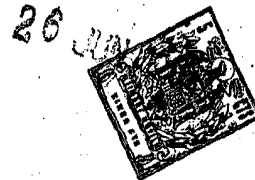


268609

PATENTE DE INVENCION
=====

ICI 61/5 - Case P.14853



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de obtención de composiciones polímeras"

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa,
residente en Imperial Chemical House,
Londres, Inglaterra.

Este invento se refiere a composiciones polímeras y, en especial, a nuevas composiciones que contienen polímeros de cloruro de vinilo.

Los cloruros de polivinilo de elevado peso molecular, tienden a ser frágiles y dado que

5.



- esta tendencia limita la capacidad de utilización de los polímeros, se han intentado distintos medios para eliminar dicho inconveniente. Los cloruros de polivinilo plastificado, se han conocido desde hace bastantes años, y en general son apreciablemente menos frágiles que los polímeros sin modificar, pero la adición de los plastificadores, líquidos en general, conduce a una disminución indeseable del punto de reblandecimiento del producto. Los ejemplos de plastificadores propuestos, comprenden los ftalatos y adipatos así como distintos polímeros y copolímeros de peso molecular reducido, tales como los descritos en la Memoria de la Patente Británica nº 703.252.

- La copolimerización del cloruro de vinilo, puede reducir también la fragilidad del producto, pero en general la copolimerización dá lugar a otras propiedades físicas indeseables en el producto.

- Más recientemente se han propuesto mezclas de cloruro de polivinilo con copolímeros de butadieno, tales como un copolímero de butadieno con metacrilato de metilo, y aunque estas combinaciones tienen normalmente una buena resistencia al choque, sus características de envejecimiento, son defectuosas. Se han realizado algunos intentos para obtener un material dotado de las propiedades deseables de estas mezclas, pero sin sus reducidas características de envejecimiento.

- Las mezclas de metacrilato de polimetilo y cloruro de polivinilo son compatibles en general, pero acusan una baja resistencia al choque, y aunque

26 86 09 -3-



las mezclas de cloruro de polivinilo con polietilenos muestran algún aumento en la resistencia al choque, son muy sensibles a las incisiones.

5. Se ha comprobado que las mezclas de polímeros de cloruro de vinilo con determinados copolímeros, uno de cuyos componentes monómeros, por lo menos, es el etileno, presentan una buena resistencia al choque, y buenas características de envejecimiento, teniendo además una buena resistencia a la tensión y excelentes propiedades de circulación.

10. De acuerdo con este invento, se proporcionan nuevas composiciones polímeras que contienen de 98% a 60% en peso de un cloruro de polivinilo, y de 2% a 40% en peso de un producto sólido obtenido polimerizando etileno junto con un compuesto mono-etilénicamente insaturado, una por lo menos de las valencias libres del cual se satura o satisface por un radical monovalente de la fórmula $-CN$ ó $-COOR$ en la que R es hidrógeno o un radical hidrocarburoado monovalente, o se saturan o satisfacen por el radical divalente de fórmula $-CO-O-OC-$ y dos por lo menos de las valencias restantes del cual se unen a átomos de hidrógeno, para dar un producto de polimerización que contiene de 2% a 95% en peso de unidades de dicho compuesto monoetilenicamente no saturado.

25. Por cloruro de polivinilo se indican homopolímeros de cloruro de vinilo o copolímeros del cloruro de vinilo con hasta el 20% de otro monómero copolimerizable.

30. Las composiciones que contienen por debajo

268609

-4-



5. del 2% del producto de polimerización, no acusan de-
crecimiento apreciable en la fragilidad con respecto
al cloruro de polímero solo, mientras que las compo-
siciones que contienen más del 40% de dicho producto,
tienden a estar dotadas de una resistencia a la ten-
sión indeseablemente baja. Se prefiere usar mezclas
que contengan de 5% a 15% en peso del producto de po-
limerización, ya que estas, en general, presentan una
buena resistencia al choque, combinada con buenas pro-
piedades de circulación, y son de uso especial en las
aplicaciones de extrusión.

