



(19) ES	(11) NUMERO 4469/8	(10) A1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 13 Abril 1976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 25 17 358.4	19 Abril 1976	República Federal Alemana
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C 08 L y C 08 K	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE MEZCLAS DE POLIETILENO PARA LA PRODUCCION DE HOJAS SEMICONDUCTORAS PARA BOLSAS Y SACOS"		
(71) SOLICITANTE (S)		
CONCEDIDA KORCHETZ ARBEITENGESELLSCHAFT 18 FEB. 1977		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
6230 Frankfurt/Main 80 - República Federal Alemana		
(72) INVENTOR (ES)		
1) Dr. Siegfried Bork 2) Dr. Georg Sam		
(73) TITULAR (ES)		
La misma solicitante		
(74) REPRESENTANTE		
D. PABLO AGUDO OBRIGON		

" PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE MEZCLAS DE POLIETILENO PA
RA LA PRODUCCION DE HOJAS SEMICONDUCTORAS PARA BOLSAS Y SA
COS".

Memoria descriptiva

Hojas de polietileno, sobre todo de polietileno
de alta presión, se emplean a gran escala para empaquetar
las mercancías más diversas. Un amplio campo ocupa a este
particular el empaquetado en bales y sacos de hoja. Al
llenarse y vaciarse sustancias pulverulentas en sacos de
polietileno puede producirse, como consecuencia del roce,
una alta carga estática, que puede originar la formación
de chispas y, en condiciones desfavorables, explosiones o
incendios.

Una carga estática puede evitarse con seguridad
tan solo empleando sacos con una resistencia superficial
de menos de $10^5 \Omega$. Es verdad que se conocen diversos pro
cedimientos para el acabado antistático de plásticos; sin
embargo, un descenso de la resistencia superficial hasta
por debajo de $10^6 \Omega$ no puede conseguirse con ello a la vez
de manera segura. Así, por ejemplo, se pueden aplicar
sobre la superficie compuestos de actividad superficial, o
bien incorporarlos a los plásticos, o también se puede mo
dificar la superficie por vía química, por ejemplo sulfonar
la (compárese la solicitud de patente alemana publicada nº
1,953,371). Todos estos procedimientos adolecen del inconveniente
de que la efectividad depende de la humedad del aire,
perdiéndose por abrasión total o pesajeamiento.



25 Es conocida también disminuir la resistencia su-
perficial de los plásticos mediante la adición de negro de
humo. Para también en hojas de polietileno de alta presión
conseguir un valor inferior a $10^5 \Omega$, se precisan no oba-
tante, al tratarse de negros de humo conductores usuales en
30 el comercio, cantidades de aproximadamente 20 % en peso.
Ahora bien, cantidades tan altas de negro de humo suporan
considerablemente la tenacidad del polietileno de alta pre-
sión que contiene negro de humo. Es verdad que se puede me-
jorar la tenacidad del polietileno de alta presión con con-
35 tenido de negro de humo agregando al mismo tiempo ciertas
clases de caucho; pero en mezclas que contengan 20% en peso
de negro de humo, tampoco se obtienen entonces propiedades
mécnicas suficientes. Para sacos destinados a productos pi-
sados, para los que por lo general se emplean hojas de un
40 grueso de al menos 150 μ m, tiene que ascender la resistencia
al choque y a la tracción, determinadas conforme a la norma
DIN 53.448 en placas moldeadas, a por lo menos 1300, con pre-
ferencia a 1500 kpcm/cm^2 . Tratándose de sacos menores o bols-
os, tales como se confeccionan a partir de hojas de un
45 50 μ m, basta una resistencia al choque y a la tracción de 800
y, mejor todavía, de 1000 kpcm/cm^2 .

En todas las mezclas de hasta ahora a base de polie-
tileno de alta presión y negros de humo conductores usuales,
no se ha conseguido alcanzar los dos valores deseados, inclu-

50 se agregando al mismo tiempo caucho. La tabla 1 muestra el
 55 problema.

Y A B L A I

PRODUCTO	Resistencia superficial DIN 53402		Resisten- cia al choque y a la tracción. DIN 53448
	Placa moldeada hoja esp- da 1 cm placa 100, um		Placa mol- deada de 1cm Kpcm/cm ²
	Ω	Ω	
65 Polietileno	$>10^{13}$	$>10^{13}$	2000
85% de polietileno 15% de negro de humo I	$>10^{11}$	$>10^{12}$	310
90% de polietileno 20% de negro de humo I	$5.6 \cdot 10^4$	$3.0 \cdot 10^8$	220
70 75% de polietileno 10% de negro de humo I 15% de copolimero C ₂ C ₃ 1)	$>10^{13}$	$>10^{13}$	2230
75 70% de polietileno 20% de negro de humo II 10% de polisisobutileno	$4.7 \cdot 10^3$	$2.0 \cdot 10^6$	320
61,5% de polietileno 20% de negro de humo II 18,5% de copolimero EVA 2)	$6.7 \cdot 10^6$	$1.6 \cdot 10^{10}$	630
80 55% de polietileno 20% de negro de humo II 15% de copolimero C ₂ C ₃ 1)	$7.9 \cdot 10^6$	$1.0 \cdot 10^{11}$	1410

