



320526

P.-30.579

1533-211

320526

9 DIC. 1965

320526

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 VAESSEN-SCHOEMAKER HOLDING N.V., entidad holandesa, establecida en Singel 5, Deventer, Holanda, por:
"PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN PRODUCTO DE PLASTICO"

=====

5 La presente invención se refiere a un producto sinterizado de capa doble, consistente en una capa de polipropileno y una capa de polietileno. En la capa de polipropileno se incluyen también copolímeros de propileno/etileno que contienen hasta aproximadamente 7% de unidades de etileno.

10 Se conoce la producción de productos sinterizados cargando polvo de material termoplástico en un molde metálico que tiene buena conductividad térmica, calentando el molde desde el exterior mientras está en reposo o girando o



sometido a vibración, para formar el artículo requerido que tenga por sinterización el espesor requerido, fundir en la unión de las resinas, enfriar el producto para dejar que solidifique, y separar después del molde el producto sinterizado.

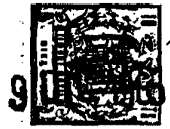
5 El polvo de resina termoplástica que se usa normalmente para dicho método de sinterización de polvo es el polvo de polietileno. Las razones son que se puede dar la forma por sinterización al polvo de polietileno, más fácilmente que a otros polvos de resina, ya que la diferencia de temperatura entre el punto de fusión y la temperatura de descomposición del polietileno es mayor que en la mayoría de las demás resinas. Además, el producto sinterizado hecho con polvo de polietileno tiene buena estabilidad dimensional durante el período de enfriamiento después de la sinterización, debido al pequeño grado de cristalinidad. Además, el producto sinterizado de polvo de polietileno tiene alta resistencia al impacto.

10 Sin embargo, el producto de sinterización de polvo de polietileno muestra defectos tales como poca rigidez, baja resistencia al calor y mala dureza superficial, lo que tiene fácilmente como resultado la producción de rayas, arañazos y otras irregularidades superficiales debidas a la naturaleza de la resina.

15 El polipropileno es superior al polietileno en varias propiedades físicas. En particular, es rígido, tiene gran resistencia al calor y gran dureza superficial, en comparación con el polietileno.

20 Sin embargo, la sinterización de polvo de polipropileno como tal da un producto que es muy fragil, debido al

320526



5 crecimiento de los cristales durante el período de enfriamiento después de la sinterización, ya que el polipropileno cristaliza más fácilmente y, por tanto, posee alto grado de cristalinidad, tal como de 80 a 90%. Con un enfriamiento rápido, para evitar la formación de cristales grandes, se impide el crecimiento uniforme de los cristales, y por tanto se hace considerable la distorsión de los cristales, y el producto sinterizado se deforma y es inferior en estabilidad dimensional.

10 El polietileno y el polipropileno no se mezclan y no se adhieren fácilmente entre sí. Por tanto, aún cuando se adhirieran entre sí por fusión los productos de ambas resinas, se separan uno del otro, y es difícil obtener un producto de capa doble completamente integrada. Este fenómeno ya es conocido. Es también bien sabido que es muy difícil producir un producto de capa doble por un procedimiento de inyección o soplado.

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar un producto sinterizado de capa doble, por una combinación de polietileno y polipropileno, o de polietileno y un copolímero de etileno/propileno, de forma que se haga el mejor uso posible de las características de ambas resinas, y que se supriman sus defectos. Otro objeto es proporcionar un procedimiento para producir tal producto sinterizado de capa doble. Otros objetos serán evidentes por la descripción siguiente.

20 Para conseguir los objetos antes mencionados, la presente invención proporciona un procedimiento para producir un producto sinterizado de capa doble, consistente en polipropileno y polietileno y/o de un copolímero de etileno/pro-

320526



pileno y polietileno, que comprende en la primera operación cargar en un molde conductor del calor polvo o gránulos de polietileno o de un polímero de polipropileno seleccionado del grupo que consta de polipropileno y copolímeros de etileno/propileno, en la segunda operación, calentar el molde de manera que se forme una capa sinterizada que constituye la capa exterior del producto final al que se da forma, en la tercera operación suavizar la superficie interior de la capa sinterizada, si es necesario, después de retirar el exceso de polvo, en la cuarta operación cargar en el molde una nueva cantidad de polvo o gránulos de polietileno o un polímero de polipropileno seleccionado del grupo que consta de polipropileno y un copolímero de etileno/propileno distinto del material cargado en la primera operación, en la quinta operación, calentar el molde de manera que se forme una capa sinterizada de la resina cargada en la cuarta operación, en la sexta operación enfriar el molde al tiempo que se controla la velocidad de enfriamiento, con el fin de hacer uniforme el crecimiento de los cristales de polipropileno o copolímero de etileno/propileno, y en la séptima operación separar del molde el producto sinterizado, total o parcialmente enfriado.

