



ESPAÑA

(18) ES	(11) NUMERO 443.516	(10) AI
	(21) FECHA DE PRESENTACION 16.12.75	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES		
(31) NUMERO 533.022	(32) FECHA 16 de diciembre de 1.974	(33) PAIS EE.UU. de A.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C07J	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARJA
(64) TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE POLIMEROS OBTENIDOS POR POLIMERIZACION DE AL MENOS UN MONOMERO POLIMERIZABLE EN UN REACTOR EN ESTADO VAPOR.		
(71) SOLICITANTE (S) STANDARD OIL COMPANY, entidad norteamericana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 200 East Randolph Drive, Chicago, Illinois 60601, EE.UU. de A.		
(72) INVENTOR (ES) James Louis Jezl, Edwin Francis Peters.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET.		

PATENTE DE INVENCION

Ref. USA. 533.022.
=====

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE POLIMEROS
OBTENIDOS POR POLIMERIZACION DE AL MENOS UN MONO-
MERO POLIMERIZABLE EN UN REACTOR EN ESTADO VAPOR.

=====

Solicitante: STANDARD OIL COMPANY, entidad norteameri-
cana, residente en 200 East Rudolph Drive, Chicago,
Illinois, 60601, EE.UU. de A.

=====

La presente invención se refiere a un nue-
vo procedimiento para proporcionar eficientemente
calor a un polímero particulado y sólido que sale
de un reactor en fase vapor, de forma que dicho po-
límero se funda y se eleve a una temperatura sufi-

5 ciente para transferir eficazmente el polímero fundido a través de una serie de pasos de acabado de la colada y, mas específicamente, se refiere a un nuevo procedimiento para tratar polímero sólido particulado que sale de un reactor de polimerización en estado vapor, cuyo procedimiento incluye la utilización de una zona de post-polimerización posterior al reactor en cuyo interior el polímero sólido particulado se mueve sin disminución sustancial de la presión y a cuyo interior se añade monómero adicional y se permite que ocurra polimerización de manera fundamentalmente adiabática de forma que dicho polímero sólido y particulado eleve su temperatura y se funda para formar polímero fundido para una elaboración ulterior.

10 De acuerdo con la presente invención, un polímero sólido y particulado, retirado de un reactor de fase vapor sin disminución sustancial de la presión, se eleva eficientemente en su temperatura y se funde en una zona de post-polimerización en la que además está permitido que ocurra una polimerización fundamentalmente adiabática del monómero procedente de los vapores del reactor y de monómero adicional añadido, produciendo un calor localizado para elevar la temperatura de dicho polímero sólido y particulado para formar un polímero fundido que fluya fácilmente. Además, el polímero fundido puede tratarse posteriormente con una sustancia catalizadora de descomposición y otros aditivos tales como estabilizantes y colorantes, ser desvolatilizado y enfriado el producto fundido del mismo, disponiéndose en productos poliméricos de tamaño comercial.

20
25
30 Uno de los problemas en la polimerización en solución ó pasta de monómeros es el coste de capital que exige su producción. La polimerización de monómeros utilizando un pro-

caso en fase vapor puede ser notablemente mas económica si pueden resolverse ciertos problemas propios de la polimerización en estado vapor. En los procedimientos en estado vapor que utilizan catalizadores y cocatalizadores de elevado rendimiento, es decir, procedimientos que producen polímero del que no es preciso eliminar los residuos de catalizador y cocatalizador, el polímero sólido particulado se retira del reactor y acto seguido, después de descomposición del catalizador y del cocatalizador, la función se extruye junto con los aditivos para formar un producto comercialmente útil. Puede obtenerse un ahorro importante en las necesidades de calor si el polímero particulado sólido se mezcla directamente sin refrigeración intermedia al salir del reactor y posteriormente se realizan todas las operaciones de acabado en el polímero fundido. No obstante, la fusión del polímero procedente del reactor por medio de calor proporcionado exteriormente es ineficaz debido a la baja conductividad térmica y la baja tasa de transferencia térmica a través de tales sólidos poliméricos particulados y polímero fundido.

Se ha comprobado ahora que proporcionando una importante fracción del calor adicional necesario para elevar la temperatura del polímero particulado sólido que sale del reactor por encima de la temperatura de fusión del polímero por una polimerización fundamentalmente adiabática en una zona de post-polimerización, se tiene como resultado un procedimiento muy eficaz de formación del polímero fundido adecuado para acabar la colada. Un beneficio adicional que se obtiene con dicha fusión del polímero después del reactor es una mejora en la pureza del producto final debido a que la fusión posterior a la polimerización desvolatiliza parcialmente el polí-

mero antes de la fase de descomposición del catalizador. En consecuencia, se obtienen importantes beneficios económicos por los ahorros en el consumo de energía, en materias primas y equipo de capital.