80	PRODUCTO	Resistencia superficial		Resistencia
		DIN 53 482		al cheque
		Placa moldeada Hoja 80+ de 1mm placa 100/um		y a la tracción
				DIN 53 446
85				Placa moldeada de 1 mm Kpca/cm ²
90	50% de polietileno 20% de negro de humo II 20% de copolímero C ₄ C ₅ 3J	3,4.10 ³	4,0.10 ³	730
95	Polietileno	Polietileno de alta presión, densidad=0,919 g/cm ³ , índice de fusión MFI 100/2 (DIN 53.735) = 0,25 g/10 minutos, estabilizado con 0,2% en peso de 4,4'-tio-bis-(6-terc.-butil-m-cresol) y 1% en peso de estearato de calcio.		
100	Negro de humo I	Negro de humo muy conductor superficie BET = 135 m ² /g, absorción de aceite = unos 5 ml/g, contenido de componentes volátiles = 1%, contenido en cenizas = 0,07%, y valor pH = 8.		
105	Negro de humo II	Negro de humo conductor superficie BET = 120 m ² /g, absorción de aceites = unos 4,5 ml/g, contenido de compuestos volátiles =		

2 %, contenido en cenizas = 0,2 % y valor
pH = 9.

- 110 Copolimero
 C_2C_3 1) Copolimero de etileno-propileno-dieno con
62,4% en peso de etileno, 1,1 de dobles en-
laces por cada 100 átomos de C, ML 144
(100°C) = 69.
- Copolimero 2)
EVA Copolimero de etileno-acetato de vinilo
acetato de vinilo = 45% en peso, ML 144(100°C)
= 22, MFI 190/2 = 4.
- 115 Copolimero
 C_4C_5 3) 215: Copolimero de isobutileno-isopreno, ML 143
(127°C) = 56, insaturación = 1,75% en pesos.

120 Tal como se aprecia en la tabla 1, si bien la resis-
tencia superficial de placas moldeadas que contienen 20% de ne-
gro de humo, se ha reducido en parte suficientemente, resulta
en cambio que en hojas copladas, de las que se trata en estas,
sigue la resistencia superficial siendo todavía demasiado alta,
y se ha disminuido fuertemente la resistencia al choque y a la
tracción.

125 Existe por consiguiente una gran necesidad de un ma-
terial de hoja con una resistencia superficial de menos de 10^6
y de una resistencia al choque y a la tracción de al me-
nos 600, con preferencia de más de 1300 kpcn/cm².

Se ha descubierto ahora que, empleando un negro de
humo especial, se logra disminuir de la resistencia super-

130 física hasta por debajo de 10^6 cm^2 puede ser conseguida con una adición mucho menor de negro de humo. Agregando al mismo tiempo determinados tipos de caucho saturado o debilmente insaturado, se obtienen mezclas que poseen al mismo tiempo una baja resistencia superficial y excelentes propiedades mecánicas, que son extraordinariamente apropiadas para la fabricación de hojas para bolsas y sacos.

Objeto del invento es por lo tanto una mezcla de polietileno semiconductora destinada a la fabricación de hojas para bolsas y sacos con pequeña resistencia superficial y buenas propiedades mecánicas, consistente en

- 140 a) 60 a 84, con preferencia 65 a 75% en peso de polietileno de una densidad de 0,915 a 0,930 g/cm^3 ,
b) 7,5 a 30, con preferencia 13 a 20% en peso de un caucho saturado o debilmente insaturado, y
145 c) 8,5 a 15, con preferencia 9 a 12% en peso de negro de humo, así como eventualmente aditivos usuales, tales como estabilizadores, medios auxiliares de acabado o plastificantes,

mezcla que está caracterizada por el hecho de que el negro de humo tiene una superficie BET de 300 a 1500, con preferencia de 600 a 1100 m^2/g , una absorción de aceite de 2,5 a 6,5, con preferencia de 3,0 a 4,0 ml/g , un contenido de componentes volátiles de 0,1 a 6,0, con preferencia de 0,5 a 4,0% en peso, un valor pH de 7 a 10, con preferencia de 8 a 9,5, y un con-

155 tenido en cenizas de 0,5 a 5,0, con preferencia de 0,5 a 1,0% en peso.

