

31 OCT. 1975

441450

P.- 61.468

PRD/2176

MEMORIA DESCRIPTIVA

Inv. No. B29D
---------------

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de PLASTONA (JOHN WADDINGTON) LIMITED

entidad británica

establecida en Wakefield Road, Leeds LS10 3TP  
Yorkshire, Inglaterra

por: "UN METODO PARA LA FABRICACION DE ARTICULOS DE  
MATERIAL PLASTICO DE PARED DELGADA"

23.10.1975

Este invento está relacionado con la fabricación de artículos de material de plástico de paredes delgadas que se conforman a base de materiales de plástico en bandas o en hojas (que pueden ser laminados).

En la formación de estos artículos se puede utilizar cualquier técnica apropiada, tal como la conformación al vacío, la conformación a presión, la conformación con ayuda de machos o la conformación mecánica, o cualquier combinación de tales técnicas, pero en todos los casos se calienta el material de hoja para lograr un grado de ablandamiento del material a fin de que se pueda conformar, y por tanto de ahora en adelante se denominará, en términos simples y generales, "termoconformación" a la conformación de estos artículos.

Por supuesto, la termoconformación es bien conocida y se practica a gran escala, existiendo muchos artículos termoconformados en el uso diario en muchos países del mundo; entre dichos artículos se incluyen los artículos de cocina y las tazas para beber.

Ciertos materiales, y en particular el polipropileno, el polietileno y la hoja de plástico dilatada por presión, necesitan termoconformarse

a temperaturas muy precisas, a fin de lograr una producción a gran velocidad y unos productos de alta calidad. Los métodos convencionales de calentamiento, como los calentadores de infrarrojos, no proporcionan una precisión de calentamiento suficiente para obtener estas características deseables, aún en el caso de que las hojas que se van a termoconformar sean de espesor uniforme, lo cual no es usual en la práctica comercial. Además, cuando se lleva a cabo el calentamiento por un proceso de radiación, muchos tipos de hoja de plástico se arrugan o alabean bajo la acción de calentamiento, lo cual produce todavía más variaciones de temperatura en la hoja caliente.

El presente invento busca la provisión de un método de calentamiento que sea útil para una gama muy amplia de hojas de plástico entre las que se incluyen el poliestireno, el acrilonitrilo-butadieno-estireno, el acrilonitrilo, el nilón, el poliéster, el poli (cloruro de vinilo), el acetato de celulosa, el material de plástico denominado "relleno", constituido por un material de plástico y un material inorgánico determinado, y de hecho cualquier hoja que sea capaz de termoconformarse, y en el que se eliminan o reducen los inconvenientes

antes mencionados,

De acuerdo con el presente invento, se provee un método para la fabricación de artículos de material de plástico de paredes delgadas, en el que los artículos se termoconforman en una banda caliente del material de plástico y la banda se calienta haciéndola pasar por unos medios de rodillos calentados en toda su periferia.

Mediante el calentamiento de la banda con los medios de rodillos calientes y gas y/o vapor caliente se asegura incluso el calentamiento de la banda a través de su anchura, y la banda no puede alcanzar en ningún punto una temperatura que sea mayor que la de los medios de rodillos y la del gas y/o del vapor.

La banda se puede introducir en y extraer de una cámara que contiene los medios de rodillo y un ambiente gaseoso y/o líquido.

Preferiblemente, la banda es continua y se desplaza directamente hasta una máquina de termoconformación en la que se conforman los artículos y el método se repite. Por supuesto, la construcción de los artículos no es de la incumbencia de este invento.

Con preferencia, la banda se desplaza

en su entrada en y salida de la cámara en una dirección horizontal y en el mismo plano, y los medios de rodillos pueden comprender tres rodillos situados con sus ejes geométricos horizontales, quedando dos de los rodillos situados por encima del tercer rodillo y dispuestos simétricamente respecto al plano vertical que contiene al tercer rodillo. Preferiblemente, cada rodillo se calienta haciendo circular aceite caliente a través del mismo.