5 La Figura 1 muestra un diagrama de flujos de una realización de la presente invención.

La Figura 2 muestra una vista ampliada de la zona de post-polimerización (fundidor).

10 El procedimiento de la presente invención incluye una polimerización adiabática posterior al reactor que utiliza la cantidad variable de calor de polimerización del mismo para ayudar a fundir y a elevar la temperatura de un polímero sólido y particulado retirado de un reactor en fase vapor. Ese polímero se retira a la zona post-polimerización junto
15 con los gases de escape del reactor y allí se permite que proceda la polimerización en presencia de un monómero adicional añadido de forma fundamentalmente adiabática. La elevación de la temperatura en la zona de post-polimerización depende de que se polimerice el monómero, de la cantidad de polimerización alcanzada en la zona de post-polimerización y de la presencia de calor exterior añadido. El polímero se funde de ese modo y se eleva a una temperatura suficiente para una transferencia eficaz en estado fundido a través de una serie de pa
20 sos de acabado del polímero.

25 Por el término reactor ó procedimiento en estado vapor se entiende un reactor ó procedimiento cuyo monómero ó monómeros son vapores ó gases.

30 En la Figura 1 un polímero sólido y particulado se retira sin una disminución sustancial de la presión del reactor en fase vapor 101 hacia la zona de post-polimerización,

5 el recipiente de separación del polímero 103, junto con algunos gases de escape del reactor. El monómero que hay en tales gases de escape y el monómero añadido a través del conducto 113 se polimerizan ulteriormente en dicha zona dado que las partículas contienen algunos catalizadores y cocatalizadores todavía activos, si es que se utilizan. Esta polimerización posterior se utiliza de manera fundamentalmente adiabática y proporciona una transferencia térmica muy eficaz al polímero sólido ya que el calor de polimerización se produce de manera esencialmente homogénea en todas las partículas del polímero en los lugares individuales de polimerización.

10 Según la velocidad de retirada del polímero del reactor, la velocidad de adición del monómero a través del conducto 113, la cantidad de catalizadores todavía activos, etc, el calor de la polimerización contribuye en una cantidad mayor ó menor, ó incluso igual a la cantidad necesaria para fundir el polímero. Por lo general se añade calor adicional por medio del calentador 148, para elevar el polímero fundido en el recipiente de separación 103 en una gama de temperaturas en la que el polímero fundido pueda transferirse eficazmente a los siguientes pasos de acabado.

15 Aparte de la forma eficiente de elevar la temperatura del polímero en el recipiente de separación 103 proporcionada por el paso de post-polimerización, la fusión del polímero que sale a través de la bomba de fusión 105, lo libera sustancialmente de monómero y, si se utiliza, gran parte de líquido de enfriamiento rápido (en un funcionamiento del reactor con refrigeración rápida) e hidrógeno. Esta pre-desvolatilización por el procedimiento de fusión en el recipiente
25 de separación 103, proporciona un producto polimérico mas lím
30

pio como residuos catalizadores derivados del paso de descomposición del catalizador y el líquido de enfriamiento rápido ocluido, si se utiliza, es de menor cantidad.

5 A continuación conviene que el polímero se bombee a la mezcladora 150 donde se mezcla material de descomposición del catalizador, generalmente agua, procedente del conducto 107, con el polímero fundido. Acto seguido, pueden añadirse estabilizadores y colorantes, separadamente y como una mezcla a través del conducto 109 y estos aditivos se mezclan con el
10 polímero fundido en la mezcladora 111. No obstante, estos aditivos pueden añadirse después del paso de desvolatilización.

15 En una variante que se utiliza convenientemente, tanto la sustancia de descomposición como los aditivos pueden introducirse juntos en forma de pasta, en un vehículo inerte volatilizable, tal como el hexano y similares, en este caso, la combinación se mezcla con el polímero fundido antes del paso de desvolatilización.

20 Acto seguido, el polímero fundido se calienta convenientemente por el termointercambiador 146 y se hace a través del desvolatilizador 119 que en un modo conveniente de funcionamiento va equipado de manera que el polímero se extraiga a través de una matriz de formación de filamentos en la parte superior de la torre 119. Las tiras de polímero fundido que salen de la matriz caen al fondo y se volatilizan por el vacío a medida que caen. Los volátiles, tales como los productos de descomposición de los catalizadores, el hidrógeno, si se utiliza, el monómero, etc., se retiran a través del conducto 115. Opcionalmente, puede añadirse un conducto de purga a
25 119 para barrer los volátiles del conducto 115, utilizando vapor, nitrógeno ó otro material inerte. Un efecto beneficio-

30

so del uso del procedimiento de la presente invención para la polimerización del eteno utilizando hidrógeno, es que una cantidad importante de cualquier etano producido por hidrogenación del eteno durante la polimerización se saca del reactor 101 mezclado con el polímero y se exhausta en este paso de desvolatilización.

