

3

PATENTE DE INVENCION

O.Z.30 502/31 148/31 180

436501

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA MEZCLAR ADITIVOS EN SUSTANCIAS PLASTICAS BAJO ELIMINACION SIMULTANEA DE COMPONENTES VOLATILES.

Solicitante: BASF AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en 6700 Ludwigshafen, República Federal Alemana.

Int. Cl.: B29B, C08F, C08K

La invención se refiere a un procedimiento para introducir aditivos en sustancias plásticas bajo eliminación simultánea de componentes volátiles en una extrusionadora de degasificación.

- 5 Sustancias plásticas se obtienen, por regla general, por polimerización o policondensación de los monómeros en ausencia de disolventes, en solución o dispersión. En su elaboración ulterior es preciso eliminar los monómeros sin transformar, o bien los disolventes o dispersantes en lo posible
- 10 completamente. Esto se realiza, en general, por degasificación en una extrusionadora a temperatura elevada. El proceso tiene que efectuarse muy cuidadosamente, ya que de lo contrario existe el peligro que las sustancias plásticas que son sensibles a la temperatura pueden descomponerse parcialmente,
- 15 lo que resulta en la formación de partículas oscuras en la sustancia plástica. Resulta conveniente introducir los aditivos necesarios o bien desechos en la sustancia plástica durante el proceso de degasificación, para así ahorrarse un nuevo proceso de fusión.

En la publicación de solicitud de patente alemana DOS
1 454 745 se describe un procedimiento de este tipo y un
dispositivo para desgasificar y colorear simultáneamente ma-
sas fundidas de sustancias plásticas. El dispositivo consta
5 de una extrusionadora en que se introduce por dos entradas mon-
tadas en serie, primero, el concentrado de colorante por la
primera entrada y, luego, la mayor cantidad de la sustancia
plástica por la segunda entrada. Después de fundir y mezclar
las sustancias termoplásticas se eliminan los componentes
10 volátiles en una zona de desgasificación, y éstos escapan a tra-
vés de otro orificio en forma gaseosa. Este procedimiento per-
mite una desgasificación y coloración cuidadosa; tiene, sin
embargo, la desventaja, de que posee tan sólo una capacidad
de descarga limitada. Esto se debe, por una parte, a que las
15 sustancias plásticas, fundidas tienden a espumar cuando la
presión en el orificio de desgasificación baja demasiado re-
pentinamente, y, por otra parte, a que las sustancias fundidas
se enfrían muy rápidamente por la pérdida del calor de eva-
poración durante la desgasificación. Ambos efectos causan una
20 disminución de la descarga. Las sustancias fundidas se han
de transportar tan lentamente al orificio de desgasificación que
no puedan espumarse demasiado y, por la pérdida del calor de
evaporación, se han de calentarse nuevamente, con lo que se pier-
de mucho tiempo, para que no estén demasiado viscosas.

En la publicación de solicitud de patente alemana DOS
1 949 489 se describe otro procedimiento en que se introducen
las sustancias plásticas y un concentrado de los aditivos en
dos zonas separadas de una extrusionadora de dos o cuatro
5 ejes, de los cuales un eje o bien el par de ejes están cons-
truidos de tal forma que las partes volátiles se eliminan
hacia atrás, en dirección opuesta al flujo del producto.

La invención tuvo por cometido desarrollar un procedimiento
lo más simple y cuidadoso posible para introducir aditivos
10 en sustancias plásticas y eliminar simultáneamente los compo-
nentes volátiles, que permite lograr, con una descarga rápi-
da en sustancia plástica, una capacidad de desgasificación
en lo posible elevada.

Este cometido se soluciona conforme a la invención introdu-
15 ciendo en una extrusionadora de desgasificación en dirección
de flujo del producto, primero, los aditivos desde arriba
y, luego, la sustancia plástica desde abajo y eliminando la
mayor cantidad de los componentes volátiles a través de un ori-
ficio que se encuentra perpendicularmente por encima del lu-
20 gar de alimentación de la sustancia plástica.

