



19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	<b>449383</b>	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		30 JUN 1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.452

JTM B 692  
Div.

20 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 23 44 866.0	6-9-73	R.F.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29C	429.777
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN DISPOSITIVO DE TERMOCONFORMACION PARA CONFIGURAR PIEZAS MOLDEADAS EN BANDAS O PLACAS DE MATERIAL TERMOPLASTICO"		
71 SOLICITANTE (S)		
BELLAPLAST GMBH		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Karl-Bosch-Strasse 10, WIESBADEN-BIEBRICH, República Federal Alemana		
72 INVENTOR (ES)		
Alfons W. Thiel		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

El invento se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas por termoconformación de bandas o placas de material sintético termoplástico puestas a temperatura de deformación, reduciendo sustancialmente el espesor de material en la zona de las piezas moldeadas, así como por enfriamiento de las bandas y placas moldeadas y corte de las piezas moldeadas desde el material residual circundante que ha quedado sustancialmente con el espesor de partida.

En los procedimientos y dispositivos conocidos de esta clase el proceso de enfriamiento requiere un periodo de tiempo considerable. En este caso, el periodo de tiempo necesario para la consolidación precisa de las piezas moldeadas conformadas con pared delgada es considerablemente menor que el tiempo de enfriamiento necesario para la consolidación del material residual. Esto se aplica en particular cuando es considerable la reducción de espesor realizada al moldear las piezas moldeadas. Por ejemplo, es bastante corriente moldear por el procedimiento de termoconformación bandas o placas de material sintético termoplástico de un espesor de partida de por ejemplo 2,5 mm para transformarlas en piezas moldeadas con un espesor de pared de 0,5 a 0,6 mm. Dado que el tiempo de enfriamiento necesario para la consolidación del material es una función cuadrática del grosor

del material, resulta del ejemplo corriente anterior que para la consolidación del material residual que ha quedado sustancialmente con el espesor de partida ha de aplicarse un tiempo de enfriamiento veinte veces mayor con respecto a las zonas moldeadas de la pieza. Este fenómeno se presenta en todos los casos con independencia de que el material de forma de banda o de placa se elabora se caliente antes de la conformación desde fuera o de que el material de forma de banda o de placa se produzca por extrusión inmediatamente antes de la termoconformación y lleve consigo todavía en el proceso de termoconformación su calor procedente del proceso de extrusión. En el último caso, las condiciones se vuelven especialmente difíciles, ya que las cantidades de calor a evacuar desde el interior del material hacia las superficies son mayores que en el primer caso.

Tampoco se puede contentar uno con enfriar solo en medida suficiente las piezas moldeadas para la consolidación y hacer que se reblandezcan las zonas circundantes de material residual, ya que las zonas de material residual que circundan a las piezas moldeadas sirven en general de elementos sustentadores para la ulterior elaboración de un sector de banda moldeado o de una placa moldeada. En efecto, los sectores de banda moldeados o las placas moldeadas han de ajustarse de manera reprodu

cible y calculable de antemano con cierta medida de enco  
gimiento a los equipos de elaboración ulterior, por ejemp  
plo herramientas de troquelar o similares.

5 Se ha intentado ciertamente salvar las dificul  
tades que resultan de un enfriamiento deficiente del mate  
rial residual mediante el recurso de efectuar la separa-  
ción de las piezas moldeadas desde el material circundan  
te ya en el proceso de termoconformación o al final del  
10 mismo (véase la DAS alemana 1.165.241). Sin embargo, la  
práctica ha demostrado que en tales casos se presentan  
considerables dificultades, por un lado porque un material  
sintético termoplástico todavía caliente se estira y adel  
gaza entre dos filos cooperantes antes de dejarse cortar,  
y por otro lado porque los filos cooperantes están dis  
15 puestos en partes de máquina que presentan temperaturas  
sustancialmente diferentes, de modo que no puede garanti  
zarse una cooperación exacta de los filos a causa de las  
diferentes dilataciones térmicas.

20 Por consiguiente, el invento se basa en el pro  
blema de crear un procedimiento y un dispositivo de la  
clase anteriormente indicada, en los que se consoliden  
suficientemente las partes de material residual que ro  
dean todavía a las piezas moldeadas según el proceso de  
conformación, sin que tengan que utilizarse tiempos de  
25 enfriamiento excesivamente largos. Se tiende en este ca

so a reducir el tiempo de enfriamiento, a ser posible, al tiempo de enfriamiento necesario solo para la consolidación de las piezas moldeadas mismas.