El polímero fundido 152 en el fondo de la torre 119 se retira a continuación a través del conducto 121 por la bomba de colada 117 para ser enfriado y granulizado ó convertido de otro modo en forma comercial.

En el uso de la invención para el acabado de polieteno, las temperaturas de fusión se encuentran por encima de los 130° C., aproximadamente en el fondo del recipiente 103 de separación, por encima de unos 149° C. en la zona de descomposición del catalizador y hasta unos 288° C. en el desvolatilizador 119. En el uso de la invención para acabar polipropeno, las temperaturas de fusión se encuentran por encima de unos 166° C. en el fondo del recipiente de separación 103, por encima de unos 177° C. en la zona de descomposición del catalizador y hasta unos 288° C. en el fondo del desvolatilizador 119. Para diversos polímeros, estas temperaturas serán diferentes según la temperatura de fusión ó de reblandecimiento del polímero fundido, su viscosidad y el carácter exacto de los pasos efectuados después de la fusión, como podrá comprender cualquier entendido en la técnica.

La Figura 2 muestra las capas de polímero sólido y de polímero fundido en el recipiente de separación 203.

El procedimiento que aquí se describe puede aplicarse a la polimerización de monómeros polimerizables que son polimerizables por debajo de las temperaturas de reblandeci-

miento de sus formas poliméricas, incluyendo el eteno, el propeno, el 4-metil-penteno-1, el buteno-1, el cloruro de vinilo, el butadieno, el estireno, el poli(tereftalato de etileno) y las mezclas de tales monómeros. Es particularmente apropiado su uso en la polimerización del eteno y propeno. En general, los catalizadores mas útiles para el procedimiento que aquí se describe son los muy activos y los que proporcionan un elevado rendimiento en el catalizador. En este grupo se incluyen para la polimerización de la olefina, los cocatalizadores compuestos por compuestos organometálicos de los grupos de la tabla periódica IIA, IIIA y IA y los catalizadores que se basan en compuestos metálicos de transición. Se prefieren especialmente los cocatalizadores compuestos de alquilaluminio, entre los que se incluyen los dialquilaluminios, los trialquilaluminios, y los haluros de alquilaluminio tales como el cloruro de dialquilaluminio. El catalizador del metal de transición puede ser un compuesto metálico del grupo IV ó del grupo V, tal como un compuesto de titanio ó vanadio, un compuesto del grupo VI tal como el óxido de cromo ó de molibdeno ó bien puede ser uno de los compuestos metálicos de transición anteriormente indicados soportados sobre un soporte a base de magnesio ó un soporte tal como alúmina, sílice ó sílice-alúmina.

Los catalizadores y cocatalizadores preferidos, son, como se ha dicho anteriormente, los catalizadores de elevado rendimiento. Por elevado rendimiento se entienden catalizadores y cocatalizadores cuyo residuo no debe ser retirado de los productos del procedimiento.

Los catalizadores y cocatalizadores preferidos para la polimerización del eteno son un cocatalizador de trialquil

aluminio con un catalizador que sea un compuesto de titanio apoyado en un soporte a base de magnesio ó bien óxido de cromo apoyado en alúmina. Para la polimerización del propeno es preferible el uso de un cocatalizador de cloruro de dialquilaluminio y un catalizador que sea un tricloruro de titanio activo. No obstante, no se pretende que el procedimiento y el aparato que aquí se describen se limiten a los catalizadores indicados, excepto por el hecho de que el procedimiento actúa mejor con catalizadores de elevado rendimiento.

Aunque la invención se ha descrito con relación a los ejemplos específicos siguientes, debe comprenderse que estos ejemplos se dan únicamente a efectos ilustrativos. Los entendidos en la técnica comprenderán que pueden introducirse muchas alternativas, modificaciones y variaciones, y todas estas alternativas, modificaciones y variaciones entran dentro del ámbito y del espíritu de las reivindicaciones adjuntas.

