

20 JUL. 1978



Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

19 ES	21	NUMERO	20 A1
		-466.070	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		18-1-78	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 27 01 760.3	18 de enero de 1.977	República Fed. Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D21H	

54 TITULO DE LA INVENCION
Procedimiento para preparar un copolímero sustancialmente equimo- lecular de anhídrido de ácido maleico y diisobutileno.

71 SOLICITANTE (S)
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
Günter Sackmann, Günter Kolb, Heinz Fischer, Friedhelm Müller.

73 TITULAR (ES)

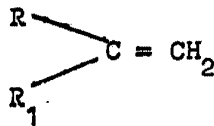
74 REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO.



5 durante la filtración o centrifugado. Teniendo en cuenta los elevados valores COD y BOD ( COD = demanda de oxígeno químico, BOD = demanda de oxígeno biológico) de este efluente, debido al ácido maléico disuelto en el mismo, aumenta el desembolso y por consiguiente los costos implicados en su purificación.

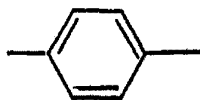
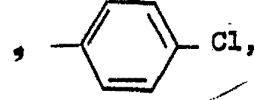
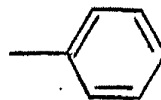
10 El objeto de la presente invención es modificar la copolimerización de anhídrido de ácido maléico y diisobutileno en solución y suspensión, de tal modo que el anhídrido de ácido maléico presente en la mezcla monómera se copolimerice casi totalmente.

15 De acuerdo con la presente invención, este objeto se consigue, inicialmente, al realizar radicalmente, del modo usual, la copolimerización de los monómeros, anhídrido de ácido maléico y diisobutileno, añadiendo a continuación a la mezcla de polimerización, muy poco antes o después del final de la reacción de polimerización, de 1 a 12 moles %, basado en el anhídrido de ácido maléico usado, de un monómero correspondiente a la fórmula general:



20 en donde

R = H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, -OR<sub>2</sub>, -O-CO-CH<sub>3</sub>,

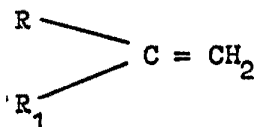


CH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>-OH, -CH<sub>2</sub>O-CO-CH<sub>3</sub>,

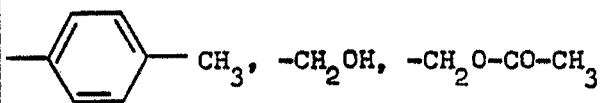
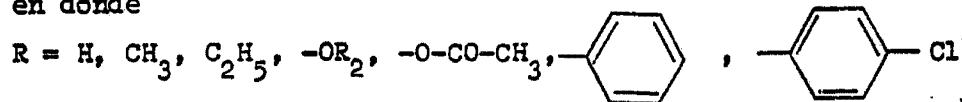
25 en donde R<sub>1</sub> es hidrógeno o metilo y R<sub>2</sub> es un grupo alquilo de cadena recta o ramificada con 1 a 4 átomos de carbono, o mezclas de dos o más de dichos monómeros.

En consecuencia, la presente invención propor-

ciona un proceso mejorado para la producción de un copolímero en solución o suspensión, prácticamente equimolecular, de anhídrido de ácido maléico y diisobutileno, en el cual de 10 a 100 moles % de los grupos anhídrido están esterificados con monoalcoholes alifáticos lineales o ramificados que contienen de 1 a 20 átomos de carbono o con monoalcoholes cicloalifáticos que contienen de 5 a 6 átomos de carbono, para formar los correspondientes semiésteres, y en donde, muy poco antes o después del final de la copolimerización en solución o suspensión de anhídrido de ácido maléico y diisobutileno, se añade a la mezcla de polimerización, en cantidades de 1 a 12 moles %, basado en el anhídrido de ácido maléico empleado, un monómero correspondiente a la fórmula general:



en donde



en donde R<sub>1</sub> es hidrógeno o metilo y R<sub>2</sub> es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o mezclas de estos monómeros entre sí.