5 El problema planteado se resuelve en el procedimiento de acuerdo con el invento por el hecho de que las bandas o placas dispuestas a la temperatura de deformación se enfrían de antemano, antes de la termoconformación, fuera de las zonas que se han de moldear para formar las piezas moldeadas. Mediante este enfriamiento preliminar de las partes de material que se encuentran fuera de las zonas a deformar, cuyo enfriamiento tiene lugar antes del proceso de termoconformación propiamente dicho, se crea no solo una duración de enfriamiento adicional ejercida en estas partes de material, sino que se puede conseguir también un rendimiento de enfriamiento sustancialmente elevado en estas zonas que se encuentran fuera de las piezas moldeadas y que quedan prácticamente con el espesor de partida. En el tiempo que queda entre el proceso de enfriamiento preliminar y la termoconformación propiamente dicha puede tener lugar un intercambio de calor eficaz entre la superficie del material y el interior del material, de modo que se enfría el material en el interior en las zonas que quedan gruesas y se calienta nuevamente en sus superficies. Con ello se mejora sustancialmente en el proceso de termoconformación el

10

15

20

25

rendimiento del enfriamiento que se aplica a estas superficies nuevamente calentadas. Una ventaja esencial obtenida con el invento consiste también en que en las zonas que no se han de deformar el comienzo del proceso de encogimiento inevitable con el enfriamiento del material se adelanta cronológicamente al proceso de termoconformación propiamente dicho. Sin embargo, el encogimiento que tiene lugar en las zonas enfriadas de antemano en el intervalo de tiempo comprendido entre el enfriamiento preliminar y la termoconformación no puede repercutir ya de manera desventajosa sobre las piezas moldeadas, ya que este encogimiento es absorbido por el estado plástico del material en las zonas que se han de deformar. El encogimiento residual en el material circundante, cuyo encogimiento tiene lugar entonces todavía entre el proceso de termoconformación y la elaboración ulterior, por ejemplo el corte de las piezas moldeadas, no puede provocar ya ninguna deformación apreciable en las piezas moldeadas y se puede determinar en cuanto a la medida del encogimiento con muchísima mayor exactitud que el encogimiento total.

Si el proceso de termoconformación se lleva a cabo por sectores en la banda o las placas, es especialmente conveniente dentro del ámbito del invento realizar también el enfriamiento preliminar por sectores en corres

pondencia con los sectores sometidos al proceso de termoconformación y en sincronismo con el proceso de termoconformación. De esta manera, es posible una adaptación óptima del enfriamiento preliminar al proceso de termoconformación.

5

El enfriamiento preliminar puede realizarse en el marco del invento también en dos o más etapas. Este enfriamiento preliminar de varias etapas ofrece además un rendimiento considerablemente mayor y un dominio considerablemente mejorado del proceso de encogimiento, ya que entre cada etapa de enfriamiento preliminar se produce un intercambio de calor entre el interior del material y las superficies del material, es decir, la superficie del material se calienta en cada caso desde el interior del material entre las etapas de enfriamiento preliminar y entre la última etapa de enfriamiento preliminar y el enfriamiento en el proceso de termoconformación.

10

15

20

25

En el enfriamiento preliminar de varias etapas es especialmente conveniente que en cada etapa subsiguiente de enfriamiento preliminar las zonas excluidas del enfriamiento preliminar sean estrechadas en medida creciente hasta las zonas de banda o de placa que se han de moldear. Se consigue con ello una transición escalonada relativamente uniforme entre la temperatura de las zonas del material que se han de deformar y las zonas del mate

rial enfriadas de antemano.

5 Simultáneamente con el enfriamiento preliminar se puede moldear, dentro del ámbito del invento, un arma  
zón de refuerzo a manera de bastidor en las partes previa  
mente enfriadas de las bandas o placas que se encuentran  
fuera de las zonas que se han de moldear. Mediante este  
moldeo se llega a un contacto superficial especialmente  
10 íntimo entre las superficies de herramienta enfriadas uti  
lizadas para el enfriamiento preliminar y la deformación  
y la superficie del material. Se puede realizar esta de  
formación de tal manera que las partes enfriadas de ante  
mano no reciban solo una deformación a manera de bastidor,  
sino también un cierto abollonado superficial.

15 Para la puesta en práctica del procedimiento según el invento se puede partir de máquinas de termocon  
formación de cualquier clase. Según el invento, en la di  
rección de avance de la banda a deformar o de la placa a  
deformar deberá estar dispuesta, delante de la herramien  
ta de termoconformación, una herramienta de enfriamiento  
20 preliminar accionada en sincronismo con la herramienta  
de termoconformación y cuyo equipo de enfriamiento que  
actúa sobre al menos una superficie de la banda a enfriar  
de antemano o de la placa a enfriar de antemano presenta  
zonas escotadas, estando ajustada la herramienta de enfria  
25 miento preliminar a la herramienta de termoconformación a

fin de cubrir estas zonas escotadas con las zonas de la banda o de la placa que se han de deformar en la herramienta de termoconformación.

5 Mediante la instalación de la herramienta de enfriamiento preliminar delante de la herramienta de termoconformación y el accionamiento de esta herramienta de enfriamiento preliminar en sincronismo con la herramienta de termoconformación se cumplen las dos condiciones previas esenciales para el aumento de la velocidad de trabajo y, por tanto, de la capacidad de paso de la máquina de termoconformación, a saber, por un lado, el aumento sustancial del efecto de enfriamiento en las zonas de material no deformadas y, por otro lado, una estabilización previa del material de forma de banda o de forma de placa que se ha de someter al proceso de termoconformación, de modo que se garantiza también la introducción segura del material de forma de banda o de placa en la zona de trabajo de la herramienta de termoconformación.