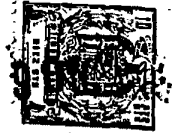
Según la presente invención, el producto sinterizado de capa doble se produce, sin ningún adhesivo, usando el crecimiento controlado de los cristales y la contracción térmica de cada una de las resinas interior y exterior, en el momento del enfriamiento, después de la operación de sinterización.

Al efectuar la presente invención, la capa de polietileno puede ser la capa tanto interior como exterior, aun-

320526



que hay algunas diferencias en los procedimientos para obtener los productos finales. Para producir un producto sinterizado de capa doble cuya capa exterior sea polipropileno o un copolímero de etileno/propileno, y cuya capa interior sea polietileno, se cargan en un molde conductor del calor 5 granulos de polipropileno o copolímero de etileno/propileno y se calienta desde el exterior el molde a una temperatura comprendida entre 250 y 400°C, durante un período fijo de tiempo, de manera que se forma en el molde una capa sinterizada, semifundida o fundida, que tiene una superficie interior lisa y el espesor necesario de polipropileno o copolímero de etileno/propileno. En este caso, si se carga 10 después el polietileno en el molde y se sinteriza mientras está todavía áspera y considerablemente desigual la superficie interior de la capa de polipropileno o copolímero de etileno/propileno, la adherencia mutua de ambas capas es pequeña, y las capas se separan fácilmente una de otra. Como es evidente por la descripción anterior, una de las condiciones esenciales del procedimiento de la presente invención es alisar el interior de la capa exterior. Después 20 de alisar el interior de la capa de polipropileno o de copolímero de etileno/propileno, se carga en el molde polvo de polietileno y se calienta el molde a una temperatura comprendida entre 250 y 400°C, durante un período de tiempo fijado para formar una capa sinterizada, semifundida o fundida de 25 polietileno, del espesor requerido. Si es necesario, el molde se calienta a una temperatura algo mayor, por ejemplo de 5 a 10°C mayor, para alisar la superficie libre de la capa de polietileno. Después se deja reposar a temperatura aproximadamente ambiente, para que se enfríe lentamente. 30



Una de las condiciones esenciales del procedimiento de la presente invención, en el caso de que la capa exterior sea de polipropileno o de copolímero de etileno/propileno, es disminuir la velocidad de enfriamiento, de manera que se obtenga un crecimiento uniforme de los cristales de polipropileno o de copolímero de etileno/propileno al tiempo que se mantiene la superior estabilidad dimensional y se evita la deformación del producto sinterizado.

Para producir un producto sinterizado de capa doble cuya capa interior sea de polipropileno o copolímero de etileno/propileno, y cuya capa exterior sea de polietileno, se carga polvo de polietileno en un molde conductor del calor y que se calienta a una temperatura comprendida entre aproximadamente 250 y 400°C, para formar una capa semifundida o fundida que tiene una superficie interior lisa, con el espesor requerido de polietileno. Después se introduce polvo de polipropileno en el molde y se calienta el molde a una temperatura comprendida entre 250 y 400°C, para formar una capa semifundida de polipropileno, con el espesor deseado. Después se alisa por calentamiento la superficie interior de la capa de polipropileno. Finalmente se enfría rápidamente la superficie exterior del molde, para solidificar la resina.

En la descripción anterior, el término "enfriar rápidamente" significa que la temperatura del molde se hace descender en menos de 3 min desde la temperatura del punto de fusión de la resina hasta una temperatura menor que la temperatura ambiente. El "enfriamiento rápido" es posible en el caso de que la capa exterior sea de polietileno. Esto se debe a que, aún cuando se enfría con relativa rapidez la

320526



capa de polietileno que forma la capa exterior, el polipropileno o copolímero de etileno/propileno que forma la capa interior se enfría uniformemente por transmisión de calor a través de la capa de polietileno, de manera que se hace
5 uniforme el crecimiento de los cristales de polipropileno o copolímero de etileno/propileno, y se obtiene el producto sinterizado de capa doble muy adherente.