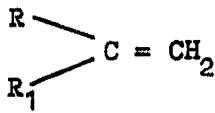
El procedimiento según la invención proporciona copolímeros en los cuales el anhídrido de ácido maléico se incorpora en una cantidad de 94 a 99,4 moles % y, en muchos casos, en cantidades superiores a 96 moles %, basado en el anhídrido de ácido maléico usado. Por otra parte, los agentes aprestantes de papel producidos a partir de estos copolímeros muestran sorprendentemente un mejor efecto aprestante, del orden del 10 al

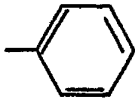
25 %, que los agentes aprestantes de papel obtenidos de acuerdo con las Offenlegungsschrifts alemanas Nos. 2.361.544 y 2.501.123, tanto sobre papel debilmente pre-aprestado como también sobre papel sin aprestar.

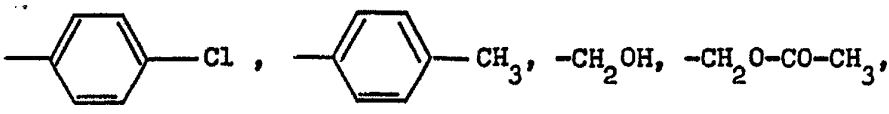
5 El tercer monómero de las mezclas monoméricas se añade en un momento en el cual la conversión de la polimerización, en base al anhídrido de ácido maléico, ha alcanzado un nivel constante. Poco después de la adición, la conversión de anhídrido de ácido maléico aumenta de nuevo hasta que alcanza un valor de 94 a 99,4 moles %, en función de las condiciones de polimerización y del monómero o mezcla monomérica usadas. Este monómero o la mezcla monomérica, se puede añadir bien individualmente o bien junto con sustancias formadoras de radicales, a temperaturas de 30 a 200°C. La duración de la reacción de las mezclas de polimerización con el tercer monómero o con las mezclas monoméricas, asciende a 1-10 horas.

Los monómeros adecuados para la reacción con el anhídrido de ácido maléico restante, son monómeros que corresponden a la fórmula general:

20



en donde R = H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, -OR<sub>2</sub>, -O-CO-CH<sub>3</sub>, 



en donde R<sub>1</sub> es hidrógeno o metilo y R<sub>2</sub> es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada con 1 a 4 átomos de carbono.

25

Ejemplos de tales monómeros son etileno, propileno,

isobutileno, estireno, alfa-metilestireno, p-metilestireno, acetato de vinilo, acetato de alilo, isobutilviniléter, alcohol alílico y alcohol metálico.

5 Es preferible usar las alfa-olefinas correspondientes a la fórmula anterior, especialmente estireno, alfa-metil-estireno o isobutileno.

10 Si el tercer monómero o las mezclas monoméricas no se añaden justo antes o después del final de la reacción de copolimerización, sino que se añade al comienzo de la misma, se obtiene una reducción muy pequeña, si es que se obtiene alguna, en el contenido de anhídrido de ácido maléico sin reaccionar.

15 Estos monómeros se utilizan bien individualmente o bien en mezclas entre sí en cantidades de 1 a 12 moles %, basado en el anhídrido de ácido maléico, pero preferiblemente se emplean en cantidades de 5 a 10 moles %.

El proceso de copolimerización se efectúa de forma conocida hasta la adición del otro monómero o mezcla monomérica, como se describe, por ejemplo, en las Offenlegungsschriften alemanas Nos. 2.361.544 y 2.501.123.

20 El anhídrido de ácido maléico no copolimerizado se puede determinar de diversos modos, de acuerdo con el proceso de copolimerización particular usado. Así, cuando la copolimerización se efectúa en disolventes, tal como tolueno por ejemplo, la solución de polímero se somete a separación con  
25 agua caliente bajo presión reducida. Destilando azeotrópicamente el disolvente, el copolímero se obtiene en forma de un polvo blanco fino suspendido en agua. Una vez filtrado este polvo y concentrado el filtrado por evaporación hasta sequedad, el anhídrido de ácido maléico hidrolizado permanece como resí-  
30 duo en forma de ácido maléico libre. La cantidad de ácido maléico

co se determina gradimetricamente después de haberse identificado por espectroscopia. El ácido maléico presente en el filtrado se puede determinar también por valoración con solución de hidróxido sódico 0,1 N empleando fenoleftaleina como indicador. Si la reacción de copolimerización se lleva a cabo en suspensión, empleando diisobutileno en exceso como medio de dispersión, la conversión se determina pesando el anhídrido de ácido maléico sin copolimerizar. El anhídrido de ácido maléico soluble en diisobutileno, se aísla del polvo de copolímero liberado por filtración del diisobutileno in vacuo (0,2 mm de mercurio) a temperaturas de 80 a 120°C. El anhídrido de ácido maléico sublima del polvo de copolímero y se deposita como un producto sólido en una trampa fría conectada al aparato de evacuación.