Como sustancias plásticas entran en consideración, sobre todo,
los polimerizados y policondensados que se pueden elaborar en

forma teroplástica, tales como poliolefinas, poliestireno, cloruro de polivinilo, polimetilmetacrilato, poliamida o poliacetales; además también cauchos sintéticos, tales como los polimerizados de butadieno o isopreno. El procedimiento conforme a la invención resulta especialmente ventajoso para la elaboración ulterior de copolimerizados del estireno o α -metilrestireno sensibles a la temperatura con 10 a 80 por ciento en peso de acrilonitrilo, metacrilonitrilo o anhídrido de ácido maléico, así como los copolimerizados de inerte correspondientes, modificados con caucho de polibutadieno o poliacriléster y por lo tanto resistentes al choque (polimerizados de acrilonitrilo-butadieno-estireno y de acrilonitrilo-estireno-éster acrílico).

Las sustancias plásticas obtenidas en ausencia de disolventes o en solución contienen antes de la degasificación, por regla general, un 10 a 70 por ciento en peso, preferentemente un 30 a 60 por ciento en peso de componentes volátiles. En caso de preparar las sustancias plásticas por polimerización, en ausencia de disolventes, casi nunca se logra efectuar la reacción por completo, puesto que la viscosidad de las sustancias fundidas sería demasiado elevada. Por lo tanto, la fusión de las sustancias plásticas siempre contiene algunos monómeros restantes, que se han de eliminar mediante el procedimiento

conforme a la invención. En caso de una polimerización en solución, el polimerizado contiene todavía disolvente. Como disolventes entran en consideración los compuestos orgánicos usuales, líquidos bajo condiciones normales, tales como éteres, alcoholes, hidrocarburos alifáticos o aromáticos.

Las dispersiones de sustancia plástica contienen, antes de la desgasificación, por regla general, un 30 a 80 por ciento en peso, preferentemente un 40 a 70 por ciento en peso de componentes volátiles, referido a la dispersión. Por dispersiones de sustancia plástica se entienden, en especial, todas las dispersiones que se obtienen en los procedimientos de polimerización en emulsión o suspensión usuales en un medio acuoso. Pero también se pueden obtener dispersando las sustancias plásticas posteriormente, por ejemplo, en agua. Las dispersiones contienen como componentes volátiles, sobre todo, el agente de dispersión, así como, en caso dado algunos monómeros restantes en caso de que la polimerización no se realice hasta alcanzar una transformación completa.

Como ya se ha indicado, se introducen las sustancias plásticas como masas fundidas, como solución o bien dispersión. Preferentemente se calientan previamente en un intercambiador de calor a una temperatura de entre 150 y 250°C y se introducen, luego, en forma líquida bajo una presión que corresponde, como mini-

mo, a la presión de saturación de los componentes volátiles a estas temperaturas en la extrusora.

Como aditivos que se han de mezclar con las sustancias plásticas entran en consideración: desperdicios que se obtienen en la elaboración ulterior o bien en el regenerado de la sustancia plástica; otras sustancias plásticas, por ejemplo elastómeros; sustancias de relleno, por ejemplo fibras de vidrio u otros materiales de refuerzo inorgánicos; plastificantes; pigmentos; colorantes, agentes deslizantes, agentes anti-estáticos o estabilizadores que se introducen, preferentemente, en forma concentrada en cantidades reducidas de la sustancia plástica. Los aditivos se introducen, generalmente, en forma de partículas finas, por ejemplo como granulado o polvo, en la extrusora. En caso de tener que añadir, además de los aditivos sólidos cantidades más elevadas de aditivos líquidos, por ejemplo algunos plastificantes o agentes deslizantes, se agregan éstos, convenientemente, por un orificio separado que se encuentra después de las zonas de desgasificación. La cantidad en aditivos ascenderá, preferentemente, a un 1 a 50, especialmente, un 5 a 25 por ciento en peso, referido a la sustancia plástica.

La extrusora utilizada en el procedimiento de la invención.