10. En general, se observa que si el producto
de polimerización contiene menos del 7% en peso del
compuesto monoetilénicamente insaturado, la resisten-
cia a la tensión de la mezcla se afecta de nuevo ad-
versamente. Por otra parte, las mezclas del polímero
de vinilo con un producto de polimerización que con-
tengan más del 95% de dicho compuesto, muestran un
cambio insuficiente en la fragilidad con respecto al
cloruro de polivinilo sin modificar. Se ha comproba-
do que, normalmente, los mejores resultados para la
resistencia al choque, y la resistencia a la tensión,
se consiguen cuando el mencionado producto de polime-
rización contiene de 15% a 75% en peso del compuesto
monoetilénicamente insaturado.

15. Los ejemplos de compuestos que pueden co-
polimerizarse con etileno para formar los productos
de polimerización utilizados en este invento, compren-
den acrilato de metilo, de etilo y de butilo, acrila-
to de iso-amilo, acrilato de 2-etil-hexilo, metacri-
30.

26 86 09

-5-



- lato de metilo, acrilonitrilo, ácido acrílico, maleato de dimetilo y de dietilo, fumarato de dimetilo y de dietilo, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico, alfa-cloro-acrilato de metilo, y similares,
5. Se prefiere que el compuesto monoetilénicamente insaturado, se elija de la clase constituida por ácidos acrílico y metacrílico, sus esteres y nitrilos, y los ácidos maleico y fumárico y sus esteres, a causa de la facilidad para obtenerlos. De todos ellos, se prefieren el metacrilato de metilo y el acrilato de etilo, por la facilidad de su obtención y lo razonado de su precio.

15. Un tercer compuesto puede incorporarse en el producto de polimerización, si se desea, y puede ser otro hidrocarburo etilénicamente insaturado, tal como por ejemplo propileno, isobuteno o buteno-1, o puede ser un monómero elegido de la clase constituida por compuestos monoetilénicamente insaturados que tienen, por lo menos, un grupo polar. Los ejemplos de estos compuestos, comprenden el ácido acrílico, sus esteres y el nitrilo; ácido metacrílico, sus esteres y nitrilo; ácido maleico, sus esteres y anhídrido; ácido fumárico y sus esteres y los esteres vinílicos tales como el acetato de vinilo y el propionato de vinilo.
- 20.
- 25.

30. La polimerización puede realizarse por cualquiera de los procedimientos bien conocidos para polimerizar etileno. Puede llevarse a cabo con monómeros en masa, en solución o en suspensión, y la producción puede realizarse por partidas, continuamente

268609

-6-



o por procesos semicontinuos. La polimerización puede llevarse a cabo por ejemplo en masas o de modo intermitente, en una bomba de acero a presión elevada, o continuamente en un reactor tubular con un autoclave con agitación. Los modificadores de polimerización tal como los agentes de traslado de cadenas, pueden usarse si se desea.

5.

Se prefiere llevar a cabo la polimerización continuamente en un autoclave agitado, ya que por este medio se logran mejores productos.

10.

El material polímero obtenido por estos procedimientos, puede mezclarse con cloruro de polivinilo por cualquiera de los métodos bien conocidos que comprenden por ejemplo el mezclar en un mezclador Banbury, o el acoplar en un molino de dos rodillos. En esta etapa pueden añadirse antioxidantes, cargas, lubricantes, pigmentos y cualesquiera otros materiales adicionales corrientes, tales como nuevos materiales polímeros. El proceso de mezclado o amasado, se lleva a cabo con preferencia a la temperatura normalmente usada para el cloruro de polivinilo; las temperaturas de 160° a 180°C., son las empleadas en general, pero no deben considerarse como límites estrictos y pueden realizarse considerables variaciones.