Después de haber reaccionado con los alcoholes para formar semiésteres, los productos poliméricos obtenidos por el proceso de copolimerización mejorado descrito anteriormente se pueden emplear con ventaja en forma de sus sales alcalinas, amónicas o amínicas como agentes aniónicos para el apresto de papel. Los monoalcoholes alifáticos, lineales o ramificados, que tienen de 1 a 20 átomos de carbono y los alcoholes cicloalifáticos que contienen de 5 a 6 átomos de carbono, son adecuados para la preparación de los semiésteres. Para formar los correspondientes semiésteres, se puede esterificar de 10 a 100 moles % de los grupos anhídrido presentes en los copolímeros.

#### EJEMPLOS 1-4

En un autoclave de acero, de 40 litros de capacidad, se introducen 3,675 kg de anhídrido de ácido maléico, 5,625 kg de diisobutileno y 5,100 kg de tolueno. Una vez purgado con

5      nitrógeno el autoclave y cerrado, la temperatura se aumenta  
 mientras se agita a 75°C, seguido por la rápida adición de 20%  
 en peso de una solución iniciadora consistente en 0,0785 kg  
 de azoisobutirodinitrilo en 1,350 kg de tolueno. El resto de  
 10      la solución iniciadora se añade en un periodo de 2 horas. La  
 mezcla se agita durante 6 horas a 75°C, tras lo cual se añaden,  
 en un periodo de 30 minutos, 0,039 kg de azoisobutirodinitrilo  
 disuelto en 0,675 kg de tolueno. La temperatura se aumenta en-  
 tonces a 85°C, se agita la mezcla durante 6 horas, se aumenta  
 15      entonces la temperatura a 95°C y la mezcla se agita durante  
 otras 6 horas. A continuación se añaden rápidamente las siguien-  
 tes cantidades de estireno, junto con 0,039 kg de azoisobutiro-  
 dinitrilo disuelto en 0,675 kg de tolueno:

Ejemplo	1	2	3	4
Moles % de estireno (basado en el MAH <sup>a</sup> usado)	0	5,65	7,52	9,42

15      a) MAH = anhídrido de ácido maléico

La mezcla se agita entonces durante 2 horas a 95°C,  
 tras lo cual se aumenta la temperatura a 105°C y la mezcla de  
 polimerización se mantiene a dicha temperatura durante 2 horas.  
 Después de enfriar la solución de polímero a 80°C, se añaden  
 20      0,5625 kg de isopropanol en 0,469 kg de tolueno para la conver-  
 sión en los semiésteres y las soluciones resultantes se agitan  
 durante 2 horas a 80°C. A continuación, los copolímeros par-  
 cialmente esterificados se precipitan en forma de polvos  
 blancos finos introduciendo las soluciones en agua calentada  
 25      a unos 70°C con separación simultánea del tolueno y diisobuti-  
 leno por destilación azeotrópica. Las suspensiones polímeras

formadas se agitan durante 2 horas a 90°C/350-370 mm de mercurio.

A continuación se filtran, se concentran los filtrados por evaporación y se pesan los residuos consistentes en ácido maléico.

5

Resultados:

Ejemplo	1	2	3	4
% en peso de ácido maléico (basado en el MAH usado)	5,86	1,33	1,26 <sup>c</sup>	0,72

Ejemplos Comparativos 1A - 4A

10

Los siguientes cuatro ejemplos comparativos demuestran que la adición inmediata del tercer monómero (en estos ejemplos estireno) a la mezcla de polimerización, en comparación con los ejemplos 1 a 4, se traduce solamente en una ligera reducción en el contenido de anhídrido de ácido maléico sin copolimerizar. Las reacciones de polimerización se efectúan del mismo modo que en los ejemplos 1 a 4 con la única diferencia de que el estireno está presente en la mezcla monomérica antes de la adición de los iniciadores.