La superficie BET de un negro de humo se determina conforme a Brunauer, Emmet y Teller, J. Amer. Chem. Soc. 60, (1938), pág. 309. Como medida para las propiedades mecánicas se mide preferentemente la resistencia al choque y a la tracción. La resistencia superficial se mide conforme a la norma DIN 53.482 con disposición A de los electrodos en una tensión de medida de 5 V.

Un negro de humo con las propiedades deseadas, designado o ser empleado conforme al invento, se produce, por ejemplo, como subproducto en procedimientos conocidos de gasificación para la obtención de mezclas gaseosas con contenido de anhídrido carbónico e hidrógeno a partir de hidrocarburos. Esta clase de negro de humo ha sido en realidad empleado ya, junto con cargas no conductoras, para la elaboración de vulcanizados conductores eléctricos (compárese la solicitud de patente alemana publicada nº 2.047.333), si bien a este particular se llama expresamente la atención sobre el hecho de que empleando tan solo este negro de humo, se presentan muchas dificultades, ya que resulta difícil la transformación y son malas las propiedades mecánicas. A base de estos datos no podía presumirse que mezclas a base de polietileno de alta presión, determinados tipos de caucho y este negro de humo, fueran especialmente apropiadas para,

180 sin otras cargas, fabricar hojas semiconductoras para bol-
sas y sacos con baja resistencia superficial y buenas pro-
piedades mecánicas.

Como polietileno para la mezcla conforme al inven-
to se apropiado en especial un polietileno de alta presión
185 con una densidad de 0,919 a 0,930 g/cm³ y un índice de fu-
sión MFI 190/2 según DIN 53.735 de 0,1 a 3,0, con preferen-
cia de 0,1 a 1,0 g/10 minutos. Son apropiados también copo-
límeros a base de etileno y hasta 5% en peso de comonomeros,
por ejemplo, acetato de vinilo o ésteres del ácido acrílico
190 y alcoholes con 1 a 4 átomos de carbono.

Como cauchos saturados o debilmente insaturados son
apropiados el caucho butílico, por ejemplo, copolímeros de
isobutileno e isopreno con una insaturación de 0,5 a 2,5% en
moles y una viscosidad Mooney ML 1+3 (127°C) de 40 a 70, pol-
200 lioisobutileno con un peso molecular de 500.000 a 2.000.000,
cauchos etilen-propilénicos a base de 40 a 70% en peso de
etileno y 30 a 60% en peso de propileno, densidad de 0,85 a
0,87 g/cm³, ML 1+8 (100°C) de 30 a 60, copolímeros a base
de etileno y acetato de vinilo que contengan 10 a 50% en
205 peso de acetato de vinilo, con un índice de fusión MFI 190/2
de 2 a 5 g/10 minutos y ML 1+4 (100°C) de 15 a 55, y sobre
todo cauchos etilen-propilén-diénicos. Con preferencia se
emplean copolímeros a base de 40 a 65, preferentemente 50
a 80% en peso de etileno, 14,5 a 59,5, con preferencia 19 a

- 205 49% en peso de propileno, y 0,3 a 10,0, con preferencia 0,5 a 6% en peso de un dieno no conjugado, tal como, por ejemplo, hexadieno-(1,4,), dicitopentadieno o etilenoarbeneno. Los copolimeros tienen preferentemente una viscosidad Mooney DIN 53,523 ML 144 (100°C) de 35 a 100, en especial de manera preferente de 70 a 90, y un contenido de enlaces dobles de 0,5 a 4, con preferencia de 1 a 1,5 por cada 1000 átomos de carbono. Cauchoes etilen-propilen-diónicos apropiados se encuentran en el comercio bajo los nombres (R) Nardel 1500 y 1560 de la casa Du Pont, (R) Buna Ap 447 de la casa Chasisco Werke Hüls, y (R) Vistalon 3700 de la casa Esso. Como estabilizadores para las mezclas conforme al invento son apropiados antioxidantes fenólicos, tales como, por ejemplo, 4,4'-bis-bis-(6-terc.-butil-p-cresol) ó 2,6-Biterc.-butil-4-etilfenol, en cantidades de 0,01 a 2,0 con preferencia de 0,05 a 1,0% en peso, con relación a la mezcla.

225 La adición de plastificantes y de agentes auxiliares del acabado no es casi nunca necesaria. No obstante pueden ser empleados estearatos de metales, por ejemplo, acetato de calcio o estearato de cinc, éteres glicéricos, por ejemplo, monoestearato glicérico, o amidas de ácidos grasos de cadena larga, por ejemplo, amida del ácido oléico o amida del ácido erúico, en cantidades de 0,1 a 1,0% en peso, con relación a la mezcla.