5

La banda se desplaza por encima y alrededor de uno de los rodillos superiores, alrededor del rodillo inferior y alrededor y por encima del otro rodillo superior, con el fin de definir una trayectoria que tenga como un eje geométrico de simetría a dicho plano vertical. Preferiblemente, los rodillos son de unas dimensiones y están dispuestos de tal manera, que la banda, al desplazarse a través de la cámara, tiene un contacto igual con los rodillos en cada cara de la hoja.

10

15

Pueden existir unos medios de entrada y unos medios de salida, por cuya acción se pueda inyectar en y extraer de las cámaras un fluido gaseoso y/o un fluido de vapor. Preferiblemente, la temperatura de los rodillos y del fluido gaseoso y/o de vapor se controlan con precisión, para que la banda

20

25

sea calentada a una temperatura uniforme y precisa, que con preferencia es tal que la banda está lista para la termoconformación.

5                   Preferiblemente, la temperatura de los rodillos y del medio gaseoso y/o de vapor se controlarán por termostato, a fin de asegurar que la banda se mantenga a la temperatura crítica. El mínimo período de tiempo que la hoja debe estar en la cámara para llegar a la temperatura deseada dependerá de las dimensiones de la hoja, pero en cualquier caso se puede regular este tiempo para adaptarse al material que se está calentando. No existe un tiempo máximo de calentamiento, puesto que la temperatura de la banda no puede llegar a ser mayor que la temperatura de la cámara.

10

15

Los artículos, tales como los artículos de cocina para usos domésticos, formados a partir de polipropileno calentado de esta manera, se pueden producir con fiabilidad en grandes cantidades, y tomando números grandes en promedio presentan un excelente acabado superficial, y una tenacidad y claridad que son mejores que las características en los artículos de polipropileno formados por métodos convencionales.

20

Como probablemente la máquina de termoconformación funcionará sobre una base cíclica

25

que requiera una parada, o se puede conformar un lote de los artículos, la banda también necesitará pararse cíclicamente en contacto con los rodillos.

5 No es necesario que el calentamiento efectuado en la cámara de calentamiento comprenda la totalidad del calentamiento de la hoja, Se puede emplear un precalentamiento y/o un calentamiento posterior tales como el calentamiento con vapor, el calentamiento por radiación o un calentamiento similar.

10 Esto podría ser apropiado cuando la banda de material de plástico que se está calentando es de poliestireno, porque la cámara de calentamiento se podría utilizar para llevar a cabo la mayor parte del calentamiento de la hoja, y, por ejemplo, los calentadores convencionales por radiación, que son ineficaces, se podrían

15 usar únicamente para una pequeña etapa de calentamiento posterior, a fin de llevar la banda hasta la temperatura de conformación desde la temperatura en que sale del baño líquido. En cualquier caso, el contacto con los rodillos y el calentamiento con un medio

20 gaseoso y/o de vapor en la cámara de calentamiento siempre es beneficioso, debido a la distribución uniforme de temperatura que se logra.

De este modo, el invento proporciona

25 un método sencillo mediante el que se puede calen-

tar uniformemente el material de plástico en forma de banda, permitiendo la utilización eficaz de materiales de plástico, tales como las poliolefinas, por ejemplo, el polipropileno, para artículos termoconformados que se produzcan en grandes cantidades; se puede hacer muy pequeño el tiempo de duración del ciclo y, en muchos casos, se puede producir un artículo más barato y todavía de superior calidad.

10 El invento también provee artículos producidos de acuerdo con el método anteriormente descrito.

Asimismo, de acuerdo con el invento, se provee un aparato para utilizarlo en la fabricación de artículos de material de plástico de paredes delgadas, que comprende unos medios que definen una cámara de calentamiento, unos medios de salida y de entrada mediante los cuales se puede extraer de e introducir en la cámara una banda de material de plástico, unos pedios de rodillo alrededor de los cuales se puede hacer pasar la banda, unos medios por cuya acción se pueden calentar los medios de rodillo, y unos medios de entrada y salida mediante los cuales se puede inyectar en y extraer de dicha cámara un gas y/o un vapor calientes.