10

15

En una forma de ejecución preferida del invento, la herramienta de enfriamiento preliminar está configurada para hacer contacto con la superficie de la banda o de la placa y está ahondada en las zonas escotadas. En sus partes que entran en contacto con la superficie de la banda o de la placa la herramienta de enfriamiento preliminar puede presentar entonces elementos de conforma-

20

25

ción para el moldeo de un armazón a manera de bastidor en la banda o en la placa. Tratándose de herramientas de enfriamiento preliminar que estén configuradas para hacer contacto con la superficie de la banda o de la placa, se trabajará en general con pares de herramientas de enfriamiento preliminar para establecer simultáneamente contacto entre la superficie enfriada de la herramienta de enfriamiento preliminar en ambas superficies de la banda o de la placa.

10                    Para un enfriamiento preliminar en varias etapas, varias herramientas de enfriamiento preliminar o varios pares de herramientas de enfriamiento preliminar pueden estar dispuestas unas tras otras en la dirección de avance de la banda o de la placa y pueden estar ajustadas de manera que coincidan entre sí con sus zonas escotadas sobre la banda o la placa. Las zonas escotadas de las herramientas de enfriamiento preliminar sucesivas están realizadas entonces más pequeñas de una herramienta de enfriamiento preliminar a otra, preferiblemente en concordancia creciente con el tamaño de las zonas de la banda o de la placa que se han de moldear en la herramienta de termoconformación.

20                    En una forma de ejecución preferida del invento se parte de una máquina de termoconformación en la que la herramienta de termoconformación es movida en vaivén

en un soporte hacia la banda o la placa y de vuelta desde allí y la banda o la placa es transportada en pasos adaptados al tamaño de la herramienta de termoconformación en ángulo recto con el sentido de movimiento de la herramienta de termoconformación a través de la zona de trabajo de ésta. Según el invento, en una máquina de esta clase al menos una herramienta de enfriamiento preliminar ajustada a la herramienta de termoconformación respecto al tamaño y las zonas escotadas se monta sobre el soporte delante de la herramienta de termoconformación en el sentido de avance de la banda o de la placa y para movimiento simultáneo con dicha herramienta de termoconformación. Si en una máquina de esta clase están dispuestos equipos asociados a la herramienta de termoconformación, tales como elementos auxiliares de estirado, herramientas antagonistas o similares, sobre un soporte secundario que se mueva en oposición al soporte, puede estar dispuesta, dentro del ámbito de esta forma de ejecución preferida, sobre el soporte secundario al menos una herramienta antagonista de enfriamiento preliminar cuya configuración corresponda sustancialmente a la de la herramienta de enfriamiento preliminar, estando ajustadas la herramienta de enfriamiento preliminar y la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar en el soporte y el soporte secundario para hacer asiento fijo por ambos lados

sobre la banda o la placa cuando está cerrada la herramienta de termoconformación. La herramienta de enfriamiento preliminar y/o la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar pueden ser desplazables en este caso hacia atrás en la dirección de movimiento del soporte o eventualmente del soporte secundario en contra del efecto de muelles previamente tensados. En lugar de los muelles previamente tensados pueden estar previstos también cilindros neumáticos o hidráulicos sometidos a una presión previamente determinada para proporcionar apoyo a las herramientas de enfriamiento preliminar y/o a las herramientas antagonistas de enfriamiento preliminar.

En la forma de ejecución preferida del invento anteriormente mencionada, los elementos de conformación necesarios para la conformación de un armazón de refuerzo a manera de bastidor pueden disponerse de manera especialmente favorable. Así, por ejemplo, en al menos un par cooperante integrado por una herramienta de enfriamiento preliminar y una herramienta antagonista de enfriamiento preliminar pueden estar configurados elementos de conformación positivos y negativos cooperantes para la formación del armazón de refuerzo a manera de bastidor.

Se explican con más detalle en lo que sigue dos ejemplos de ejecución haciendo referencia al dibujo, en

el que muestran:

La figura 1, esquemáticamente, las partes esenciales de una máquina de termoconformación según el invento con enfriamiento preliminar de dos etapas, en alzado lateral;

la figura 2, un material de forma de banda mecanizado en la máquina según la figura 1, esquemáticamente en vista en planta;

la figura 3, una vista fragmentaria de una máquina de termoconformación correspondiente a la figura 1 con juego de herramientas modificado;

la figura 4, una vista fragmentaria IV de la figura 3 en posición de cierre del juego de herramientas;

la figura 5, un material de forma de banda tratado en un dispositivo según la figura 3, esquemáticamente en vista en planta; y

la figura 6, una sección según la línea VI-VI de la figura 5.

En el ejemplo de las figuras 1 y 2 está prevista una máquina de termoconformación que presenta un portaherramienta inferior 105 y un portaherramienta superior 106, llamado en lo que sigue soporte secundario, que son subidos y bajados en oposición entre sí en columnas de guía 107 por medio de un elevador 109 y un vástago de elevación 111 y barras de elevación 112. Este movimien-

to se produce por medio de un dispositivo de accionamiento no representado, que mueve en vaivén una barra articulada 110 en el sentido de la flecha doble 110a y con el que se induce al elevador 109 a realizar un movimiento de oscilación en torno al eje 121. La figura 1 muestra la máquina de termoconformación en posición abierta de sus herramientas, en la que el soporte inferior 105 se encuentra en la posición más baja y el soporte secundario 106 se encuentra en la posición más alta. Los movimientos de subida y bajada del portaherramienta inferior 105 se amortiguan por medio de equipos de compensación de peso 129, de modo que se evitan movimientos bruscos a manera de tirones.