15.

20.

25.

En el procedimiento preferido, el cloruro de polivinilo se gelifica primero, y luego se mezcla el copolímero, dado que de este modo se obtienen mezclas con buenas resistencias al impacto.

30.

Los productos finales, normalmente suaves y lustrosos, tienen buena resistencia al impacto, acu-

26 86 09

-7-



5. sada por una pequeña tendencia a la fragilidad y una elevada energía a la rotura, y características de envejecimiento muy buenas. Pueden someterse a todos los procedimientos normales tales como el moldeo y el calandrado, y pueden utilizarse para películas, revestimientos, moldeos y similares.

10. Las composiciones a que este invento se refiere, además de poseer las propiedades útiles anteriores, muestran también útiles propiedades de circulación que las han hecho de considerable interés en las aplicaciones de la extrusión.

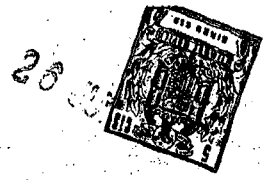
Este invento se aclara, sin limitarse en modo alguno, en los siguientes ejemplos en los que todas las partes son ponderales.

15. EJEMPLO 1 -

20. Se colocaron en una bomba de acero, a una presión de 1000 kg/cm². y calentada a 150°C. 5 partes de metacrilato de metilo, 120 partes de etileno, y 0,025 parte de peróxido de butilo diterciario. Los componentes se agitaron mecánicamente durante la reacción, y la bomba se sometió a nueva presión con etileno después de cada descenso de la presión en 20 kg/cm². a medida que la reacción proseguía. Al soltar la presión, se comprobó que el rendimiento de material polímero era de 18,2 partes.

25. El contenido de metacrilato de metilo se calculó midiendo las proporciones de las dos unidades monómeras del producto, por espectroscopía infrarroja, usando la combinación de bandas de absorción C-H a $2,3 \mu$, aproximadamente; el método utilizado

30.



fué un método de relación basado en la absorción del grupo $-OCH_3$ de las unidades de metacrilato de metilo, y el $-CH_2-$ saturado del politeno. El método se calibró por medio de mezclas sintéticas de los dos homopolímeros en la forma de hojas laminadas para producir proporciones variables de los dos en los rayos infra-rojos. El contenido de metacrilato de metilo, se comprobó que era de 16%.

5.

La cristalinidad del producido se determinó por métodos de difracción de rayos X.

10.

El índice de circulación en fusión, medido por la norma británica 2.782, Método 105C, a $190^{\circ}C$ y 2 kg., fué de 6,2. El índice de refracción medido a $20^{\circ}C$. utilizando la raya D del sodio, fué de 1.496.

15.

El punto de fusión de las cristalitas, medido utilizando un microscopio polarizador en caliente, fué de $108^{\circ}C$.

20.

La mezcla del copolímero con el cloruro de polivinilo, se llevó a cabo en un molino de dos rodillos, a $160^{\circ}C$. El cloruro de polivinilo se mezcló primero con un estabilizador (Mellite 131, que se cree es un compuesto orgánico de estaño) y luego se añadió y mezcló el producto de polimerización etileno/metacrilato de metilo. La viscosidad de la mezcla en fusión, se determinó a una resistencia de cizallamiento de 6×10^6 dinas/cm²., utilizando un plastómetro de extensión a $180^{\circ}C$, tal como se describe por Clegg en "Rheology of Elastomers", Pergamon Press, 1.958.

25.

30.

En este y en los seis ejemplos posteriores, las planchas moldeadas de la mezcla y de la mues



tra se cortaron en forma normal de "hueso de perro" utilizada en los ensayos de tensión. Los resaltos de la muestra, se prepararon para dar una longitud nominal de 6,35 mm.