- posee, preferentemente, como mínimo, los husillos colocados en forma horizontal. Se prefieren en especial husillos dobles colocados en forma paralela que se tocan tangencialmente o engranan entre sí, y que giran en sentido contrario. Pero
- 5 es asimismo posible utilizar extrusoras con un sólo husillo. Para lograr un mejor mezclado se pueden montar elementos de retención o de amasado en los husillos, que aumentan el intercambio de las sustancias de una zona de husillo a la otra.
- 10 Los aditivos se introducen desde arriba y la masa fundida, solución o bien dispersión de las sustancias plásticas se alimentan desde abajo en la extrusora. Perpendicularmente por encima del orificio de alimentación de la masa fundida, solución o bien dispersión de la sustancia plástica se
- 15 encuentra un orificio a través del cual se desgasifica la mayor cantidad, es decir, como mínimo, un 50 por ciento de los componentes volátiles, preferentemente un 60 por ciento. El término "perpendicularmente por encima" también incluye en el presente contexto las construcciones en las cuales a
- 20 orificio de desgasificación se halla ligeramente desplazado hacia adelante o atrás. Claro está, que el orificio de desgasificación también puede ser más angosto o más ancho o bien más grueso o delgado que el orificio de alimentación.

En la zona de alimentación para la masa fundida de sustancia plástica predomina, debido al precalentamiento de la masa fundida y con esto también de los componentes volátiles, una sobrepresión; para que la desgasificación sea eficaz resulta conveniente que en el orificio de desgasificación haya presión atmosférica o bien que se produzca por la eliminación con bomba de los componentes volátiles una depresión. Esta presión en el orificio de alimentación se ha de mantener en lo posible constante.

10 La figura 1 representa un dibujo esquemático de una vista lateral de una extrusora de husillo doble que se utiliza de preferencia, en que se puede realizar el procedimiento de la invención:

En un cárter de extrusora (1) con camisa de calefacción (2) giran dos husillos (3) engranando en sentido contrario. En el lugar de alimentación (4) se introducen los aditivos en forma sólida. En caso de no poderse proveer la extrusora de otro lugar de alimentación para introducir aditivos líquidos. La dispersión, solución o bien masa fundida de polimerizado se precalienta en un intercambiador de calor (5) y se introduce en el lugar de alimentación (6) en forma líquida. La mayor cantidad de los componentes volátiles se desgasifica por un orificio (7) que está colocado perpendicular-

- mente por encima del lugar de alimentación (5). Por el orificio (9) se puede desgasificar ulteriormente. En una forma de ejecución especial de la invención se introduce por un lugar de alimentación (7) desde abajo un agente arrastrante que
5. arrastra los componentes volátiles restantes cuando sale de la extrusora por el orificio de desgasificación (10) que se encuentra, de preferencia, perpendicularmente por encima del lugar de alimentación (7). Finalmente, la masa fundida se descarga por una boquilla (11).
10. Como agente arrastrante se puede emplear vapor de agua sobrecalentado, gases inertes o disolventes orgánicos muy volátiles. Así se pueden desgasificar los componentes volátiles, permaneciendo tan sólo un contenido restante de, preferentemente, menos de un 1 %, especialmente menos de un 0,5 %.
15. Las figuras 2 y 3 representan bosquejos de dos variantes de construcción del lugar de alimentación (6) para la masa fundida de sustancia plástica. En estas dos variantes se puede introducir la masa fundida de sustancia plástica por uno o varios taladros de boquilla en la ranura que se encuentra por
20. debajo del par de husillos. Estos taladros también pueden tener la forma de hendiduras que se extienden a lo largo del eje de husillo. Resulta ventajoso construir las boquillas del lugar de alimentación (6) de tal forma que sea posible

variar o bien cerrar la abertura de las boquillas durante el servicio mediante un dispositivo estrangulador ajustable. Para el lugar de alimentación (7), valen las mismas formas de construcción.

5 En una variante especial, los husillos de giro contrario giran de tal forma que la masa fundida de sustancia plástica introducida desde abajo se transporte hacia arriba en la ranura de husillo.