En la posición abierta de las herramientas mostrada en la figura 1, una banda de material termoplástico, representada en I) y que se encuentra a la temperatura de deformación, es transportada más allá en la magnitud de un paso de trabajo A) en el sentido de la flecha B) por medio de un dispositivo de transporte no representado.

Sobre el soporte 5 están montadas una herramienta de termoconformación enfriada 1 y herramientas de enfriamiento preliminar 31 y 33 que están conectadas también a un dispositivo de enfriamiento no representado.

En el portaherramienta superior o portador se

5 cundario 106 están suspendidos unos elementos auxiliares de estirado 21 que pueden ser introducidos desde arriba en las cavidades de la herramienta de termoconformación 1. Asimismo, con la herramienta de termoconformación 1 está asociado un bastidor de sujeción 22 que se ha de conducir desde arriba hacia la banda de material I) y que puede ser desplazado hacia arriba en dirección al lado inferior de la placa portadora 24 de elementos auxiliares de estirado en contra del efecto de los muelles previamente tensados 23.

10 Asimismo, en el portador secundario 106 están suspendidas herramientas superiores de enfriamiento preliminar o herramientas antagonistas de enfriamiento preliminar 32 y 34 por medio de placas portadoras 36, las cuales pueden ser desplazadas hasta acercarse al lado inferior de las placas portadoras 36 en contra del efecto de los muelles previamente tensados 35.

20 El par formado por la herramienta de enfriamiento preliminar 31 y la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar 32 constituye la primera etapa de enfriamiento preliminar y contiene depresiones circulares 37 con un diámetro  $d_1$  que, como muestra la figura 2, da por resultado en la banda de material I) zonas circulares 41 que se han mantenido libres del enfriamiento preliminar y que son todavía considerablemente mayores

25

que las zonas definitivamente deformadas en la herramienta de termoconformación 1.

5 El par integrado por la herramienta de enfriamiento preliminar 33 y la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar 34 forma la segunda etapa de enfriamiento preliminar y contiene, en igual disposición que la primera etapa de enfriamiento preliminar, zonas ahondadas 38 con el diámetro  $d_2$  que es considerablemente más pequeño que el diámetro  $d_1$ ), pero que deja en la banda de material 1 zonas circulares 42 exentas de enfriamiento preliminar que son todavía considerablemente más grandes que las zonas moldeadas de la banda de material 1.

10 El bastidor de sujeción 22 forma junto con el lado superior de la herramienta de termoconformación 1 la tercera etapa de enfriamiento para el material residual. Esta tercera etapa de enfriamiento forma parte de la etapa de termoconformación. En el ejemplo representado, el bastidor de sujeción 22 está provisto de orificios 25 para los elementos auxiliares de estirado 21 que están realizados en el lado inferior como herramienta antagonista 26, para cooperar con un resalto de herramienta 3 sobresaliente en forma de anillo hacia arriba con miras a la formación del borde 43 de la pieza moldeada. La pieza moldeada 44 propiamente dicha, que es de forma de vaso  
25 en el ejemplo representado, es formada entonces por medio

de las cavidades de moldeo 2 en unión de los elementos auxiliares de estirado 21, tal como esto es ya conocido en los más diversos procedimientos de termoconformación.

5 La longitud en la dirección de avance B) es en las herramientas de enfriamiento preliminar 31, 33 y en las herramientas antagonistas de enfriamiento preliminar 32 y 34 igual a la longitud de la herramienta de termoconformación 1 en la misma dirección.

10 Cuando en funcionamiento se eleva el portaherramienta inferior 105 y se baja el portador secundario 106, las herramientas de enfriamiento preliminar 31 y 33 y la herramienta de termoconformación 1 se colocan desde abajo contra la banda de material I), mientras que las herramientas antagonistas de enfriamiento preliminar 32  
15 y 34 y el bastidor de sujeción 22 se bajan desde arriba sobre la banda de material I). Al seguir aproximando el portaherramienta 105 y el portador secundario 106 se tensan los muelles 35 y 23, con lo que las herramientas de enfriamiento preliminar 31 y 33 y las herramientas anta  
20 gonistas de enfriamiento preliminar 32 y 34 son apretadas con sus partes sobresalientes, con una presión determinada de antemano, contra las superficies de la banda I). El enfriamiento preliminar por zonas anteriormente explicado se realiza entonces en la banda de material I) simultáneamente en las dos etapas de enfriamiento preliminar.  
25

Al mismo tiempo tiene lugar también, por cooperación de la herramienta de termoconformación 1 con el bastidor de sujeción 22 y los elementos auxiliares de estirado 21, el proceso de termoconformación en las zonas de la banda I) no enfriadas de antemano. El dispositivo es hecho retornar entonces a la posición abierta mostrada en la figura 1. Las piezas moldeadas son elevadas en este movimiento desde las cavidades de moldeo 2 y la banda de material I) es movida más allá en un paso de avance A) en el sentido de la flecha B). De este modo llega un nuevo sector de banda a la primera etapa de enfriamiento preliminar, el sector de banda pasa de la primera etapa de enfriamiento preliminar a la segunda etapa de enfriamiento preliminar y el sector de banda pasa de la segunda etapa de enfriamiento preliminar a la etapa de termoconformación. Las depresiones 37 de la primera etapa de moldeo preliminar, las depresiones 38 de la segunda etapa de moldeo preliminar y las cavidades de moldeo 2 se han elegido de modo que las zonas de banda no enfriadas de antemano 41 llegan a la zona de las depresiones 38 y las zonas de banda 42 no enfriadas de antemano en la segunda etapa de enfriamiento preliminar llegan a la zona de actuación de las cavidades de moldeo 2.

