

P.- 39.249

357903

AKU 1175  
HT/TV

**Memoria descriptiva**



6 SEP. 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE N.V.

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Velperweg 76, Arnhem, Holanda

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE ARTICULOS CONFIGURADOS A PARTIR DE POLI(TEREFTALATO DE ETILENO)". (Clase Internacional 007e).



El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de artículos configurados a partir de poli(tereftalato de etileno) embutiendo en vacío placas y películas previamente calentadas, hechas de poli(tereftalato de etileno) prácticamente amorfo.

Un procedimiento de este tipo es conocido y está descrito, entre otros lugares, en la solicitud de patente holandesa nº 65-15-507. En dicho procedimiento conocido, placas y películas de poli(tereftalato de etileno) de 0,1 a 6 mm. de espesor son calentadas rápidamente hasta una temperatura de 75 a 180°C, é inmediatamente después de esto son embutidas en vacío para formar el artículo configurado deseado por un método conocido a partir de la técnica de embutición profunda en vacío.

También es conocido que bajo la influencia de calor, más particularmente por encima de aproximadamente 120°C, el poli(tereftalato de etileno) amorfo o el parcialmente cristalizado, respectivamente, cristalizará o seguirá cristalizando.

Como resultado de ello, dependiendo de la temperatura y tiempo de tratamiento, en la embutición en vacío de poli(tereftalato de etileno) amorfo tiene lugar usualmente cristalización del polímero.

Un procedimiento similar está descrito en la solicitud de patente holandesa nº 65-15263 la cual, más particularmente, cubre la configuración de poli(tereftalato de etileno) con una viscosidad relativamente alta, siendo sometido adicionalmente el artículo configurado obtenido a un tratamiento térmico para aumentar el grado de cristalinidad del poliéster. Es importante que el polímero configurado



tenga una cristalinidad, por ejemplo, de al menos 15 a 30%, con el fin de que el artículo configurado pueda tener favorables propiedades mecánicas, más particularmente una satisfactoria retención de forma bajo influencias térmicas.

5                   Una dificultad que se encuentra generalmente en la embutición en vacío de una placa o película termoplástica consiste en que según aumenta la deformación, disminuye proporcionalmente de manera local el espesor del material. En otras palabras, el espesor de pared disminuye  
10 según aumenta la proporción de la profundidad de embutición al diámetro del artículo configurado. El espesor del material será reducido frecuentemente de manera inadmisibile, especialmente en el borde formado por la pared y el fondo, y en las esquinas.

15                   Un método conocido de evitar que el material se adelgace localmente consiste en hacer menos deformable al material enfriándolo localmente.

                  El enfriamiento local de la placa o película termoplástica no puede ser controlado en general de manera  
20 muy exacta y, además, en el caso de poli(tereftalato de etileno) tiene la gran desventaja de que la cristalización del polímero es retardada localmente cuando no es impedida, como resultado de lo cual se debe prolongar la duración de los ciclos de configuración.

25                   Se ha encontrado ahora que en la embutición en vacío de poli(tereftalato de etileno) se puede evitar satisfactoriamente el adelgazamiento local del material por un método diferente, que no muestra las desventajas antes mencionadas.

30                   El invento consiste en que las partes de las





invento deja amplio margen para la variación de detalles, lo cual es en efecto necesario para obtener resultados óptimos con una forma particular del artículo que ha de ser fabricado, y con un espesor dado del material de partida, etc.-  
5 También, la viscosidad del polímero desempeña aquí un papel, ya que un polímero muy viscoso cristaliza con menos rapidez que un polímero que tiene una viscosidad relativamente baja.

10 Sin embargo, un técnico en la materia, que conozca el efecto del procedimiento de acuerdo con el invento, no encontrará dificultades en hacer óptimo dicho procedimiento en el caso de una aplicación dada.

15 Con respecto a la embutición en vacío de placas y películas de poli(tereftalato de etileno) prácticamente amorfo, sin embargo, se pueden efectuar las siguientes indicaciones generales.

20 Las placas y películas pueden ser calentadas hasta 75-180°C é inmediatamente después de ésto pueden ser deformadas, estando determinado el grado de calentamiento adicional de ciertas partes, por el procedimiento de acuerdo con el invento, parcialmente por el nivel medio de temperatura.

25 Dicho calentamiento adicional puede ser efectuado precalentado dichas partes, o calentándolas más intensamente, como resultado de lo cual su temperatura será diferente de la de las otras partes.

El último método es el preferido, ya que en general es el más rápido y el más económico.

30 Una diferencia suficientemente grande de deformabilidad plástica entre las partes calentadas adicional-



mente y las otras partes se obtiene especialmente si el calentamiento adicional conduce a una diferencia de temperatura de al menos 20°C.

Un margen en el cual el calentamiento y la deformabilidad plástica pueden ser controlados muy satisfactoriamente se extiende desde 90°C hasta 140°C, por cuya razón, y también por razones de economía de calor, se ha de preferir la utilización de temperaturas dentro de dicho margen. Más particularmente, el procedimiento de acuerdo con el invento es llevado a cabo dentro de dicho margen de manera que las placas y películas son calentadas hasta 90-120°C, siendo calentadas adicionalmente hasta 110-140°C partes particulares de las mismas.

El calentamiento de las placas y películas puede llevarse a cabo de manera muy apropiada con ayuda de rayos infrarrojos, que calientan rápidamente el interior del material hasta la temperatura deseada. Por ejemplo, un grupo suficientemente grande de radiadores de infrarrojos relativamente pequeños, individualmente controlados, es colocado sobre la placa o película, y la emisión de calor de los radiadores individuales es controlada de manera que el material es calentado hasta la distribución de temperatura deseada.