El polietileno, polipropileno y copolímero de etileno/propileno que se usan en la presente invención pueden
10 contener estabilizantes, agentes colorantes, cargas y/o otros aditivos. En el polietileno empleado en la presente invención, se incluye el polietileno de alta densidad, polietileno de media densidad y polietileno de baja densidad, debido a su pequeño grado de cristalización. El polipropileno y copolímero de etileno/propileno empleados en la pre-
15 sente invención son resinas tales como las que se pueden obtener por una reacción de polimerización usando un catalizador de coordinación tal como el llamado catalizador tipo Ziegler-Natta.

20 El copolímero de etileno/propileno empleado en la presente invención puede ser un copolímero tal que contenga de 1 a aproximadamente 7% de unidades de etileno.

El producto sinterizado de capa doble de la presente invención, preparado usando el copolímero de etileno/propileno, tiene una resistencia al impacto algo mayor, pero
25 una rigidez algo menor que el producto hecho con polipropileno. En general, sus propiedades físicas son superiores a las del producto hecho usando polipropileno, debido a que el copolímero de etileno/propileno tiene menor grado de cristalización.
30



El polvo o gránulos de resina empleados en la presente invención pueden ser de aproximadamente 595 a aproximadamente 149 micras (polvo), o de aproximadamente 2000 a aproximadamente 595 micras (gránulos). El polipropileno se emplea preferiblemente en forma de gránulos, ya que el polvo de polipropileno se oxida más fácilmente en aire.

El molde conductor del calor empleado en la presente invención incluye depósitos, recipientes cerrados, recipientes abiertos, recipientes químicos y similares, del tipo grande. El volumen del molde puede variar desde unos pocos litros hasta 200 o incluso 2000 litros o más. Aunque se pueden obtener volúmenes grandes con mucha mayor facilidad que en otros sistemas de moldeo, también se pueden usar moldes tan pequeños como los empleados en moldeo por soplado. El molde usado en la presente invención se puede hacer de cobre, hierro o aluminio, u otro material conductor del calor, en forma de chapa de pequeño espesor, tal como de aproximadamente 1,8 para productos de 200 litros. El molde se puede calentar en un horno de calentamiento directo, horno de circulación de aire caliente, o mediante una camisa de aceite caliente. El molde puede ser estático, monorrotatorio o de rotación múltiple. Salvo en el caso de la rotación múltiple, se puede usar un exceso de polvo, y después de un cierto período de calentamiento se puede retirar del molde tal exceso de polvo, invirtiéndolo, por succión, o de otra forma.

Una forma preferida de efectuar la presente invención consiste en usar un molde que se somete a rotación, ya sea en una dirección o alrededor de dos ejes perpendiculares entre si. En el último caso, se pueden efectuar rotaciones

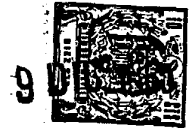
320526



completas alrededor de ambos ejes, o una rotación completa
alrededor de un eje y ascenso y descenso, o movimiento de
balanceo, a lo largo del otro eje, preferiblemente horizon-
tal. Mientras que los dos primeros métodos requieren el uso
5 de una estufa, el método de balanceo es mucho más sencillo.
Por calentamiento local del molde rotatorio desde el exte-
rior, por ejemplo, mediante una serie de llamas exteriores,
y balanceando el conjunto de quemadores con el molde, de
manera que se mantenga una distancia constante entre los
10 quemadores y el molde rotatorio, se pueden hacer facilmen-
te productos moldeados muy grandes, tales como bidones de
5 m³, y más. Si se apagan las llamas que calientan la par-
te del fondo y la tapa del bidón, se pueden hacer tuberías
y otros productos tubulares, abiertos por los extremos.