En el ejemplo de las figuras 3 a 6 están montadas herramientas algo modificadas sobre el portaherramientas

ta inferior 105 y el portador secundario 106. Sin embargo, todas las partes coincidentes con el ejemplo de las figuras 1 y 2 están dotadas de símbolos de referencia iguales. En la herramienta de enfriamiento preliminar 51  
5 las depresiones 55 no están ya rodeadas por campos de enfriamiento, sino por nervios de enfriamiento y moldeo 56 que cooperan con nervios de enfriamiento y moldeo 57 previstos en la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar 52. Estos nervios de enfriamiento y moldeo 57 rodean en este caso también a las depresiones 55 y presentan alojamientos de moldeo para los nervios de enfriamiento y moldeo 56. De este modo se moldean y consolidan en la banda de material I) nervios 45 a manera de rejilla en la primera etapa de enfriamiento preliminar, mientras  
15 que quedan sin enfriar las zonas intermedias 46 que son aproximadamente cuadradas en el ejemplo representado. En la segunda etapa de enfriamiento preliminar la herramienta de enfriamiento preliminar 53 y la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar 54 presentan depresiones  
20 58 que están rodeadas por nervios de enfriamiento preliminar y moldeo 59 configurados uno al contrario de otro. De este modo se contramoldea por dentro de los nervios 45 una segunda disposición de nervios 47 que deja nuevamente zonas 48 sin enfriar.

25

En el ejemplo de las figuras 3 a 6 está modifi

cada también la herramienta de termoconformación 11 en su lado superior. Los resaltos de moldeo 3 están rodeados allí por resaltos de moldeo adicionales exteriores, cuadrados en el ejemplo representado, con zonas de esquina redondeadas 13, que presentan entre sí depresiones 14 a manera de estrías para el alojamiento de los nervios 47 moldeados en la banda I). El bastidor de sujeción 22a está realizado en este ejemplo, como muestra la figura 4, de modo que encaja en estas estrías 14 y en el lado abierto de los nervios 47 moldeados en la banda I). A partir de los nervios de moldeo periféricos 13 resultan superficies de moldeo 15 que discurren oblicuamente hacia los resaltos de moldeo 3 y para las cuales están formadas en el portador 24 de elementos auxiliares de estirado su superficies de moldeo antagonistas correspondientes 27, tal como puede apreciarse en particular en la figura 4.

Mediante esta configuración de la herramienta de termoconformación se moldea en el material residual por fuera de la pieza moldeada propiamente dicha 49 una estructura 50 ondulada que rodea a cada pieza moldeada durante los dos pasos de enfriamiento preliminar y el paso de termoconformación, con lo que el material residual es sometido a un enfriamiento más intenso y, sobre todo, constituye una estructura reforzada a manera de bastidor que puede centrarse exactamente en un dispositivo de tro

quelar conectado.

Todas las características reproducidas en la descripción, las reivindicaciones y el dibujo pueden ser de importancia esencial para el invento por sí solas o en cualquier combinación imaginable.

5

- REIVINDICACIONES -  
 =====

10

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un dispositivo de termoconformación para configurar piezas moldeadas en bandas o placas de material termoplástico llevadas a la temperatura de deformación, en el cual una herramienta de enfriamiento preliminar está dispuesta delante de la herramienta de termoconformación propiamente dicha a fin de enfriar preliminarmente en sincronismo con el proceso de termoconformación zonas determinadas de antemano de la banda o placa, caracterizado porque la herramienta de enfriamiento preliminar ( 31, 32, 33, 34; 51, 52, 53, 54 ) incluye zonas escotadas (37, 38; 55, 58) rodeadas de zonas de enfriamiento preliminar dispuestas en forma de bastidor y está ajustada a la herramienta de termoconformación (1; 11) por estas zonas escotadas (37, 38; 55, 58) a

20

25

fin de recubrir las zonas de la banda o placa que han de ser deformadas por la herramienta de termoconformación (1; 11).

5 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la herramienta de enfriamiento preliminar (31, 32, 33, 34; 51, 52, 53, 54) está realizada para hacer contacto con la superficie de la banda (I) o de la placa y está ahondada en las zonas escotadas (37, 38; 55, 58).

10 3ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque hay herramientas de enfriamiento preliminar (31, 32; 33, 34; 51, 52; 53, 54) con configuración sustancialmente igual dispuestas por pares a ambos lados de la banda (I) o de la placa.

15 4ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizado porque la herramienta de enfriamiento preliminar (51, 52, 53, 54) presenta en sus partes que entran en contacto con la superficie de la banda (I) o de la placa unos elementos de moldeo (56, 57, 59) para moldear un armazón a manera de bastidor (45, 47) en la banda (I) o la placa.