A continuación se describe una ejecución del invento, a título de ejemplo y con referencia al dibujo esquemático adjunto, cuya única figura es un alzado lateral en corte de la cámara de calentamiento.

5

Refiriéndose al dibujo, la cámara de calentamiento está definida por un armario que tiene unas paredes delantera y trasera 10 y 12, unas paredes superior e inferior 14 y 16 y dos paredes laterales o costados, de los que solamente se ha mostrado el costado 18, dado que la figura es un alzado en corte. La pared delantera está provista en su parte superior de una ranura 20 de entrada, mientras que la pared trasera 12 está provista de una ranura 22 de salida. Estas ranuras 20 y 22 están alineadas horizontalmente y permiten el paso de una banda termoconformable 24, tal como una banda de polipropileno, para que entre en la cámara a través de la ranura 20 y salga de la cámara por la ranura 22.

10

15

20

La pared delantera 10 y la pared trasera 12 están provistas también de unas entradas 26 para un medio de calentamiento gaseoso y/o de vapor. En este ejemplo, el medio de calentamiento es aire. En la utilización del invento, se introduce continuamente aire caliente en la cámara a través de estas

25

entradas 26 y se extrae mediante unas tuberías 28 de extracción que están situadas, como se muestra en la figura, por encima y por debajo de la ranura 20 de entrada y por encima y por debajo de la ranura 22 de salida.

5

En el interior de la cámara hay tres rodillos calientes 30, 32 y 34. Estos rodillos están dispuestos con sus ejes geométricos paralelos y horizontales, y los rodillos 30 y 32 están dispues-

10 tos a un nivel más alto que el rodillo 34. De hecho, los rodillos 30 y 32 están dispuestos simétricamente respecto a un plano vertical que pasa por el eje geo-

15 métrico del rodillo 34. Estos rodillos se calientan haciendo circular aceite caliente a través de los interiores huecos de los mismos, pero sus superficies

20 periféricas son metálicas para obtener una buena conducción de calor desde las superficies de rodillo hasta la banda 24, en contacto con las mismas. La banda 24, después de pasar por los precalentadores 36

25 de infrarrojos, se desplaza, como se muestra en la figura, sobre el rodillo 30, alrededor del rodillo 34 y luego sobre el rodillo 32. Finalmente, la banda sale por la ranura 22 de salida y se observará que el tramo de entrada de la banda y el tramo de salida están dispuestos en el mismo plano horizontal respec-

to a la cámara.

Las temperaturas de los rodillos y el ambiente interior de la cámara se mantendrán dentro de unos límites precisos, para asegurar que la banda 5 24 se caliente a una temperatura uniforme y regular, con el fin de que sea adecuada para pasar directamente desde la salida 22 a una máquina de termoformación en la que se producen los artículos en la banda 24. Estas temperaturas se controlarán mediante la circulación 10 del ambiente de la cámara y del aceite de los rodillos de calentamiento y se emplearán unos termostatos apropiados para mantener estas temperaturas dentro de unos límites precisos. Por ejemplo, el aire que se inyecta a través de las entradas 26 puede estar a 15 160° centígrados para hoja de polipropileno y los rodillos 30, 32 y 34 se mantendrían a una temperatura similar.

Las dimensiones y la disposición de los rodillos se seleccionan preferiblemente de tal manera 20 que, a medida que la banda 24 atraviesa el aparato, exista la misma magnitud de contacto entre rodillo y banda, en cada cara de la banda y en todo momento, y los rodillos 30, 34 y 32 se pueden accionar a unas velocidades ligeramente mayores, por ese orden, a fin 25 de compensar cualquier dilatación longitudinal de la

hoja 24 que puede tener lugar durante el proceso de calentamiento y de asegurar que la banda 24 permanece en íntimo contacto con los rodillos.

5           Además, es posible tener a los rodillos 30, 34 y 32 colocados de tal manera que definan unas líneas de contacto de agarre entre el rodillo 30 y el rodillo 34 por una parte, y el rodillo 34 y el rodillo 32, por otra parte, con objeto de efectuar o de ayudar a la alimentación de la banda a través de la cámara.