15 La rotación se puede hacer sobre rodillos, tal como
se presenta en la Figura 1, en la que un motor eléctrico
(que no muestra) montado sobre el marco de balanceo 1 con
el soporte 2, acciona los rodillos 11 y 12, sobre los que
descansa el molde 13. El molde que gira es calentado por
20 las llamas 9 de gas ya sea desde arriba (como se muestra),
o desde abajo, y si se desea, desde los costados 10 y 14.
Preferiblemente la excéntrica 3 con la varilla 4 de cone-
xión es accionada por un motor eléctrico independiente
(que no se muestra). El molde se puede llenar por la abe-
25 tura 8 (tubería 7). El gas se introduce por 5, 6 y 14.
Los moldes no circulares pueden estar provistos de anillos
que se someten a rotación por contacto con los rodillos, los
cuales pueden estar accionados por un motor eléctrico.

30 La temperatura a que se efectúa el procedimiento de
sinterización de la presente invención está comprendida



entre 250 y 400°C. El intervalo preferido es de 280 a 320°C para la sinterización de polietileno, y de 280 a 350°C para la del polipropileno o copolímero de etileno/propileno.

5 La sinterización se puede efectuar en aproximadamente 15 min, aunque puede variar según el espesor requerido para la capa sinterizada.

10 Si la capa sinterizada se separa en atmósfera de nitrógeno, el tiempo de sinterización se puede aumentar a más de 15 min.

15 El espesor del producto sinterizado de capa doble, obtenido según el procedimiento de la presente invención, es menor de aproximadamente 10 mm, pero, si la sinterización se efectúa en atmósfera de nitrógeno, se puede obtener un producto de más de 10 mm de espesor.

20 Los artículos que tienen forma, hechos según la presente invención, pueden ser de cualquier clase, incluyendo artículos huecos tales como todo tipo de recipientes, bidones, envases, tubos, tubería, recipientes cuadrados o rectangulares, abiertos o cerrados, para realizar recubrimientos electrolíticos u otros procedimientos en los que se usan corrientes eléctricas, tales como procedimientos de oxidación anódica en líquidos acuosos, galvanizado, electrólisis, electrodiálisis, artículos para embalaje, y otros.

25 La presente invención se aclarará mediante los siguientes ejemplos, sin embargo, no se pretende limitar la invención a los ejemplos.

30 Ejemplo 1

320526



Se cargó polvo de polietileno (índice de fusión, I.F. igual a 4, densidad igual a 0,920) en un molde con forma de cubo. El molde se situó en un horno de calentamiento, al tiempo que estaba sometido a rotación en dirección monoaxial.

5 Después de sinterizar el polvo de polietileno a 300°C durante 4 min, se sacó el molde y se separó el exceso de polvo, que no se había sinterizado. Después se situó de nuevo el molde en el horno y se calentó a 300°C durante 4 min, para alisar la superficie interior de la capa de polietileno.

10 Tras retirar el molde del horno de calentamiento, se cargó polvo de polipropileno (I.F. 20, densidad 0,90) en el molde, que después se calentó en el horno a 340°C durante 4 min. Se retiró el molde, se separó el polvo de polipropileno no sinterizado, y se volvió a situar el molde en el horno y

15 se calentó a 320°C durante 5 min, para alisar la superficie interior del producto sinterizado.

Después se retiró el molde del horno y, estando aún en rotación, se le dejó a temperatura ambiente durante 3 min, para que se enfriara algo, tras lo cual se enfrió

20 rápidamente el molde mediante pulverización de agua fría a 12°C, desde el exterior. Una vez solidificado de esta forma el producto sinterizado en el molde, se sacó el artículo del molde. Se obtuvo un producto sinterizado de capa doble, consistente en una capa exterior de polietileno

25 de 1,5 mm de espesor, y una capa interior de polipropileno de 1,6 mm de espesor.

Ejemplo 2

Se cargaron en un molde con forma de taza gránulos

30 de copolimero de etileno/propileno (841 micras, I.F. 3,



contenido de etileno 3,06%), en la cantidad en peso necesaria para hacer en el producto sinterizado la capa de copolímero de etileno/própieno. El molde se calentó en el horno de calentamiento a 350°C durante 15 min, mientras se sometía el molde a rotación en direcciones biaxiales.