20 5ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque para un enfriamiento preliminar en varias etapas hay varias herramientas de enfriamiento preliminar (31, 32, 33, 34; 51, 52, 53, 54) o pares de herramientas de enfriamiento preliminar dispuestas unas tras otras en la dirección de avance de la banda (I) o de la placa y que están ajustadas de manera que coinciden entre sí con sus zonas escotadas (37, 38; 55, 58) sobre la banda o la placa.

25 6ª.- Un dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque las zonas escotadas (37, 38; 55, 58) de las herramientas de enfriamiento preliminar sucesivas (31, 32; 33, 34; 51, 52; 53, 54) están reali-

zadas más pequeñas de una herramienta de enfriamiento preliminar a otra en concordancia creciente con el tamaño de las zonas de la banda (I) o de la placa que se han de moldear en la herramienta de termoconformación (1; 11).

5                   7ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, en el que la herramienta de termoconformación es movida en vaivén con un portador hacia la banda o la placa y de vuelta desde allí y la banda o la placa es transportada en pasos adaptados a la magnitud de la herramienta de termoconformación en ángulo recto con la dirección de movimiento de la herramienta de conformación a través de la zona de trabajo de ésta, caracterizado porque al menos una herramienta de enfriamiento preliminar (31, 33; 51, 53) ajustada a la herramienta de termoconformación (1; 11) respecto al tamaño y a las zonas escotadas (37, 38; 55, 58) está montada sobre el portador (105) delante de la herramienta de termoconformación (1; 11) en la dirección de avance de la banda (I) o de la placa y para movimiento simultáneo con la herramienta de termoconformación.

10

15

20                   8ª.- Un dispositivo según la reivindicación 7ª, en el que están dispuestos equipos asociados a la herramienta de termoconformación, tales como elementos auxiliares de estirado, herramientas antagonistas o similares, sobre un portador secundario que es movido en oposición con respecto al portador, caracterizado porque sobre el portador secundario (106) está dispuesta al menos una herramienta antagonista de enfriamiento preliminar (32, 34; 52, 54) cuya configuración corresponde sustancialmente a la de la herramienta de enfriamiento preliminar (31, 33; 51,

25

53), y porque la herramienta de enfriamiento preliminar (31, 33; 51, 53) y la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar (32, 34; 52, 54) están ajustadas en el portador (105) y el portador secundario (106) para hacer un asiento fijo por ambos lados sobre la banda (I) o la placa cuando esté cerrada la herramienta de termoconformación (1; 11).

9ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 7ª a 8ª, caracterizado porque la herramienta de enfriamiento preliminar (31, 33; 51, 53) y/o la herramienta antagonista de enfriamiento preliminar (32, 34; 52, 54) pueden ser desplazadas hacia atrás en la dirección de movimiento del portador (105) o eventualmente del portador secundario (106) en contra del efecto de muelles tensados previamente (35).

10ª.- Un dispositivo según la reivindicación 9ª, caracterizado porque en lugar de muelles previamente tensados (35) están previstos cilindros neumáticos o hidráulicos sometidos a una presión pre determinada para proporcionar apoyo a las herramientas de enfriamiento preliminar (31, 33; 51, 53) y/o a las herramientas antagonistas de enfriamiento preliminar (32, 34; 52, 54).

11ª.- Un dispositivo según la reivindicación 8ª, caracterizado porque en al menos un par cooperante integrado por una herramienta de enfriamiento preliminar (51, 53) y una herramienta antagonista de enfriamiento preliminar (52, 54) están configurados unos elementos de moldeo positivos y negativos cooperantes (56, 57, 59) para formar un armazón de refuerzo a manera de bastidor (45, 47).

12º.- Un dispositivo de termoconformación para configurar piezas moldeadas en bandas o placas de material termoplástico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

5

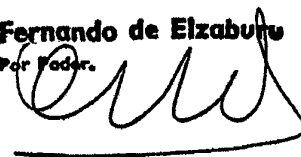
Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30. JUN. 1976

P.A.

10

Fernando de Elizaburu  
Per Poder.