15

Ejemplo No.	Moles % de estireno (basado en el MAH usado)	% en peso de ácido maléico (basado en el MAH usado)
1A	0,0	7,74
2A	2,55	6,63
3A	5,10	5,93
4A	10,20	5,25

EJEMPLOS 5 - 8

Se introduce la siguiente mezcla en un autoclave de acero, de 100 litros de capacidad:

- 12,250 kg de anhídrido de ácido maléico;
- 5 41,000 kg de diisobutileno;
- 2,130 kg de dispersante (copolímero de diisobutileno y semiéster dodecílico de ácido maléico, producido de acuerdo con la Offenlegungsschrift alemana No. 2.501.133).

10 El autoclave se purga con nitrógeno, se aumenta la temperatura a 75°C y la mezcla se agita a 110-120 rpm. Una vez cerrado el autoclave, se aplica una ligera presión en exceso de nitrógeno y se añade de una sola vez una solución

15 de 0,325 kg de peroctoato de t-butilo en 2,500 kg de diisobutileno. La temperatura interna del recipiente de reacción se aumenta entonces en un periodo de 1 hora a un nivel de 90°C, tras lo cual se añade, en un periodo de 1 hora, el restante 75% en peso de la solución iniciadora. Terminada la adición,

20 la mezcla se agita durante 6 horas a 90°C, tras lo cual se introducen las siguientes cantidades de estireno, en un periodo de 1 hora, junto con una solución de 0,05 kg de peroctoato de t-butilo disuelto en 0,460 kg de diisobutileno:

Ejemplo No.	5	6	7	8
Moles % de estireno (basado en el MAH usado)	0	3,26	6,52	9,80

25 La mezcla se agita entonces durante 2 horas a 90°C, se enfria a temperatura ambiente y se filtra.

Los polvos poliméricos filtrados se someten a un tratamiento en vacío durante 28 horas a temperaturas de 30

5 a 120°C y bajo presiones de 12 a 0,2 mm de mercurio. El anhídrido de ácido maléico sublimado del polvo polimérico durante este tratamiento, se deposita en forma de una sustancia cristalina sólida (p.f. 55°C) en las superficies enfriadas del aparato de sublimación. El anhídrido de ácido maléico se recoge, se pesa y se utiliza su cantidad, basada en el anhídrido de ácido maléico, para la copolimerización:

Ejemplo No.	5	6	7	8
% en peso de anhídrido de ácido maléico (basado en el MAH usado)	7,65	5,74	1,41	0,56

10 Los copolímeros se convierten en los semiésteres por reacción con isopropanol según el mismo método descrito en los ejemplos 1 a 4.

EJEMPLOS COMPARATIVOS 5A a 8A

15 Los siguientes cuatro ejemplos comparativos demuestran que, añadiendo inmediatamente el tercer monómero (en estos ejemplos estireno) a la mezcla de polimerización, solamente se obtiene una ligera reducción en el contenido de anhídrido maléico sin copolimerizar en comparación con los ejemplos 5 a 8, en el proceso de polimerización en suspensión.

20 Las reacciones de polimerización se efectúan del mismo modo que en los ejemplos 5 a 8 con la diferencia de que las cantidades particulares de estireno añadidas están presentes en la mezcla monomérica de partida antes de la adición del iniciador.

Ejemplo No.	Moles % de estireno (basado en el MAH usado)	% en peso de anhídrido de ácido maléico (basado en el MAH usado)
5A	0,0	7,65
6A	4,25	7,27
7A	8,50	5,79
8A	12,75	5,65

EJEMPLOS 9 a 20

5 Los siguientes doce ejemplos se efectúan por el proceso en suspensión de acuerdo con los ejemplos 5 a 8, empleando alcohol alílico, alcohol metálico e isobutileno en lugar de estireno.

10 En este caso se obtienen también reducciones diferentes en las cantidades de anhídrido de ácido maléico sin copolimerizar, con alimentaciones en aumento de los monómeros alcohol metálico, alcohol alílico o isobutileno añadidos al final de las copolimerizaciones de anhídrido de ácido maléico y diisobutileno, en comparación con la reacción de copolimerización efectuada en ausencia del tercer monómero.

Ejemplo No.	Monómero adicional	Moles % de monómero adicional (basado en el MAH usado)	% en peso de anhídrido de ácido maléico (basado en el MAH usado)
9	-	0,0	7,54
10	alcohol metálico	5,14	3,42
11	"	6,0	2,80
12	"	8,0	2,61
13	"	10,0	2,60

/Continuación

14	alcohol alílico	4,0	5,88
15	"	6,0	5,14
16	"	8,0	4,16
17	"	10,0	3,76
18	isobutileno	4,1	5,55
19	"	8,2	4,08
20	"	12,0	3,42

5 Con el fin de producir agentes de apresto, los copolímeros se pueden convertir en los semiésteres por reacción con isopropanol de acuerdo con los ejemplos 1 a 4.