5 En este período de tiempo, la superficie interior de la capa sinterizada de copolímero de etileno/propileno quedó lisa. Después se sacó el molde del horno y se cargó en el molde el peso de polvo de polietileno necesario para hacer la capa de polietileno del producto sinterizado. Luego se volvió a situar el molde en el horno de calentamiento, y se calentó a 300°C durante 12 min, al tiempo que se sometía el molde a rotación en las direcciones biaxiales. Después se sacó el molde del horno y se dejó reposar a temperatura ambiente, con lo que se obtuvo un producto sinterizado de capa doble, consistente en copolímero de etileno/propileno como capa exterior, y polietileno como capa interior. El espesor total de pared ascendió a 6,2 mm.

20 Ejemplo 3

En un molde con forma de cubo se cargó una cantidad en exceso, basada en la cantidad necesaria para hacer la capa de polipropileno, de gránulos de polipropileno (aprox. 780 micras). El molde se situó en un horno de calentamiento y se calentó a 300°C durante 7 min, al tiempo que se sometía el molde a rotación alrededor del eje. Después se sacó el molde, y se retiró el exceso de gránulos de polipropileno que no se habían sinterizado. Luego se volvió a situar el molde en el horno, y se calentó a 300°C durante otros 10 min, para alisar la superficie interior de la capa de polipropileno. Se sacó el molde del horno y se cargó en el mol-

320526



de una cantidad en exceso de polvo de polietileno. Después se calentó el molde en el horno a 300°C durante 5 min formando así una capa sinterizada de polietileno en el interior respecto a la capa sinterizada de polipropileno. Se sacó el molde del horno, y se retiró el exceso de polvo de polietileno que no se había sinterizado. Se situó el molde en el horno y se calentó a 300°C durante otros 6 min para alisar la superficie interior de la capa de polietileno. Ahora se sacó el molde del horno y se enfrió lentamente, dejándolo reposar a la temperatura ambiente. Después de enfriar y solidificar el producto sinterizado, se sacó el artículo del molde. El producto sinterizado de capa doble tenía un espesor total de pared de 5 mm, y consistía en una capa de polipropileno en el exterior, y una capa de polietileno en el interior.

Ejemplo 4

Se cargó en un molde con forma de cubo una cantidad en exceso sobre la cantidad necesaria para hacer una capa de polietileno, de polvo de polietileno (I.F. 2, densidad 0,920), y el molde se situó en un horno de calentamiento y se calentó a 300°C durante 5 min, al tiempo que se sometía el molde a rotación en dirección monoaxial. Luego se sacó el molde, y se separó el exceso de polvo de polietileno, que no se había sinterizado. Después se volvió a situar el molde en el horno y se calentó a 300°C durante 6 min para alisar la superficie interior de la capa de polietileno. Se sacó el molde del horno y se cargó en el molde un exceso de gránulos de copolímero de etileno/propileno (I.F. 8, contenido de etileno 2,38%), calentándose el molde en



el horno a 300°C durante otros 7 min, con el fin de hacer una capa sinterizada de copolímero de etileno/propileno en el interior respecto a la capa de polietileno. Se sacó el molde del horno, y se separó un exceso de gránulos de copolímero de etileno/propileno, que no se habían sinterizado, tras lo cual se volvió a poner el molde en el horno y se calentó a 300°C durante 8 min, para alisar la superficie interior de la capa de copolímero de etileno/propileno. Después de este alisamiento se sacó el molde del horno y se dejó reposar a temperatura ambiente durante 5 min, tras lo cual se continuó el enfriamiento pulverizando desde el exterior agua a 40°C. Tras la solidificación del producto sinterizado, se sacó del molde, obteniéndose un producto sinterizado de capa doble, que tenía 5 mm de espesor de pared y consistente en una capa de polietileno en el exterior y una capa de copolímero de etileno/propileno en el interior.

Ejemplo 5

Se hizo un molde de hoja metálica, en forma de barco en miniatura, que tenía una longitud de 75 cm. El molde estaba provisto de anillos anulares en el exterior, lo que hizo posible someter el molde a rotación cuando se situó sobre rodillos accionados, montados estos últimos en un marco rectangular que se podía balancear hacia arriba y hacia abajo, en un ángulo de aproximadamente 30° hacia arriba y abajo de la horizontal.