10

          Aunque se ha descrito la construcción preferida de la máquina, hay que hacer notar que se pueden hacer modificaciones sin apartarse del alcance del invento. Por ejemplo, sería posible proveer un aparato en el que solamente existiesen dos rodillos, desplazándose la banda en una trayectoria de forma de "S" alrededor de estos rodillos y teniendo un contacto igual entre la banda y el rodillo en cada cara de la banda. Además, la cámara puede contener unos dispositivos deflectores apropiados, a fin de asegurar que el aire caliente que se está inyectando a la cámara tienda a dirigirse hacia los rodillos.

15

20

          La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 3 de Octubre de 1974, bajo el número 42888/74, se acoge a

25

los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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

20

25

1ª.- Un método para la fabricación de artículos de material plástico de pared delgada, en el que a) una banda de material termoplástico es hecha pasar a través de una zona de calentamiento que comprende una pluralidad de rodillos calentados, siguiendo dicha banda una trayectoria sinuosa de modo que sea calentada por dichos rodillos en ambas caras por contacto con las superficies de los rodillos; b) la banda es hecha pasar desde dicha zona de calentamiento

a una zona de termoconformación en la que se forman artículos por grupos en la banda calentada; y c) la banda se mueve en un modo paso a paso a través de dichas zonas de calentamiento y de termoconformación, formándose los grupos de artículos termoconformados durante los tiempos de reposo entre pasos.

5.  
2ª.- Un método de acuerdo con la Reivindicación 1ª, en el que la banda se introduce en y se extrae de una cámara que contiene los rodillos y un ambiente gaseoso y/o líquido.

10  
3ª.- Un método de acuerdo con la Reivindicación 2ª, en el que la banda se desplaza para entrar en y salir de la cámara en una dirección horizontal y en el mismo plano.

15  
4ª.- Un método de acuerdo con la Reivindicación 3ª, en el que los rodillos, en número de tres, se sitúan con sus ejes geométricos horizontales de modo que dos de los rodillos queden situados por encima del tercer rodillo y dispuestos simétricamente respecto al plano vertical que contiene al tercer rodillo, y la banda se desplaza sobre y alrededor de uno de los rodillos superiores, alrededor del rodillo inferior y alrededor y sobre el otro rodillo superior, de manera que define una trayectoria que tiene a dicho plano vertical como eje de simetría.

20  
25

5.  
5ª.- Un método de acuerdo con la Reivindicación 4ª, en el que los rodillos se disponen de tal manera que la banda, al desplazarse a través de la cámara, tiene un contacto igual con los rodillos en cada cara de la hoja.

6ª.- Un método de acuerdo con la Reivindicación 4ª o con la Reivindicación 5ª, en el que cada rodillo se calienta haciendo circular aceite caliente a través del mismo.

10  
7ª.- Un método de acuerdo con la Reivindicación 6ª, en el que la temperatura del aceite que se hace circular a través de cada rodillo se controla por termostato, con el fin de mantener a cada rodillo a una temperatura constante preseleccionada.

15  
8ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 2ª a 7ª, en el que la temperatura del medio gaseoso y/o de vapor se controla por termostato, para que dicho fluido se mantenga a una temperatura constante preseleccionada.

20  
9ª.- Un método de acuerdo con la Reivindicación 8ª, en el que se utiliza aire para proveer el ambiente gaseoso en la cámara.

25  
10ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 2ª a 9ª, en el que el medio gaseoso y/o de vapor se hace circular a través de la cámara.

para.

11ª.- Un método de acuerdo con cualquiera  
de las Reivindicaciones precedentes, en el que la ban-  
da se desplaza directamente, desde su calentamiento por  
5 los rodillos y por el ambiente gaseoso y/o de vapor,  
hasta la máquina de termoconformación.

12ª.- Un método para la fabricación de ar-  
tículos de material plástico de pared delgada.