10 En caso de utilizar una extrusora con un solo husillo, ésta tiene la misma construcción arriba descrita - con excepción del número de husillos. En este caso, el lugar de alimentación (6) puede estar colocado perpendicularmente por debajo del eje de husillo, pero también puede estar ligeramente desplazado en dirección transversal al eje. De este modo se
15 puede mejorar y variar la capacidad de desgasificación de una extrusora con un solo eje.

El procedimiento conforme a la invención permite mezclar los aditivos y eliminar los componentes volátiles simultáneamente en el tratamiento ulterior de sustancias plásticas, lográndose
20 se una muy elevada capacidad de descarga. El aumento de capacidad frente a los procedimientos convencionales se debe,

por una parte, a que durante la desgasificación ya no puede presentarse un espumado perjudicial. Por otra parte se debe al mejor suministro de calor en el procedimiento de la invención: inmediatamente al entrar en la extrusionadora se evaporan los componentes volátiles. La cantidad de calor necesaria para este proceso se desprende de la masa fundida con lo que se enfría ésta. Durante el proceso se presenta una marcada diferencia de temperatura entre el producto y la pared de la extrusionadora lo que facilita la transmisión de calor, de manera que se puede suministrar una cantidad de calor más elevada. Además, directamente al final del orificio de alimentación aumenta la viscosidad de la masa fundida debido al enfriamiento, de manera que por el más elevado esfuerzo de cizallamiento al mover el husillo se realiza un calentamiento adicional y deseable de la masa fundida debido a la transmisión de energía del husillo.

Las partes y por cientos mencionados en los ejemplos se refieren al peso.

EJEMPLOS 1 a + b

20 En una extrusionadora de desgasificación de husillo doble construída según la figura 1 cuyos husillos poseen un diámetro de 2,0 pulgadas que se tocan tangencialmente entre sí.

y giran en sentido contrario, tal y como se bosqueja en la figura 3 se separa una solución al 60 por ciento de un copolimerizado de estireno-acrilonitrilo con un 25 por ciento en acrilonitrilo en sustancia sólida y componentes volátiles que constan de los monómeros y del disolvente aromático, inerte. Al mismo tiempo se mezcla el copolimerizado con concentrados de colorante termoplásticos y plásticos regenerados, coloreados.

La extrusionadora se calienta sobre su camisa de calefacción con líquido soporte de calor de 260°C ; sus ejes de husillo se accionan con 200 revoluciones por minuto.

Los orificios (7) y (10) están cerrados y no entran en servicio.

La solución de copolimerizado se introduce a través del intercambiador de calor (5) en la extrusionadora y se calienta a 190°C bajo una presión de 15 atmósferas de sobrepresión.

La zona de alimentación en la extrusionadora corresponde a la figura 1 ó bien a la figura 3. Las hendiduras de entrada se extienden por toda la longitud de la zona de eliminación de vapor (8) y tienen una longitud de aproximadamente 30 cm.

En la zona de eliminación de vapor (8) y (9) hay una depresión de 40 o bien 30 Torr y los vapores de disolvente eliminados

se recuperan en un dispositivo de condensación y vacío conectado a continuación.

5 En el orificio de alimentación (4) se introducen los concentrados de colorante y las sustancias regeneradas ya coloreadas. En la cabeza del molde (11) se mezcla el copolimerizado liberado de componentes volátiles en forma homogénea sobre un plato con los aditivos introducidos en (4), se comprime en macarrones y se granula después de pasar por una zona de enfriamiento.

10 En la siguiente tabla se demuestran los resultados del procedimiento conforme a la invención a base de dos ejemplos (a y b).