Ejemplos prácticos

10 Los siguientes cuatro ejemplos prácticos demuestran la adecuabilidad de los copolímeros parcialmente esterificados descritos en los ejemplos 1 a 8 para utilizarse como agentes aprestantes para papel, en comparación con un copolímero producido sin la adición del tercer monómero.

15 Para este fin, se tratan varios papeles en bruto con las soluciones acuosas amoniacaes de estos productos en una prensa de apresto de laboratorio de tipo HF fabricada por Mathis Company of Zurich, Suiza.

20 El baño de apresto utilizado para el aprestado superficial consiste en una solución de 5 % en peso de almidón (Perfectamyl A 4692 (Trade Mark) un producto de la AVEBE Company) y 0,04 a 0,13 % en peso del agente aprestante a ensayar (expresado como 100% de sustancia activa) en 94,96 - 94,87% en peso de agua.

Los papeles aprestados sustancialmente se secan

durante 1 minuto a unos 100°C en un cilindro de secado. Antes del ensayo de apresto, los papeles se acondicionan durante 2 horas a temperatura ambiente.

5 El grado de apresto de los papeles tratados contra la tinta, se mide con un aparato de ensayo de apresto Hercules de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento de los fabricantes, Hercules Inc., Wilmington, Delaware, USA. Se mide registrando el periodo de tiempo en segundos que transcurre antes de que el valor de remisión descienda a 75% ó 65% del valor de remisión del papel cuando se aplica la tinta del ensayo al papel y se rompe el papel. La tinta de ensayo empleada es la tinta de ensayo verde fabricada por Hercules Company. Con el fin de determinar la absorción de agua, se pesan previamente piezas de papeles tratados, se sumergen durante 10 1 minuto en agua a 20°C, se prensan una vez entre papel de filtro bajo un peso de 10 kg y se vuelven a pesar. El valor para la absorción de agua en ambos lados se calcula en gramos/cm<sup>2</sup> de la diferencia de peso. Cuanto menor es la absorción de agua mejor es el efecto del agente aprestante ensayado.

20 Los porcentajes anotados en las tablas se relacionan a la proporción de agente aprestante contenido en el baño, expresado como 100% de sustancia activa.

#### Ejemplo práctico 1

25 El agente de apresto usado en este caso se obtiene a partir de un copolímero según los ejemplos 1 a 8 con la adición de 4,60 moles % de estireno, basado en el anhídrido de ácido maléico. Este producto se ensaya en un papel pre-aprestado y en un papel sin aprestar.

30 El papel sin aprestar empleado, que contiene 12% de cenizas de talco, se obtiene a partir de pulpa blanqueada a la cual se había añadido alumbre.

El papel pre-aprestado empleado, que contiene 7% de cenizas de arcilla caolínica, se obtiene a partir de pulpa blanqueada con la adición de 0,1 % aproximadamente de apresto de colofonia convencional (basado en abietato) y alumbre.

5 El grado de apresto se mide con el aparato de ensayo de apresto Hercules con una reducción en los valores de remisión al 75%.

a. papel sin aprestar:

	Grado de apresto según Hercules en segundos para una adición al baño de	
	0,09%	0,13%
	de agente de apresto (100%)	
Agente de apresto conteniendo 4,60 moles % de estireno	422	526
Agente de apresto libre de estireno	331	419

10 b. papel aprestado:

	Grado de apresto según Hercules en segundos para una adición al baño de	
	0,09%	0,13%
Agente de apresto conteniendo 4,60 moles % de estireno	236	440
Agente de apresto libre de estireno	112	219

Los ejemplos demuestran que el agente de apresto según la presente invención, conteniendo 4,60 moles % de estireno, basado en el anhídrido de ácido maléico, proporciona papeles de ensayo dotados de un grado de apresto sustancialmente superior al obtenido en el producto comparativo.

Ejemplo práctico 2

El agente de apresto usado en este caso se obtiene a partir de un copolímero según el ejemplo 7 (6,52 moles % de estireno). El grado de apresto se mide con el aparato de ensayo Hercules, con una reducción al 65 % de los valores de remisión.