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

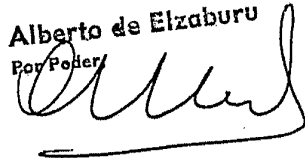
Esta Memoria consta de dieciseis hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

15

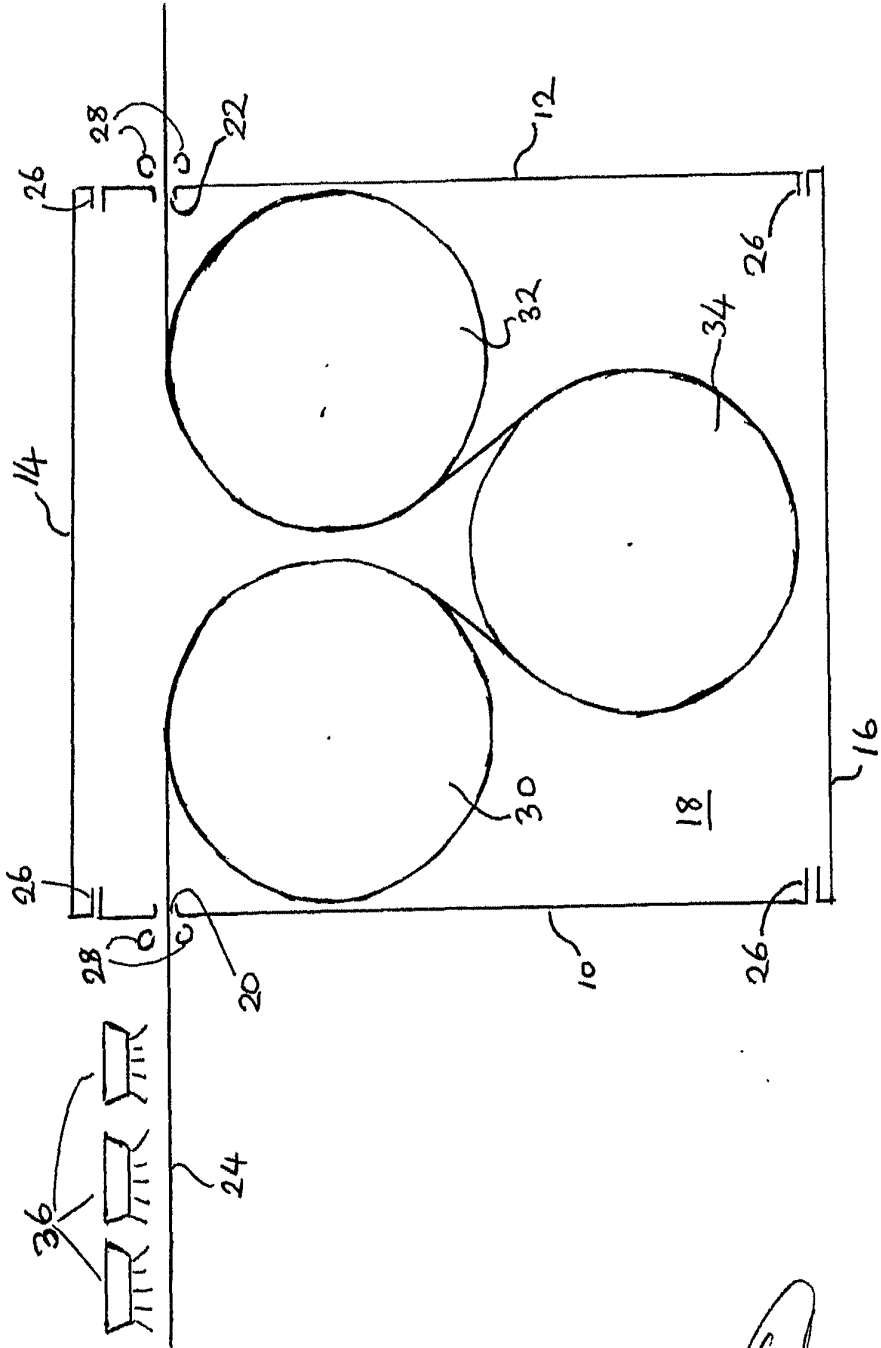
Madrid, 01.MAR.1977

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder/



20



Alberto de E...  
for Poder