15 La proporción restante de componentes volátiles se determina desgasificando aproximadamente 1 g de polimerizado por 25 minutos a 1 Torr y 213°C. La pérdida en peso corresponde a la proporción restante de componentes volátiles.

	orificio	cantidad	sustancia	componentes volátiles
Entrada en la extrusionadora	(4)	a) 9 kg/h	concentrado de colorante y copolimerizado.	0,5 %
		b) 15 kg/h		0,5 %
	(6)	a) 75 kg/h	solución de copolimerizado al 60 %	
		b) 133 kg/h		
	orificio	cantidad	sustancia	partes volátiles restantes
descarga de la extrusionadora	(8)	a) 25 kg/h	disolvente y monómeros	
		b) 42 kg/h		
	(9)	sin medir		
	(11)	a) 54 kg/h	copolimerizado coloreado en forma homogénea	0,4 %
b) 96 kg/h		0,6 %		

5

EJEMPLO COMPARATIVO

El ejemplo describe las condiciones haciendo funcionar la extrusionadora en forma convencional.

En variación al ejemplo 1 se introduce el copolimerizado por un orificio que se encuentra entre los orificios (4) y (8). El orificio (6) no existe. Por lo demás se hace funcionar la extrusionadora como en el ejemplo 1.

10

5 Ya con una descarga de 75 kg/h de solución de copolimerizado se observa un espumado periódico en la zona de evaporación (8), lo que causa un servicio inseguro, ya que existe el peligro de que los conductos y dispositivos de condensación conectados a continuación se obstruyen. Además se observa una coloración inhomogénea y un contenido restante en partes volátiles muy variado.

10 Bajando la temperatura de precalentamiento de 190°C a aproximadamente 140°C, puede reducirse el espumado en la zona de evaporación a un nivel aceptable, sin embargo, el contenido restante en partes volátiles en el producto final aumenta de un 0,8 a un 1,0 por ciento. Aumentando el caudal a más de 75 kg/h de solución de polimerizado se observa nuevamente una formación de espuma excesiva en la zona de evaporación
15 (8), aumentando al mismo tiempo la cantidad restante en partes volátiles.

EJEMPLOS 2 a+ b

20 Se procede según el ejemplo 1, pero se aplica en el orificio de evaporación (10) adicionalmente una depresión de 40 Torr y se soplan aproximadamente 2 kg/h de vapor de agua con una temperatura de 200°C a través del orificio (7) construída según la figura 2 en la extrusora, y el vapor escapa conjuntamente con las partes volátiles restantes por el

orificio (10).

En la descarga a) se observa una disminución de partes volátiles restantes a un 0,2% y en la descarga b) a un 0,5%.

EJEMPLO 3

5 La extrusora del ejemplo 1 se utiliza para obtener un poliestireno conteniendo polibutadieno y resistente al choque.

10 La extrusora se calienta a 240°C. Por el orificio (4) se introducen en forma continua 30 kg/h de un poliestireno resistente al choque en forma sólida y con un contenido en polibutadieno de un 8 por ciento, y 20 kg/h de una mezcla de concentrado de colorante a partir de poliestireno y sustancias regeneradas y coloreadas.

15 En el orificio de alimentación (6) se introducen a 18 atmósferas de sobrepresión 100 kg/h de una solución de poliestireno en estireno al 70 por ciento y calentada a 200°C.

En la zona de evaporación (3) se aplica una depresión de 40 Torr, en la zona (9) de 10 Torr.

Se obtienen 120 kg/h de poliestireno mezclado y coloreado con

un 0,2 por ciento en partes volátiles.

5 Introduciendo la solución de poliestireno en forma convencional, en lugar de según la invención, tal y como se describe en el ejemplo comparativo, es preciso reducir el caudal en solución de poliestireno a 60 a 70 kg/h, ya que de lo contrario existe el peligro de un espumado excesivo en la cámara de evaporación (8), que se desarrolla en impulsos. Reduciendo la temperatura en el aparato de precalentamiento (5) se aumenta la proporción en componentes volátiles restantes en el producto final.

10

EJEMPLO 4

La extrusora del ejemplo 1 se utiliza para obtener un cuerpo de moldeo termoplástico, transparente a base de cloruro de polivinilo, tal y como se describe en la publicación de solicitud de patente alemana DOS 2 152 366.