Ejemplo 1

Un catalizador de cloruro de titanio soportado se suspendió en isopentano a una concentración de 30 ml/litro y se bombeó continuamente a un reactor en fase vapor de lecho agitado y horizontal a una velocidad de 300 ml/h. Se bombeó continuamente trietilaluminio diluido con isopentano a 1000 mg/l. a una velocidad tal que se mantuviera la relación deseada entre el trietilaluminio y el catalizador de 3/1 a 15/1. Se cargó continuamente etileno a la velocidad de polimerización para mantener la presión de 21 Kg/cm². Se retiró del reactor una corriente continua de gas de 8,5 l/hora para análisis cromatográfico gaseoso, para mantener la concentración de hidrógeno en el reactor a 34 % molar por adición intermitente de hidrógeno para control del peso molecular del polí-

mero. La temperatura del lecho del polímero del reactor se mantuvo a 71° C. pulverizando continuamente isopentano a la velocidad apropiada en el lecho de polímero agitado a 30 r.p.m. El isopentano vaporizado se condensó y recirculó. El gas no condensado (4,4 a 10° C.) se hizo recircular continuamente volviéndolo al fondo del lecho del polímero agitado. El nivel del lecho del polímero se mantuvo por la posición de abertura en un rebosadero de retención. El rebosamiento del polímero pasó al fundido, que se mantuvo a 177 - 204° C. por una combinación de calor de la polimerización y calor eléctrico exterior. El polímero se hundió al fondo y fue obligado a pasar a través de un trozo horizontal de tubo de 19,05 mm, de diámetro por 1,2 m. de longitud a 204 - 260° C. por la presión del reactor. Se inyectó continuamente agua a la fusión de polímero entre el fundidor y el desactivador del catalizador a una velocidad de 10 ml/h. El polímero fundido se extruye desde el desactivador de catalizadores a través de una abertura de 9,5 mm. de diámetro, extrayéndose a través de un baño de agua y triturándose. El polímero se produjo a una velocidad de 0,45 a 1,35 Kg/h. y a un nivel de rendimiento de 100.000 g. de polímero/gramo de catalizador. En la Tabla I se indican las propiedades físicas del polímero extraído del fundidor, y en la Tabla II algunas propiedades del polímero procedente del reactor.

TABLA I

Condiciones: 71^o C., 21 Kg/cm², 34 % molar de H₂, 13/1 a 15/1 de relación ponderal de trietilaluminio y catalizador.

<u>Propiedades generales</u>	<u>Pruebas</u>	
	<u>A</u>	<u>B (1)</u>
Densidad no recogida g/cm ³	0.961	0.959
Densidad recogida g/cm ³	0.977	0.977
Viscosidad inherente dl/g	1.87	2.29
Indice de fusión MF ₁ , g/10 min.	0.92	0.44
Indice de fusión MF ₁₀ , g/10 min.	38	24
Relación de velocidad de flujo, MF ₁₀ /MF ₁	41.4	54.5
Extraíbles en hexano, % en peso	0.47	0.41
Contenido de volátiles del horno, % en peso	0.20	0.28
Rígidez, Kg/cm ²	11.550	11.200
<u>Parámetros del peso molecular, GPC</u>		
Distribución del peso molecular, \bar{M}_w/\bar{M}_n	7.6	10.5
<u>Propiedades de resistencia a la tracción</u>		
Resistencia a la tracción hasta la deformación Kg/cm ² a 50,8 mm/min.	317,8	322
Resistencia última a la tracción, Kg/cm ² a 50,8 mm/min.	238,7	196,7
Alargamiento hasta la deformación, % a 50,8 mm/min.	10	11
Alargamiento último, % a 50,8 mm/min.	1200	689

TABLA I (Continuación)

<u>Propiedades de resistencia al impacto</u>	<u>Pruebas</u>	
	<u>A</u>	<u>B (1)</u>
Resistencia al impacto de tracción, Kg/cm ²	1,30	1,76
Resistencia al impacto Izod, Kg/cm ² con entalla	0,184	0,196
<u>Propiedades técnicas</u>		
Temperatura de reblandecimiento Vicat, °C.	130	128
Temperatura de resquebrajamiento, °C.	-	-

(1) Relación ponderal entre trietilaluminio y catalizador = 2,6/1 a 3.75/1.