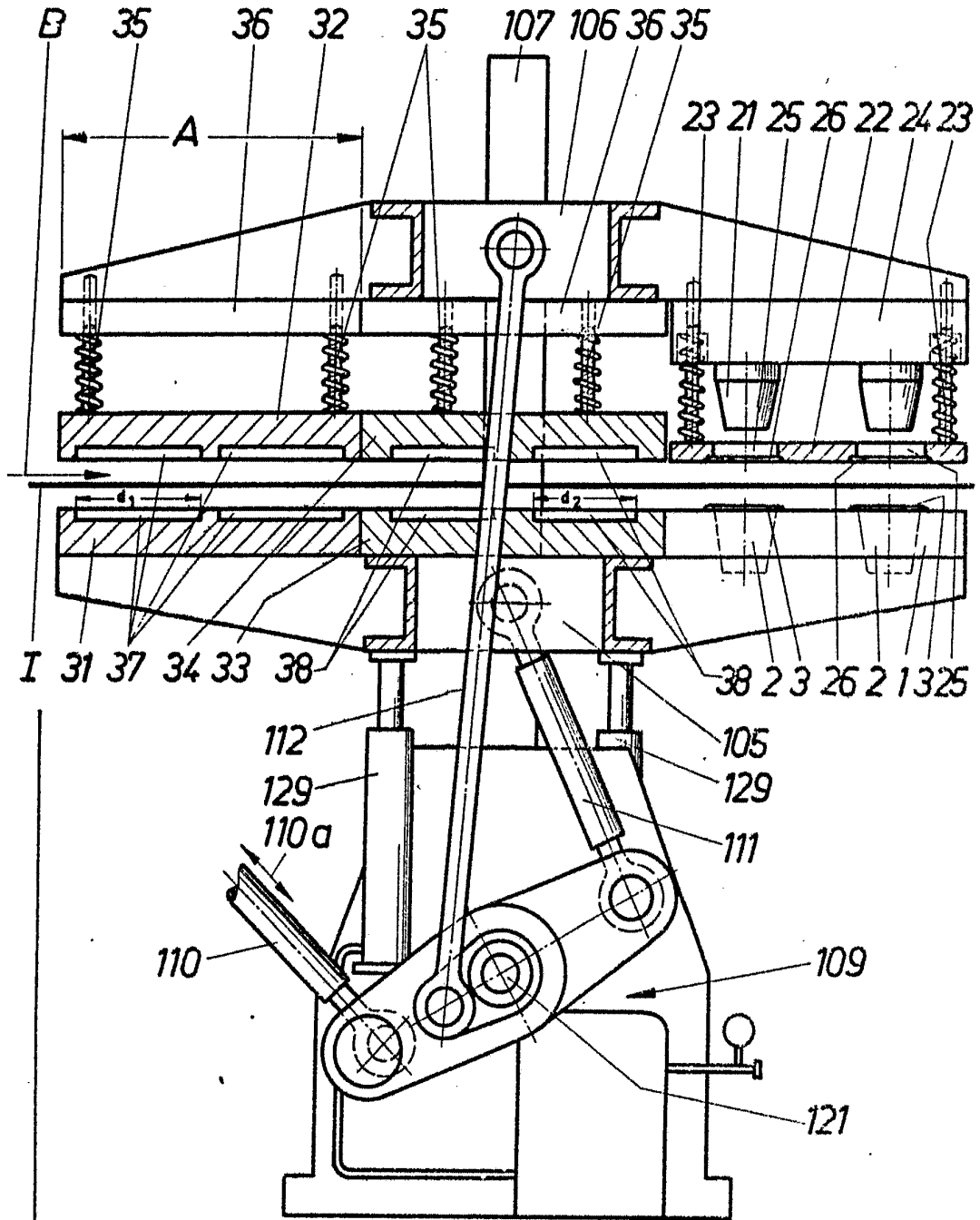
15

20

26.6.76

MJE

Fig. 1



Fernando de Elzaburu  
Pat. Federn

Fig. 2

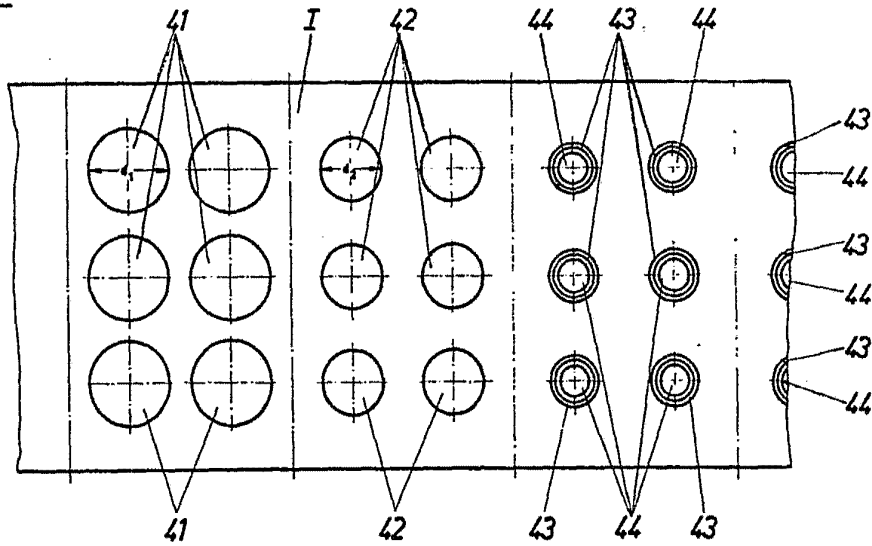


Fig. 5

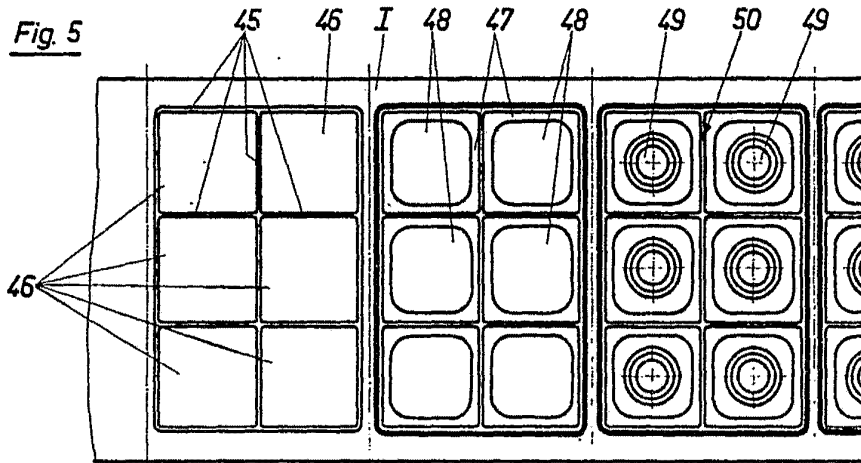
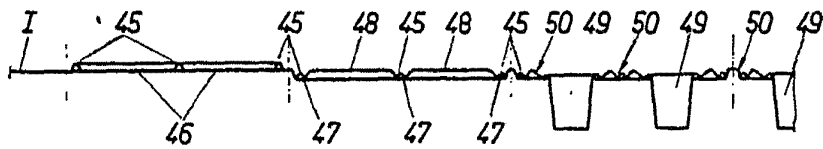