5. Los ensayos de tensión se realizaron utilizando estas muestras para extenderlas a una proporción de 406,4 mm. por minuto, a 20°C. y su tensión de relajamiento se midió por este método. Se utilizaron muestras de la misma forma para el ensayo de choque a la tensión a 20°C. para lo cual se dejaba caer un peso desde una altura de 2,5 m. sobre un extremo de la muestra permaneciendo el otro extremo sujeto por completo en una mordaza, de tal modo que el eje mayor de dicha muestra fuera vertical. La energía precisa para fracturar la muestra, se calculó y cada muestra se examinó para ver de qué modo se había fracturado. Si en una fractura friable, indicada por el fallo a baja extensión, y con fractura concoidea, o una fractura a energía elevada, El número de fallos por la fractura del primer tipo, se registró como porcentaje del número total de fallos, Los resultados figuran en la tabla siguiente.

% de Etileno/Metacrilato de Metilo en la mezcla	0	10
Ensayo a la tensión: Tensión de relajamiento (libras/pulgada ²)	10,600	8,000
Ensayo de choque de tensión: % de rupturas sin deformación	100	0
Energía de ruptura (pies libra/pulgada ³)	55	163
Viscosidad en fusión (poises)	1x10 ⁶	7,2x10 ³

268609



EJEMPLO 2 -

Se repitió el proceso del Ejemplo 1, utilizando 10 partes de metacrilato de metilo, 117,5 partes de etileno y 0,05 partes de peróxido de butilo di-terciario. La reacción se llevó a cabo a 150°C., bajo una presión de 1.000 kg/cm² para obtener 20 partes de un producto con un contenido de 43% de metacrilato de metilo y las propiedades físicas siguientes:

- 5. Índice de circulación en fusión (2 kg 190°C): 15
- 10. Índice de refracción : 1,489
- Cristalinidad : entre 0 y 15%
- Punto de fusión medido : 94°C.

Se mezcló con cloruro de polivinilo como en el Ejemplo 1, para dar composiciones de las propiedades siguientes:

- 15. propiedades siguientes:

% de Etileno/Metacrilato de Metilo en la mezcla	0	5	10
Ensayo a la tensión: Tensión de relajamiento (Libras/pulgada ²)	10,600	9,750	7,800
Ensayo de choque de tensión: % de rupturas sin deformación	100	17	0
Energía de ruptura (Pies libra/pulgada ³)	55	202	232
Viscosidad en fusión (poises)	1x10 ⁶	1,7x10 ⁵	2 x 10 ⁴

EJEMPLO 3 -

Se repitió el procedimiento del Ejemplo 1, utilizando 10 partes de metacrilato de metilo, 105 partes de etileno y 0,075 partes de peróxido de butilo di-terciario. La reacción se realizó a 150°C bajo una presión de 1.000 kg/cm² para obtener 67,7 partes de

- 20.

268609 -11-



un producto con un contenido de 60% de metacrilato de metilo, y de las propiedades físicas siguientes:

- Indice de circulación en fusión (2 kg 190°C): 17
- Indice de refracción : 1.497
- 5. Cristalinidad : 15%
- Punto de fusión : 106°C

Se mezcló con cloruro de polivinilo, como en el Ejemplo 1, para dar composiciones de las propiedades siguientes:

% de etileno/Metacrilato de Metilo en la mezcla	0	5	10	20
Ensayo tensión : Tensión de relajamiento (Libras/pulgada ²)	10,600	10,300	8,900	7,250
Ensayo de choque de tensión : % de rupturas sin deformación	100	17	14	0
Energía a la ruptura (pies libra/pulgada ³)	55	293	263	258
Viscosidad en fusión : (poises)	1x10 ⁶	2,2x10 ⁵	6,4x10 ⁴	2,6x10 ⁴

EJEMPLO 4 -

Se utilizaron exactamente las cantidades de monómero y catalizador del Ejemplo 3, en un proceso análogo en las mismas condiciones de presión y temperatura, pero con un rendimiento de 46 partes. El producto tenía un contenido de metacrilato de metilo del 75% y las propiedades físicas siguientes:

- Indice de circulación en fusión (2 kg 190°C): 26
- Indice de refracción : 1.487
- 15. Cristalinidad : Entre 0 y 10%
- Punto de fusión : 94°C

23009

23



Se mezcló con cloruro de polivinilo como en el Ejemplo 1, para dar composiciones de las propiedades siguientes:

% de Etileno/Metacrilato de Metilo en la mezcla	0	10
Ensayo de tensión : Tensión de relajamiento (Libras/pulgada ²)	10,600	9,950
Ensayo de tensión al choque : % de rupturas sin deformación	100	45
Energía a la ruptura (pies libra/pulgada ³)	55	145
Viscosidad en fusión (poises)	1 x 10 ⁶	6,2 x 10 ⁴

EJEMPLO 5 -

5. Se repitió el procedimiento del Ejemplo 1, usando 40 partes de metacrilato de metilo, 118 partes de etileno y 0,025 parte de peróxido de benzilo. La reacción se desarrolló a 100°C bajo una presión de 1.200 kg/cm² para obtener 27 partes de un producto

10. con una proporción de 90% de metacrilato de metilo, y las propiedades físicas siguientes:

Indice de circulación en fusión (2 kg 190°C)	0,06
Indice de refracción	1,490
Cristalinidad	Aproximadamente nula

15. Se mezcló con cloruro de polivinilo como en el Ejemplo 1, para dar composiciones de las propiedades siguientes:



% de etileno/Metacrilato de Metilo en la mezcla	0	5	10
Ensayo a la tensión : Tensión de relajamiento (libras/pulgada ²)	10,600	10,100	9,750
Ensayo de tensión al choque : % de rupturas sin deformación	100	75	75
Energía a la ruptura (pies libra/pulgada ³)	55	175	137

EJEMPLO 6 -

Se disolvieron 15 partes de metacrilato de metilo y 94 partes de etileno en 45 partes de benceno, y luego se polimerizó en presencia de 0,25 partes de peróxido de butilo di-terciario en una bomba de acero a 150°C y a una presión de 1.200 kg/cm². El producto al separarse del benceno y secarse, proporcionó 24 partes de un cuerpo que contenía 43% de metacrilato de metilo y de las propiedades físicas siguientes:

5.	Indice de circulación en fusión (2 kg 190°C)	0,34
	Indice de refracción	1,499
	Cristalinidad	28%
10.	Punto de fusión	110°C.

Se mezcló con cloruro de polivinilo como en el Ejemplo 1, para proporcionar composiciones de las propiedades siguientes

% de Etileno/Metacrilato de metilo en la mezcla	0	10
Ensayo de tensión : Tensión de relajamiento (libras/pulgada ²)	10,600	7,700
Ensayo de tensión al choque : % de ruptura sin deformación	100	0
Energía a la ruptura (pies libra/pulgada ³)	55	160

268609



EJEMPLO 7 -

Se repitió el procedimiento del Ejemplo 6, usando 37 partes de acrilato de etilo, 94 partes de etileno y 0,025 parte de peróxido de butilo ditercia-

5. rio, en 26 partes de benceno. La reacción se aplicó a 150°C bajo la presión de 1.200 kg/cm² para proporcionar 38 partes de un producto que contenía un 75% de acrilato de etilo determinado por el método infra-

10. rojo, calibrado en el Ejemplo 1, con mezclas sintéticas de poli(acrilato de etilo) y polietileno. El producto tenía las propiedades físicas siguientes:

- Indice de circulación en fusión (2 kg 190°C): 196
- Cristalinidad : Aproximadamente nula
- Indice de refracción : 1.471

15. Se mezcló con cloruro de polivinilo como en el Ejemplo 1, para dar composiciones de las propiedades siguientes:

% de Etileno /Acrilato de Etilo en la mezcla	0	10
Ensayo de tensión : Tensión de relajamiento (libras/pulgada ²)	10,600	6,950
Ensayo de tensión al choque : % de ruptura sin deformación	100	0
Energía a la ruptura (pies libra/pulgada ³)	55	165

Utilizando acrilato de 2-etil hexilo, o acrilato de metilo en lugar del acrilato de etilo, se obtienen resultados similares.