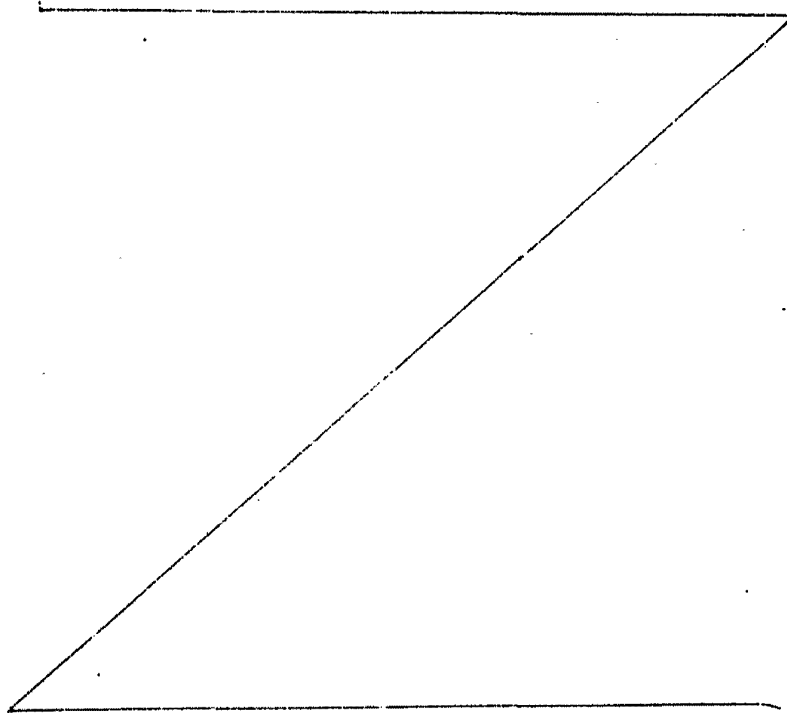


TABLA II

Condiciones: 719 C., 21 Kg/cm², 34 % molar de H₂, 13/1 a 14/1 de relación ponderal de trietilaluminio y catalizador.

Número del producto	<u>Pruebas</u>			B
	A			
	<u>SR</u>	<u>BR</u>	<u>10R</u>	
Polímero total producido, gramos	3628	5509	6637	1952
Rptación del inventario, nº de veces	3.0	4.6	5.5	1.6
Porcentaje del inventario original restante	5	1	0.4	20
Densidad volumétrica aparente, gramos/cm ³	0.36	0.37	0.37	0.41
MF ₁₀	28.7	38.7	48.2	-
MF ₁	0.89	1.0	1.3	-
MF ₁₀ /MF ₁	32.3	38.7	37.1	-

Ejemplo 2

En esta polimerización continua de etileno-propileno se utilizó un reactor horizontal de acero al carbono con lecho agitado a aproximadamente 0,6 m. de diámetro por 0,9 m. de longitud, equipado con recirculación de gas y recirculación de líquido de enfriamiento rápido. Las temperaturas fueron de 83º C. a un extremo del reactor, 77º C. en el centro del reactor y 83º C. cerca del extremo del rebosadero de separación, siendo la presión total del reactor de 28 Kg/cm². Se alimentó etileno al reactor a 9,25 Kg/h añadiéndose propileno a 0,13 Kg/h. La velocidad del gas de recirculación fue de 64,8 litros reales por minuto y la velocidad del líquido de enfriamiento rápido de recirculación, isopentano, fue de 1,09 litros/min. Se añadió el catalizador de titanio soportado a unos 0,3 g/h como pasta diluída en isopentano; la cantidad de pasta añadida fue de unos 11,34 litros/h. Se añadió cocatalizador de trietilaluminio como solución en isopentano a una velocidad de 35 ml/h y a una concentración de 0,025 g. de trietilaluminio por mililitro.

El análisis de bases de los gases de recirculación del reactor se efectuó de manera continua, siendo los valores típicos: H₂ 37 % molar; etano 0,3 % molar; propano 1,1 % molar; isopentano 1 % molar y eteno 60,6 % molar.

El índice de fusión del producto fue de unos 0,58 g/10 min.

Ejemplo 3

Se polimerizó etileno de la misma forma descrita en el Ejemplo 1. El catalizador fue trióxido de plomo al 2,0 % en peso en SiO₂ nº 952 de W.R. Grace. El catalizador se cal-

5 . . . cinó a 649° C. con O₂ seco durante 12 h. El catalizador, triisobutilaluminio y etileno se cargaron continuamente en el catalizador a 99° C. a una presión de 21 Kg/cm². Se cargó H₂ según fuera necesario para mantener un 35 % molar de H₂ en el reactor. La relación molar entre Al(i-Bu)CrO₃ fue de 3. El rendimiento del polímero basado en el catalizador fue de 4.600 g/g. El polímero se retiró continuamente fundido. El polímero producido tenía las siguientes propiedades físicas:

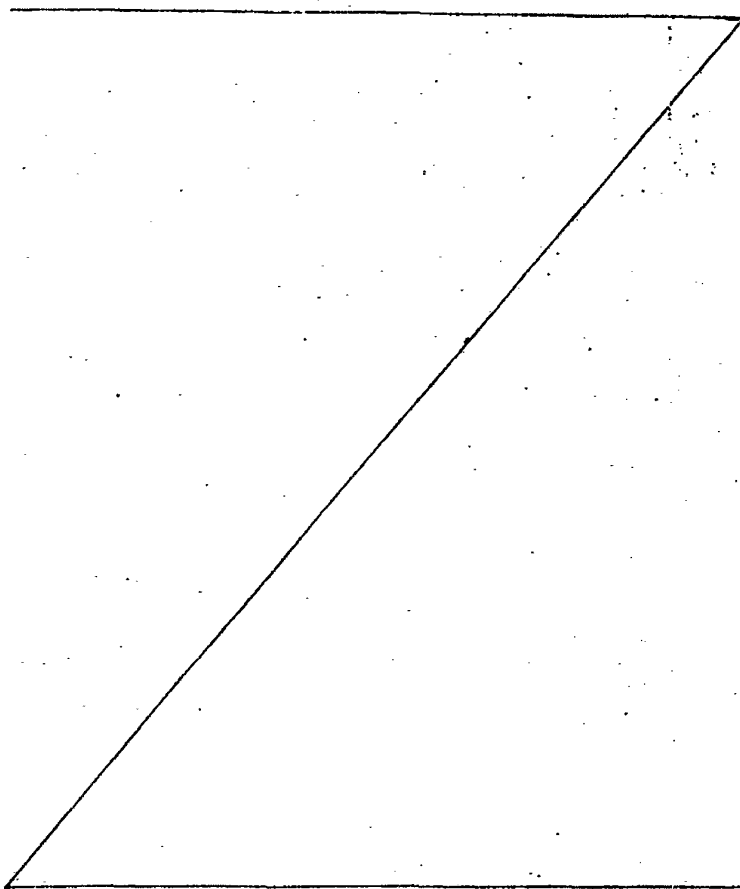
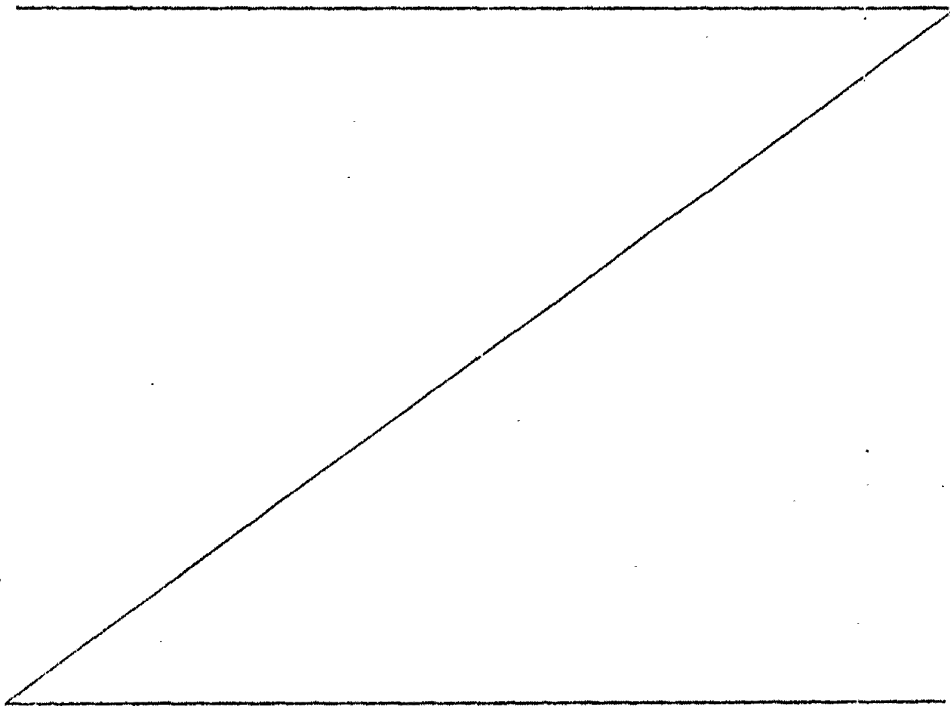


TABLA III

<u>Producto</u>	<u>Indice de fusión</u>	<u>MF₁₀</u>	<u>MF₁₀/MF₁</u>	% en peso de		<u>M_w/M_n</u>
				<u>Extraibles</u>	<u>Volátiles</u>	
5	0.20	22.2	111	1.5	0.65	14.7
6	0.12	16.6	138	1.6	0.87	17.0
7	0.12	20.2	168	1.8	0.98	15.4