15

La extrusora se calienta a 180°C. Por el orificio (4) se introducen 48 kg/h de cloruro de polivinilo y 8 kg/h de caucho de inerte en forma sólida. 48 kg/h del copolimerizado de 4-metilestireno-acrilonitrilo (70 : 30) se introducen como solución al 55 por ciento en sus monómeros y en presencia de un hidrocarburo aromático, inerte a 180°C y 15 at-

20

mósferas de sobrepresión en el orificio (5). En (11) se descargan 80 kg/h de un compuesto de moldeo con un 0,3 por ciento en partes volátiles restantes.

Procediendo en forma convencional, es preciso reducir el caudal a 40 a 50 kg/h, ya que de lo contrario se desarrolla una formación de espuma excesiva en el orificio de evaporación (8).

EJEMPLO 5

Para obtener un poliisobutileno de alto peso molecular y reforzado con hollín a partir de su solución en ciclohexano se emplea una extrusora de husillo doble según la figura 1, cuyos ejes presentan un diámetro de 53 mm, que giran en el mismo sentido y que engranan entre sí en forma estrecha. Se calienta a 150°C y se acciona con 150 revoluciones por minuto. El orificio de entrada (7) está cerrado, igual como el orificio de evaporación (10).

En (4) se carga la extrusora con 6 kg/h de un concentrado al 50 por ciento de hollín activo en poliisobutileno y 3 kg de polietileno conteniendo estabilizador.

Se introduce en (5) 60 kg/h de poliisobutileno en ciclohexano

que se ha calentado bajo 15 atmósferas de sobrepresión a 150°C. El lugar de alimentación está construido según la figura 2.

Se obtienen 39 kg/h de mezcla de poliisobutileno reforzado con hollín con un 0,13 % en partes volátiles restantes.

N O T A.-

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento corresponde a tres solicitudes de Patentes presentadas en Alemania, bajo los Números P 24 17 792.2, de 11 de abril de 1974; P 25 07 061.5 de 19 de febrero de 1975; y P 25 09 744.3, de 6 de marzo de 1975, scogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y, por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA MEZCLAR ADITIVOS EN SUSTANCIAS PLASTICAS BAJO ELIMINACION SIMULTANEA DE COMPONENTES VOLATILES; caracterizándose por lo siguiente:

- 5 1. Procedimiento para mezclar aditivos en sustancias plásticas bajo eliminación simultánea de componentes volátiles introduciendo en forma separada los aditivos y la masa fundida, solución o bien dispersión de sustancia plástica en una extrusora de desgasificación colocada en forma horizontal, calentando, mezclando y transportando la carga bajo evaporación de los componentes volátiles, y descargando. La mezcla, caracterizado porque en la extrusora de desgasificación se introduce en dirección de flujo del producto, primero, los aditivos desde arriba y, luego, la sustancia plástica desde abajo, y la mayor cantidad de los componentes volátiles sale de la extrusora por un orificio que está situado perpendicularmente por encima del lugar de alimentación de la sustancia plástica.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la masa fundida o bien solución de sustancia plástica contiene antes de la desgasificación un 10 a 70 por ciento en peso y la dispersión de sustancia plástica un 30 a 80 por ciento en peso de componentes volátiles.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora un 1 a 50 por ciento en peso de aditivos en la

sustancia plástica.

4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la sustancia plástica constituye un copolimerizado de estireno o α -metilestireno obtenido en solución que contiene un 10 a 80 por ciento en peso de acrilonitrilo, metacrilonitrilo o anhídrido de ácido maléico incorporado por polimerización.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se utiliza una extrusora de desgasificación dotada de, como mínimo, dos ejes de husillo.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la extrusora de desgasificación contiene dos husillos colocados en paralelo y que tienen contacto tangencial o de engranaje.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el par de husillos se acciona de tal forma que giran en sentido contrario y que transportan el producto a la ranura situada arriba.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la masa fundida, solución o bien dispersión de sustancia plás-

tica se precalienta en un intercambiador de calor antes de introducirla en la extrusora de desgasificación.