20.

EJEMPLOS 8 a 15 -

En los ejemplos siguientes, se polimeri-

268609

-15-



zaron sucesivamente metacrilato de metilo, acrilonitrilo y maleato de dietilo, con etileno, y los productos se mezclaron con cloruro de polivinilo.

5. En los Ejemplos 8 á 10, los comonomeros se polimerizaron en un reactor continuo equipado con dispositivo de agitación, El catalizador era peróxido de 3,5,5-tri-metil-hexanoilo, la temperatura, 180°C y la presión varió de 1.400 a 1.700 atmosferas. En

10. los Ejemplos 11 á 15, el catalizador fué peróxido de butilo terciario y la temperatura de reacción, de unos 140°C. La polimerización del Ejemplo 11, se realizó a una presión de 2.000 atmósferas, y el resto, se sometieron a 1.200 atmósferas.

15. Las propiedades físicas de las mezclas, se examinaron y los resultados se indican a continuación.

20. El ensayo de tensión al choque para el examen de la fragilidad, fué el mismo que se utilizó en los Ejemplos 1 á 7, y la energía de choque se examinó más detalladamente utilizando un ensayo de choque por incisión de Hounsfield.



		Cloruro vinílico modif.
Copolímero de etileno	A) Comonomero	
	B) % de A en copolímero	
	C) % de copolímero en la mezcla	
MEZCLA	Propiedades físicas	
	Peso de caída % rupturas sin deformación	80
	Resistencia al Hounsfield de incisión (pies/libra)	0
	Presión de circulación (libra/pulgada ²) (a)	39
	1/10 de punto de reblandecimiento de Vicat (b)	
ENSAYO A LA TENSION (c)	A) Tensión de relajamiento libras/pulgada ² x 10 ⁻³	1
	B) Energía a la ruptura libras pie/pulgada ³	13

MMA = Metacrilato de metilo;

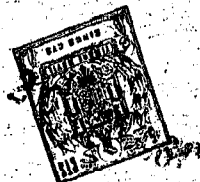
AN = Acrilonitrilo

DEM = Malea

- (a) La presión de circulación se midió en un Plastómetro Macklow-Smith, que mide la fuerza necesaria para mover un pistón a una velocidad constante del pistón, de 0,856 pulgada/minuto con un diámetro de 0,125 pulgada y una facilidad de extrusión de las mezclas.
- (b) El 1/10 del punto de reblandecimiento de Vicat se midió utilizando una prensa de Vicat.
- (c) Los ensayos de tensión se realizaron en muestras estiradas a razón de 18 veces su longitud original y de ancho con dos orificios semicirculares de 4,8 mm. de radio abiertos u

Al utilizar fumarato de dietilo, en lugar de maleato de dietilo, en los Ejemplos 1 y 2, se obtuvieron los siguientes resultados:

268609



Cloruro poli vinilo sin modificar	EJEMPLOS								
	8	9	10	11	12	13	14	15	
	MMA	MMA	MMA	AN	DEM	DEM	DEM	DEM	
	9.6	33	21	30	18	18	64	64	
0	10	40	40	5	5	10	5	10	
80-100	0	0	0	10	10	0	30	0	
0.02	0.07	0.47	0.12	0.22	-	-	-	-	
3900	2100	1010	990	3580	2510	2130	3520	2275	
80	81.4	55.5	63.5	77.5	80.2	79.0	80.0	79.0	
2×10^{-3}	13.0	9.9	-	2.8	11.8	10.5	9.3	10.6	9.3
10^{-3}	130	146	-	37	132	110	96	104	88