Ejemplo 4

Se polimerizó propileno prácticamente de la misma forma a la descrita en el ejemplo 1. El gas de recirculación y el líquido de enfriamiento fueron propileno. La temperatura del fundidor fue de 177° C., mientras que la sección de amortiguación ó neutralización del catalizador se encontraba a 204° C. Cada 30 min. se cargó en el reactor un catalizador de cloruro de titanio activo (33 mg.) con un cocatalizador de cloruro de distilaluminio (77 mg.) con una relación molar Al/Ti = 3. Se añadió hidrógeno según era necesario para mantener un porcentaje molecular de 2,9 en la capa de gases del reactor. La temperatura del reactor se mantuvo a 71° C. y la presión del reactor se controló a 21 Kg/cm², controlando la temperatura en el condensador de recirculación a unos 49° C. Se obtuvo un rendimiento del polímero basado en el catalizador, de 10.000 g/g. El polímero se retiró del reactor como fusión. El polímero mostró un índice de 16,4 g/10 min. a 230° C. bajo una carga de 2.060 g. Los extraíbles de n-hexano a 68° C. fueron un 4,0 % en peso.

Ejemplo 5

Se polimerizó etileno de la misma forma descrita en el ejemplo 1, excepto que, en este caso, dos secciones del reactor se mantuvieron a diferentes temperaturas. La sección primera del reactor se utilizó a 71° C., mientras que la segunda sección del reactor se utilizó a 99 - 110° C. Esto se obtuvo variando la cantidad de isopentano de enfriamiento añadido a cada sección. El catalizador utilizado fue un compuesto soportado de titanio y se añadió un cocatalizador de trietilaluminio en una relación ponderal entre el cocatalizador

5 y el catalizador de 3 a 1. La presión del reactor se controló a 21 Kg/cm^2 y la concentración de H_2 se mantuvo a 40 % molar. Se obtuvo un rendimiento del polímero de 62.000 g de polímero/g de catalizador. El índice de fusión del polímero se midió a 5,5 con una relación $\text{MF}_{10}/\text{MF}_1$ de aproximadamente 40 y un flujo en espiral de 45,72 cm. El polímero obtenido en condiciones de una sola temperatura con el mismo índice de fusión mostró un valor de $\text{MF}_{10}/\text{MF}_1$ de 34 aproximadamente, mostrando un flujo en espiral de unas 40,64 cm.

10 El flujo en espiral es un procedimiento empírico de determinar la facilidad de elaborabilidad del polímero midiendo la longitud del flujo en un molde especial en condiciones específicas de temperatura y presión. Cuanto mayor es el flujo en espiral mas fácil es la elaborabilidad.

15 N O T A

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo 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 una Solicitud de Patente, presentada en Norteamérica, con fecha 16 de Diciembre de 1.974, bajo el número 533.022, acogiéndose 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 EL TRATAMIENTO DE POLIMEROS OBTENIDOS POR POLIMERIZACION DE AL MENOS UN MONOMERO POLIMERIZABLE EN UN REACTOR EN ESTADO VAPOR; caracterizándose por lo siguiente:

te:

5 1^a.- Procedimiento para el tratamiento de polímeros obtenidos por polimerización de al menos un monómero polimerizable en un reactor en estado vapor, caracterizado porque comprende retirar el polímero sólido de dicho reactor en estado vapor junto con los gases de escape del reactor a una zona de post-polimerización en la cual se introduce monómero adicional y en donde ocurre una polimerización fundamentalmente adiabática y dicho polímero se funde por calor procedente de dicha polimerización adiabática, añadiéndose exteriormente calor para formar un polímero fundido fácilmente transferible.

10 2^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende adicionalmente:

15 (a) mezclar con dicho polímero fundido una sustancia de descomposición del componente catalizador y uno ó mas aditivos sin dejar de mantener el polímero en estado fundido.

(b) retirar del producto del paso (a) material volátil para formar un producto fundido y desvolatilizado; y

20 (c) enfriar dicho producto fundido y desvolatilizado a la temperatura ambiente.

3^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicho monómero comprende eteno.

4^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicho monómero comprende propeno.

25 5^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicho monómero comprende buteno-1.

6^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicho monómero comprende cloruro de vinilo.

30 7^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y

2, caracterizado porque dicho monómero comprende 4-metilpente
no-1.

8ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y
2, caracterizado porque dicho monómero comprende butadieno.

5 9ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y
2, caracterizado porque dicho monómero comprende un estireno.

10ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque falta dicho calor exterior añadido.

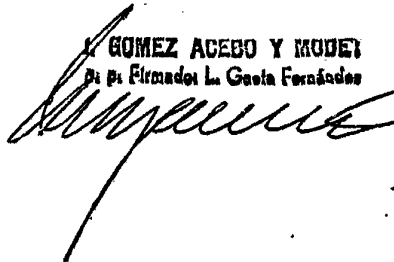
10 11ª.- Procedimiento para el tratamiento de políme-
ros obtenidos por polimerización de al menos un monómero po-
limerizable en un reactor en estado vapor, tal y como queda
sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado
en los adjuntos dibujos.