En principio, la embutición en vacío puede llevarse a cabo por cualquier método conocido en el ramo; tanto con moldes negativos como con moldes positivos. Es deseable que después de haber sido formados, los artículos sean sometidos a un tratamiento térmico adicional con el fin de aumentar adicionalmente la cristalinidad del polímero. Dicho tratamiento térmico se lleva a cabo preferiblemente a



una temperatura que es mayor que la que se utiliza al comienzo de la operación de configuración.

En muchos casos es ventajoso, tal como se describe en la solicitud de patente holandesa nº 65-15.263, llevar a cabo el tratamiento térmico inmediatamente después de la operación de configuración. Sin embargo, también es posible someter más tarde los artículos configurados a un tratamiento térmico ulterior fuera del molde.

Para completar la descripción se deberá añadir que el término poli(tereftalato de etileno) cubre también copolímeros que no contienen más de 10% de otras unidades, que se derivan, por ejemplo, de otros ácidos distintos del ácido tereftálico, tales como ácido isoftálico, o de otros dioles distintos del etilenglicol.

Desde luego, el material de poliéster puede contener también aditivos tales como materiales de carga, pigmentos, estabilizadores, etc.

Se deberá añadir además que, en principio, la cristalización previa de las partes apropiadas del polímero por el procedimiento de acuerdo con el invento se puede realizar también no calentando adicionalmente dichas partes, sino frotándolas ligeramente en primer lugar con agentes que activan la cristalización, tales como acetona, tolueno benzofenona, difenilamina, etc. Los resultados obtenidos de esta manera, sin embargo, son usualmente menos atractivos que si se utiliza el calentamiento adicional de acuerdo con el invento.

Ejemplo- Una placa de 2,45 mm. de espesor, hecha de poli(tereftalato de etileno) amorfo que tiene una viscosidad relativa de 1,95 (medida en una solución al 1%



SECRET

en peso en meta-cresol a 25°C) y que mide 500 X 900 mm. es colocada dentro de un aparato para embutir en vacío con ayuda de mandril (Sendler, tipo 1.060 DS).

5 La placa es configurada a la forma de un escurridero con un sumidero rebajado dispuesto a una distancia de 70 mm. de uno de los lados cortos y que mide 340 X 370 mm., y que tiene una profundidad de 160 mm.

10 La placa que ha de ser configurada es calentada durante aproximadamente 1 minuto bajo un grupo de radiadores infrarrojos, después de lo cual se llevan a cabo las operaciones de embutición en vacío, a saber haciendo bajar el mandril auxiliar, elevando el molde de hembra y aplicando vacío. Subsiguientemente el mandril auxiliar es levantado de nuevo y el grupo de radiadores infrarrojos es desplazado a una posición sobre el artículo configurado, que es  
15 calentado nuevamente acto seguido durante 1,5 a 2 minutos. Finalmente, el artículo configurado es dejado enfriarse en el molde durante aproximadamente un minuto. Todo el procedimiento de configuración, incluyendo el calentamiento de  
20 la placa, ocupa aproximadamente 5 minutos y conduce a la formación de un artículo configurado de polímero que tiene una cristalinidad de aproximadamente 30%.

25 Se llevan a cabo dos experimentos: (A) con calentamiento uniforme de toda la placa y (B) con irradiación más intensa de la sección de la placa que ha de ser configurada a la forma del sumidero.

30 La temperatura y cristalinidad de las placas en el momento de la embutición en vacío (medidas en experimentos testigo con placas calentadas análogamente y enfriadas de manera brusca) se ha encontrado que son, respectiva-



mente:

(A) sobre toda la placa: aproximadamente 110°C y 1-2%

5 (B) sección normalmente calentada: aproximadamente 110°C y 1-2%

sección adicionalmente calentada: aproximadamente 130°C y 15%

10 Los artículos configurados obtenidos en los dos experimentos consisten generalmente en polímero de igual cristalinidad, pero en las paredes y en el fondo muestran las siguientes variaciones de espesor:

	Espesor de pared, mm.	Espesor del fondo, mm.
(A)	1,00 - 1,55	1,20 - 1,30
(B)	1,20 - 1,30	1,30 - 1,50

15 Además en contraste con el artículo configurado obtenido en el experimento (B), el artículo configurado obtenido en el experimento (A) es muy delgado y transparente en algunos lugares en los bordes y esquinas del sumidero.

20 Estos resultados muestran claramente que si se utiliza el procedimiento de acuero con el invento se pueda evitar un adelgazamiento local extremado y no uniforme del material.

25 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, 8 de Septiembre de 1.967, bajo el número 67-12321, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre la Propiedad Industrial.



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                   1.- Un procedimiento para la fabricación de artículos configurados a partir de poli(tereftalato de etileno) embutiendo en vacío placas y películas previamente calentadas hechas de poli(tereftalato de etileno) prácticamente amorfo, caracterizado porque las partes de las placas  
10 y películas que serán deformadas mas intensamente en el procedimiento de embutición en vacío son sometidas, en contraste con las otras partes, a un tratamiento térmico adicional.

                  2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el calentamiento adicional  
15 de dichas partes se efectúa por un suministro de calor localmente mas intenso, el cual conduce a una diferencia de temperatura entre ellas y las otras partes de al menos 20°C.

                  3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las placas y películas son  
20 calentadas hasta 90-120°C, mientras que dichas partes son



calentadas adicionalmente hasta 110-140°C.

4.- Un procedimiento para la fabricación de artículos configurados a partir de poli(tereftalato de etileno).

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

6 SEP 1968

P.A.

Alberto...  
Pe...  
*Alberto...*