Se introdujeron en el molde 250 g de polvo de polietileno (densidad 0,950, I.F. 3), calentándose el molde por una serie de quemadores de gas montados en posición fija

320526



sobre el marco de balanceo. Unos ensayos preliminares habían mostrado cual era la mejor posición de los quemadores de gas, y el mejor suministro de gas a los quemadores. Al cabo de 6 min, y de haberse alcanzado una temperatura de la pared de aproximadamente 300°C, se elevó la temperatura unos 10 a 15°C, para alisar rápidamente la superficie interior. Después se introdujo en el molde, por una abertura lateral, una cantidad de 200 g de una mezcla de polvo que contenía 90% de polipropileno, 5% de negro de humo y 5% de silicato de magnesio como carga, mientras se continuaba el calentamiento, rotación y balanceo. Durante los 6 min siguientes se elevó gradualmente la temperatura a 340°C para obtener una capa densa de polipropileno con superficie interior lisa. Se cerraron los quemadores de gas, estando aún sometido el molde a rotación y balanceo durante otros 3 min, tras lo cual se realizó un enfriamiento rápido por pulverización de agua fría.

El producto final consistió en dos capas, conectadas integralmente, de polietileno y polipropileno, respectivamente. Fue imposible separar las dos capas por desgarre. Espesor total de la pared, 8 mm.

Ejemplo 6

El producto sinterizado de capa doble producido según la presente invención se comparó con un producto de sinterización de capa única de polietileno, y con un producto de sinterización de capa única de polipropileno. En la siguiente tabla se muestran algunas propiedades físicas importantes.

320526



Producto:	capa doble +		solo	solo
Método de enfriamiento	rápido	lento	polietileno	polipropileno
			lento	lento
5 Resistencia a la tracción kg/cm ²	191	248	130	330
Alargamiento, %	440	350	500	450
Rigidez al doblado	2450	2760	800	7000
Resistencia al impacto Charpy	23,7	28,6	-	5,2
10 †Capa exterior de polietileno y capa interior de polipropileno.				

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Japón el 10 de Diciembre de 1.964, con el nº 69736/1964 parcial, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

15 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:

20 1.- Procedimiento para fabricar un producto de plástico que contiene al menos una capa de polímero, de polietileno, unido integralmente a una segunda capa de polímero, que contiene de 93 a 100 % de unidades de propileno, caracterizado porque se llena un molde hueco, de material conductor del calor, con una cierta cantidad de polvo o gránulos de un miembro del grupo que consta de polietileno y un polímero que contiene de 93 a 100 % de unidades de propileno, y se calienta de

25

320526



manera que dicho miembro se sinterize contra la pared interior del molde y se alise la superficie interior de la capa sinterizada, tras lo cual, al tiempo que, si se desea o necesita, se reduce o detiene el flujo de calor al molde, se introduce en el molde una cierta cantidad del segundo miembro, y se continua o vuelve a iniciar el calentamiento de dicho molde, de manera que se forme una segunda capa unida integralmente a la primera, y, si se desea, se alise en la superficie no integrada, tras lo cual se dispone un periodo de enfriamiento natural o forzado, y se saca del molde el artículo que tiene forma.

2.- Procedimiento según el punto 1, caracterizado porque se usa un exceso de la resina finamente dividida, y que después de haberse alcanzado el espesor deseado de la primera capa, se separa del molde el exceso de resina, y, análogamente, después de haberse alcanzado el espesor deseado de la segunda capa, se retira del molde el exceso de la otra resina.

3.- Procedimiento según los puntos 1 y 2, caracterizado porque las resinas para moldeo contienen cargas, colorantes y/o estabilizadores.

4.- Procedimiento según los puntos 1, 2 y 3, caracterizado porque en el caso de que se usen como capa interior del producto polímeros que contienen propileno, se aplica un enfriamiento forzado después de haberse formado el artículo de doble capa.

5.- Procedimiento según los puntos 1, 2 y 3, caracterizado porque, en el caso de que se usen como capa exterior del producto, polímeros que contienen propileno, se aplica un enfriamiento gradual y lento, después de haberse formado el

320526



artículo de doble capa.

5 6.- Procedimiento según los puntos 1, 2, 3 y 4, caracterizado porque para formar artículos grandes, de 100 litros y más, el molde se somete a un movimiento rotatorio alrededor de un eje, y al mismo tiempo, a un movimiento de balanceo alrededor de un eje que, preferiblemente, forma un ángulo recto con el eje de rotación.

10 7.- Procedimiento según el punto 6, caracterizado porque el molde se calienta por el exterior y localmente durante un movimiento rotatorio.