Fig. 6



Fernando de Elzaburu  
Por Poder.

Fig. 3

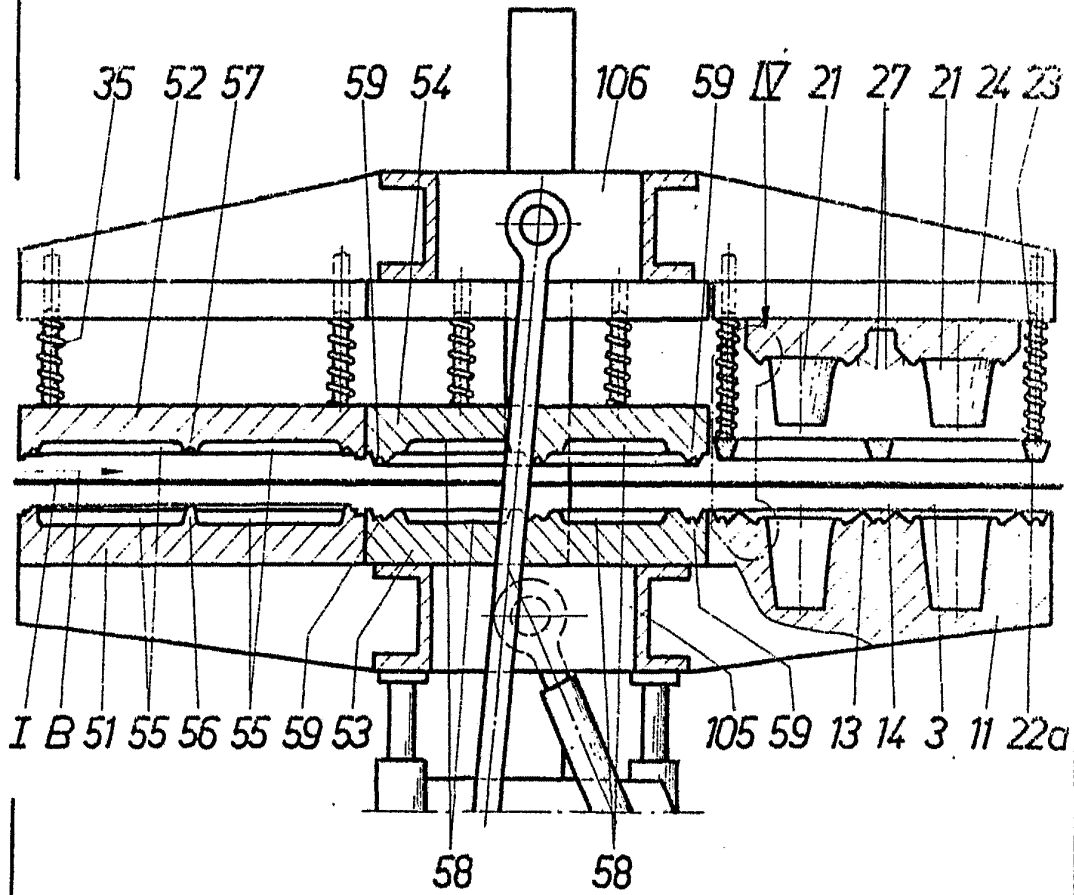
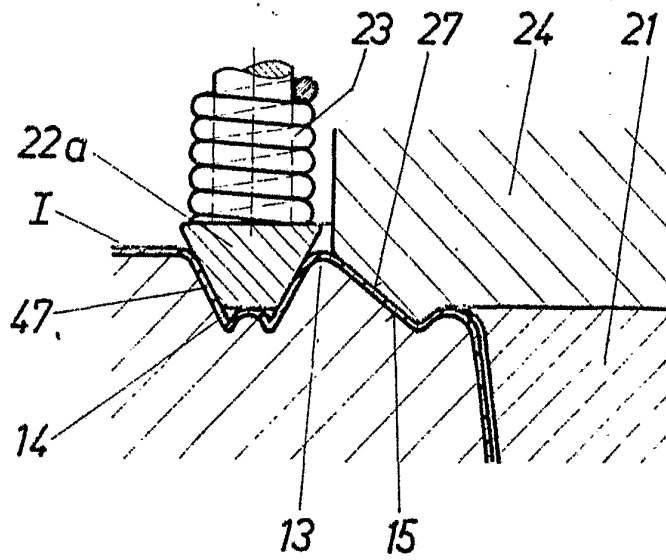


Fig. 4



Fernando de Eizaburu  
Pat. Fedes.