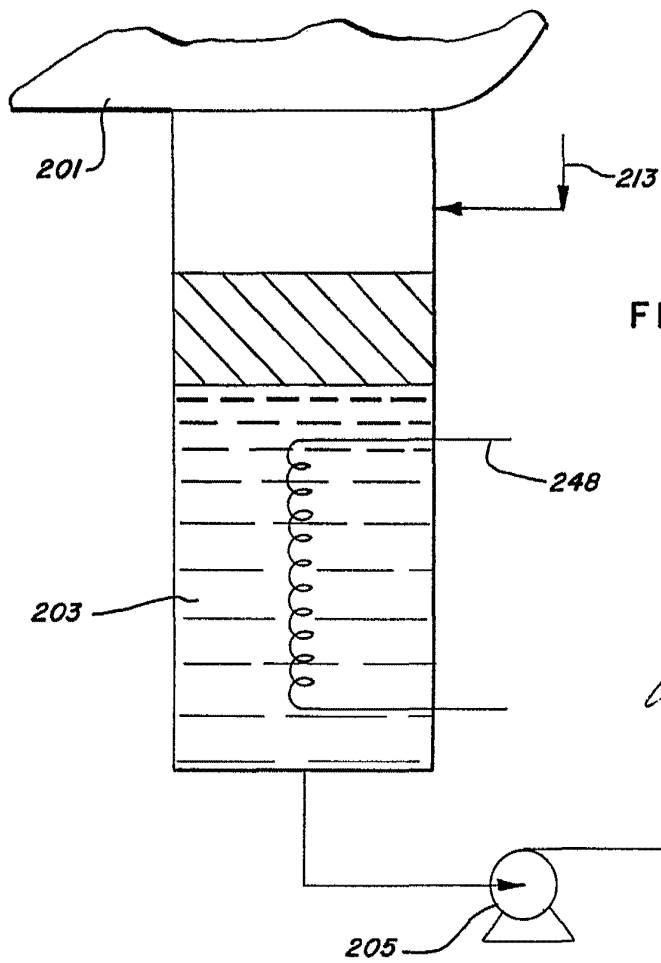
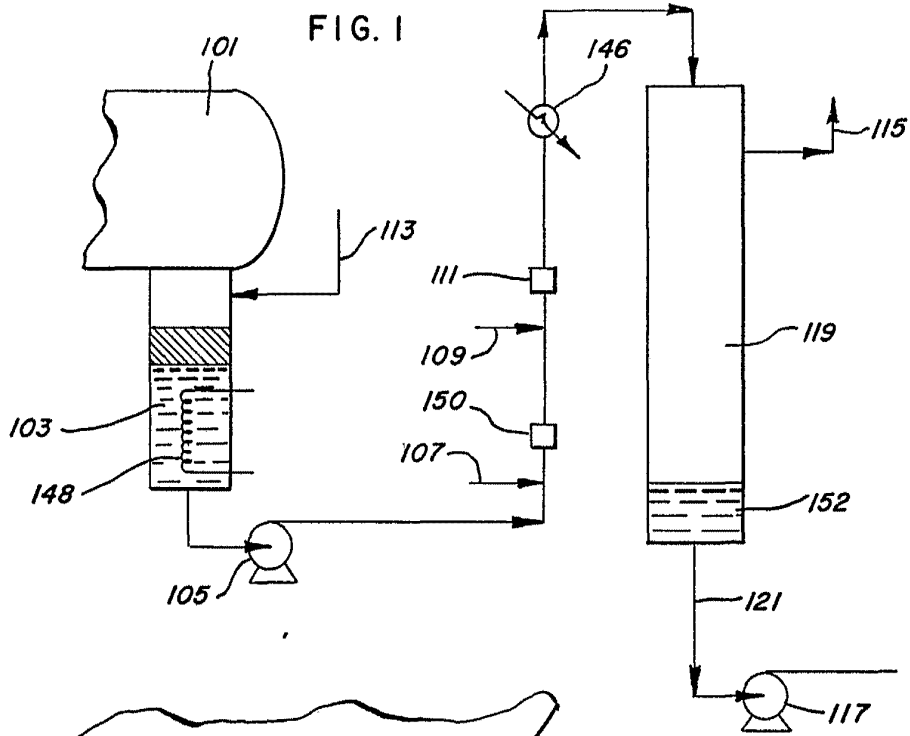
15 Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid 4 MAR. 1976

STANDARD OIL COMPANY.

GOMEZ ACEBO Y MOJER
por el Firmado: L. Gesta Fernández





MAR. 1976

[Handwritten signature]