8.- Procedimiento para fabricar un producto de plástico.

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

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

Madrid,

P. A.

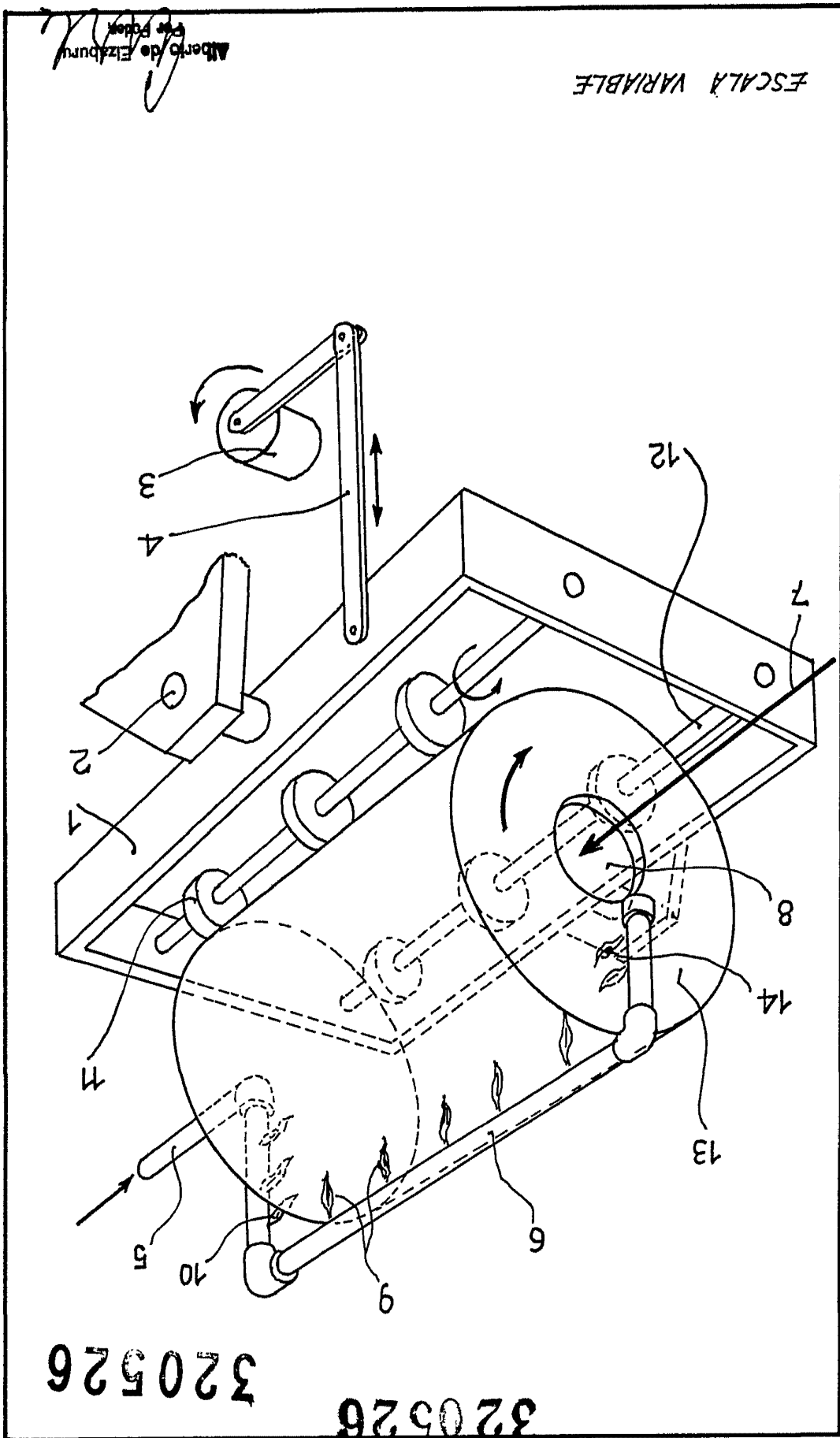
JUN 1966

Alonso de Elzaburu
Por Poder

HOJA UNICA

320526

320526



ESCALA VARIABLE

Alberto de Elizaburu
Pat. No. 320526