DEM = Maleato de dietilo

mith, que mide la presión necesaria para expulsar el material polímero a 150°C con un diámetro de hñera de 0,0625 pulgada y proporciona una indicación de la

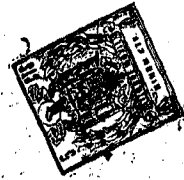
ando una plancha de 1/16".

azón de 18"/minuto a 20°C. Las muestras tenían 31,75 mm. de longitud y 12,7 mm.

abier tos uno frente a otro en los lados mayores dejando un "cuello" de 3,18 mm.

los Ejemplos 12 a 15, se obtuvieron resultados análogos.

268609



EJEMPLO 16 -

Se sometió a un ensayo prolongado de resistencia a los agentes atmosféricos durante un período de 10 meses y medio, una mezcla que contenía 90% de cloruro de polivinilo y 10% del producto de polimerización de etileno junto con metacrilato de metilo. El producto de polimerización contenía 38% de metacrilato de metilo.

5.

Los resultados de los ensayos figuran a

10.

continuación.

	Tiempo de envejecimiento en meses				
	0	1	3	6	10½
Tensión de relajamiento medida a 18"/minuto a 20°C. (libras/pulgada ² x 10 ⁻³)	8,6	-	9,0	8,4	8,6
% de roturas sin deformación	0	0	0	0	0

N O T A

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 se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha 27 de junio de 1.960, nº 22.404, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del

15.

20.

268609



-18 -

referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE COMPOSICIONES POLIMERAS"; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª - Procedimiento de obtención de composiciones polímeras, caracterizado porque estas contienen de 98% a 60% en peso de cloruro de polivinilo, y de 2% a 40% en peso de un producto sólido obtenido polimerizando etileno junto con un compuesto monoetilénicamente insaturado, una por lo menos de las valencias libres del cual se satura por un radical monovalente que tiene la fórmula - CN ó - COOR en la que R es hidrógeno o un radical hidrocarburoado monovalente, o se saturan por el radical divalente de fórmula
10. - CO - O - OC - y al menos dos de las valencias restantes del cual están unidas a átomos de hidrógeno, para dar un producto de polimerización que contiene de 7% a 95% en peso de unidades del mencionado compuesto monoetilénicamente insaturado.
15. 2ª - Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque las composiciones contienen de 5% a 15% en peso del producto sólido citado.
20. 3ª - Procedimiento, según reivindicación 1ª o 2ª, caracterizado porque el producto sólido contiene de 15 á 75% en peso de unidades del compuesto monoetilénicamente insaturado antes indicado.
25. 4ª - Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el compuesto monoetilénicamente insaturado se elige de la clase constituida por los ácidos acrílico y metacrílico, sus esteres.
- 30.

268609



-19-

y nitrilos, y los ácidos maleico y fumárico y sus es-
teres.

5. 5ª - Procedimiento, según cualquiera de
las reivindicaciones anteriores, caracterizado por-
que el compuesto monoetilénicamente insaturado, es
el metacrilato de metilo.

10. 6ª - Procedimiento, según cualquiera de
las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
el compuesto monoetilénicamente insaturado, es el acrí-
lato de etilo.

15. 7ª - Procedimiento, según cualquiera de
las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
el producto sólido citado se obtiene polimerizando
etileno junto con el compuesto monoetilénicamente in-
saturado, de modo continuo en un autoclave provisto
de agitación.

20. 8ª - Procedimiento, según cualquiera de
las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
el cloruro de polivinilo se gelifica antes de mezclar
se con el producto sólido citado.

9ª - Procedimiento de obtención de compo-
siciones polímeras, tal y como queda sustancialmente
descrito en la presente Memoria .

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

Madrid,

26 JUN 1961

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,

J. GÓMEZ ACEBO Y MODESTO