- 5 9. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la presión en el lugar de alimentación de la sustancia plástica se halla, como presión de saturación de los componentes volátiles, por encima de la presión atmosférica, y en el orificio de desgasificación predomina presión atmosférica o bien se mantiene en este lugar por debajo de presión atmosférica eliminando, ventajosamente, con bomba los componentes
- 10 10. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en la extrusora de desgasificación se encuentran otros orificios de desgasificación adicionales que están montados en dirección de flujo del producto.
- 15 11. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque en la extrusora de desgasificación se introducen detrás de la zona de alimentación de la sustancia plástica unos agentes arrastrantes que salen de la extrusora de desgasificación conjuntamente con las partes volátiles restantes de
- 20 la mezcla de sustancia plástica por los orificios de desgasificación.

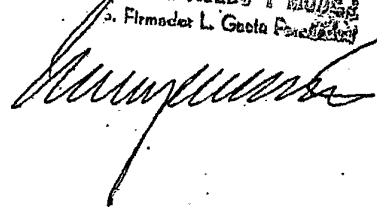
12. Procedimiento para mezclar aditivos en sustancias plásticas bajo eliminación simultánea de componentes volátiles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

5

Esta Memoria consta de 23 hojas escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 25 JUN. 1975
BASF AKTIENGESELLSCHAFT

1. JIMÉNEZ AGUIRRE Y BARRAL
2. Firmados L. García Forcadell



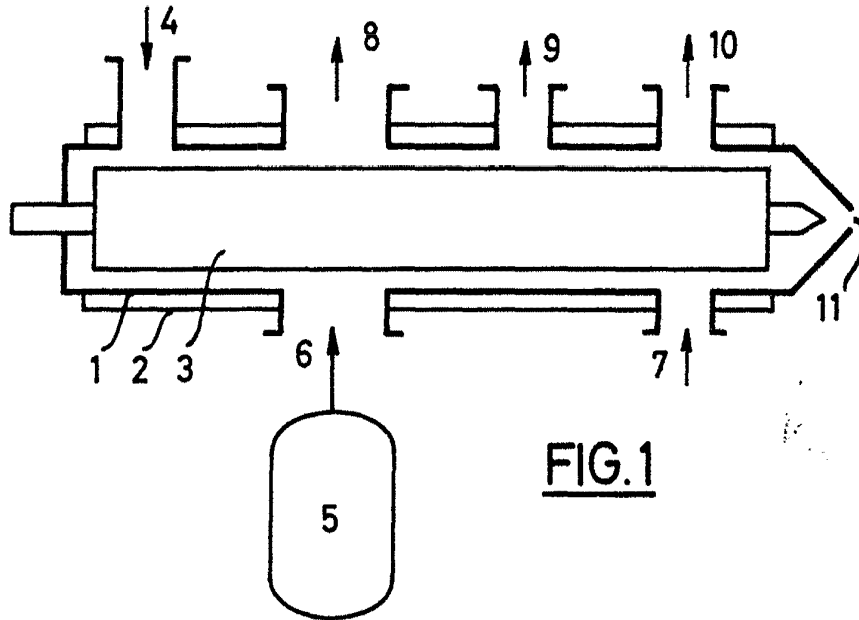


FIG. 2

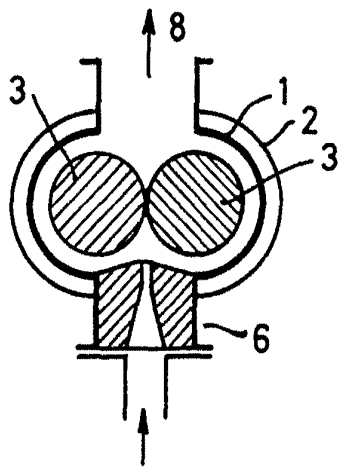
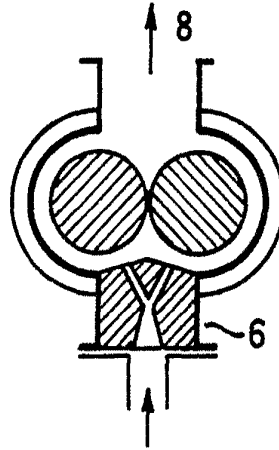


FIG. 3



Munich