Como papel de ensayo se emplea un papel sin aprestar del tipo descrito en el ejemplo práctico 1a:

	Grado de apresto según Hercules en segundos para una adición al baño de	
	0,09%	0,13%
	de agente de apresto (100%)	
Agente de apresto conteniendo 6,52 moles % de estireno	108	203
Agente de apresto libre de estireno	30	128

Este ejemplo revela también una mejora distintiva en el efecto de aprestado del agente aprestante según la invención, en relación con el producto comparativo.

Ejemplo práctico 3

El agente de apresto usado en este ejemplo se obtiene a partir de un copolímero según el ejemplo 8 (9,80 moles % de estireno). Este producto se ensaya sobre un papel sin aprestar, conteniendo alumbre (Ejemplo Práctico 3a) y sobre un papel debilmente pre-aprestado con apresto de resina (Ejemplo Práctico 3b).

En estos ejemplos, la absorción de agua de los papeles para alimentaciones diferentes, se determina como una medida del efecto aprestante de los productos ensayados.

a. papel sin aprestar:

5

	Absorción de agua en g/m <sup>2</sup> para adiciones al baño de			
	0,04 %	0,05%	0,06%	0,08%
	de agente de apresto (100%)			
Agente de apresto conteniendo 9,80 moles% de estireno	35,5	34,1	33,2	30,7
Agente de apresto libre de estireno	39,1	38,0	35,9	32,8

b. papel aprestado:

	Absorción de agua en g/m <sup>2</sup> para adiciones al baño de			
	0,04%	0,05%	0,06%	0,08%
	de agente de apresto (100%)			
Agente de apresto conteniendo 9,80 moles % de estireno	54,0	52,1	47,6	40,3
Agente de apresto libre de estireno	58,1	54,3	50,1	44,6

10

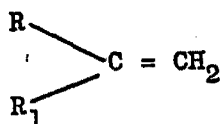
Los valores de absorción de agua de los papeles tratados con el agente aprestante según la invención, se consideran también mejores sustancialmente que los valores de los papeles tratados con el producto comparativo.

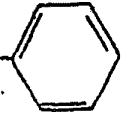
15

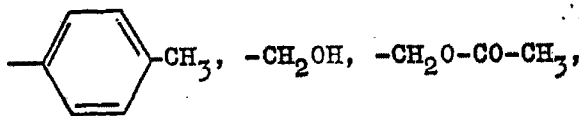
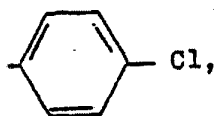
Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para preparar un copolímero sustancialmente equimolecular de anhídrido de ácido maleico y diisobutileno, en donde se esterifica de 10 a 100 moles % de los grupos anhídrido con 1 ó más monoalcoholes alifáticos de cadena lineal o ramificada conteniendo de 1 a 20 átomos de carbono, o con uno ó más monoalcoholes cicloalifáticos conteniendo de 5 a 6 átomos de carbono, para formar los correspondientes semiésteres; caracterizado porque el anhídrido de ácido maleico se copolimeriza inicialmente en solución o suspensión con diisobutileno y a la mezcla de polimerización se añade, poco antes o después del final de la copolimerización en solución o suspensión de anhídrido de ácido maleico y diisobutileno, un monómero adicional correspondiente a la fórmula general:



en donde R = H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, -OR<sub>2</sub>, -O-CO-CH<sub>3</sub>, 



en donde R<sub>1</sub> es hidrógeno o metilo y R<sub>2</sub> es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada conteniendo de 1 a 4 átomos de carbono o una mezcla de dos o más de éstos monómeros, en una cantidad de 1 a 12 moles %, basado en el anhídrido de ácido maleico empleado.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el monómero adicional es isobutileno, alcohol alílico, alcohol metilílico, estireno, alfa-metilestireno,

p-metilestireno, acetato de vinilo, acetato de alilo o isobutilviniléter, o una mezcla de los anteriores.

5 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el monómero adicional se introduce a una temperatura de 30 a 200°C.

4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el monómero adicional se introduce junto con una sustancia formadora de radicales.

10 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el monómero adicional se introduce en una cantidad de 5 a 10 moles % .

15 6.- Procedimiento para preparar un copolímero sustancialmente equimolecular de anhídrido de ácido maleico y diisobutileno, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 FEB. 1978

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

J. M. GONZÁLEZ ARSÉ Y PONDO  
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