230 Con adiciones de 0,5 a 9 % en peso de esta negra

de humo a mezclas a base de polietileno de alta presión y
caucho, se reduce la resistencia superficial de hojas hasta
por debajo de 10^6 . Adiciones más altas reducen más fuertemente
la resistencia superficial, pero también influyen
235 más fuertemente en las propiedades mecánicas, de modo que
cantidades adicionales de más de 15% en peso no proporcionan
ventajas. Los mejores resultados se obtienen con 9 a 12% en
peso de negro de humo, con relación a la mezcla. En estas
mezclas queda la resistencia superficial reducida al valor
240 deseado, mientras que las propiedades mecánicas siguen sien-
do todavía suficientemente buenas.

Las mezclas pueden prepararse por procedimientos
usuales, por ejemplo, premezclando en una mezcladora, tritu-
rando la mezcla formada y homogeneizando y granulando en una
245 extrusora. Ahora bien, es posible también moler por lo pronto
el polietileno de alta presión y el caucho en un molino, agregar
entonces a los polímeros negro de humo y estabilizadores
en un mezclador poco revolucionado, y homogeneizar y granular
250 a continuación la mezcla en una extrusora de husillo doble.
A partir de los granulados se pueden fabricar entonces hojas
en instalaciones usuales de soplado de hojas, con preferencia
con husillos de marcha lenta. Para sacos destinados a mercancías
pesadas se precisan hojas de más de 150 μ m de grueso.
Para sacos más pequeños y bolsos se puede reducir el grueso
255 hasta aproximadamente 50 μ m. Se ha comprobado que las mezclas

conforme al invento pueden ser estiradas para formar hojas de 30 μ m de grueso.

Ejemplo 1

260 65 partes en peso de un polietileno de alta presión (índice de fusión (DIN 53.735) $\text{mfi } 190/2 = 0,25 \text{ g/10 minutos}$; densidad = $0,949 \text{ g/cm}^3$) y 25 partes en peso de un terpolimero (EPDM) a base de 82,4% en peso de etileno, 17,25% en peso de propileno y 0,35 % en peso de hexadieno-(1,4) (densidad = $0,88 \text{ g/cm}^3$; viscosidad Mooney (ML_{1,44} 1000C) = 80), fueron
265 homogenizados durante 5 minutos en un amesadora de dos ejes a $110 - 120^\circ\text{C}$, y después se agregaron 10 partes en peso de un negro de humo (superficie BET = $950 \text{ m}^2/\text{g}$; absorción de agua = $3,2 \text{ ml/g}$; contenido de componentes volátiles = 1%; valor pH = 6; contenido en cenizas = $0,7\%$) y 0,2 partes en peso
270 de 4,4'-tio-bis-(5-terc.-butil-o-cresol); se subió la temperatura a 150°C y se siguió homogenizando otros 10 minutos. A continuación se laminó la masa en un laminador para obtener una hoja homogenizada de 1 a 2 mm de grueso, se cortó dicha hoja y, después de enfriar, se molió en un molino. El polvo
275 obtenido se granuló a 160°C en una extrusora de un solo huejillo. A partir del granulado se confeccionaron placas soldadas de 1 mm de grueso, con las que en una instalación de copiado de hojas y a una temperatura de bobina de 200°C , se fabricó una hoja de $100 \mu\text{m}$ de grueso. En las placas sol-
280 dadas se midieron la resistencia superficial y la resisten-

cia al choque y a la tracción, y en la hoja, la resistencia superficial.

Ejemplo 2

De manera correspondiente al ejemplo 1 se elabora
285 con placas moldadas y hojas sopladas a partir de una mezcla
a base de 75 partes en peso del mismo polietileno de alta
presión, 10 partes en peso del mismo negro de humo y 15 par-
tes en peso de un terpolímero (EPDM) a base de 75% en peso
de etileno, 23,8 % en peso de propileno y 1,2% en peso de
290 etilidannorboneno (densidad = 0,96 g/cm³; viscosidad Mooney
(M₁₊₄, 100°C) = 95). La estabilización y el acabado fueron
los mismos que en el ejemplo 1.

Ejemplo 3

75 partes en peso del mismo polietileno de alta
295 presión que en el ejemplo 1, y 15 partes en peso del mismo
terpolímero (EPDM) que en el ejemplo 1, se muelen por sep-
rada en un molino y, junto con 10 partes en peso del mismo
negro de humo y 0,2 partes en peso del mismo estabilizador,
se mezclan en un mezclador poco revolucionado. A continua-
300 ción se homogenizó la mezcla en una extrusora de hincillo
doble, dotada de parte amasadora y parte mezcladora. A par-
tir del granulado se elaboraron placas moldadas y hojas
sopladas, que fueron ensayadas.

Ejemplo 4

305 Se repitió el ejemplo 1, con la variación de que se

mezclan 76 partes en peso del polietileno de alta presión con 15 partes en peso del terpolimero (EPDM) y 9 partes en peso de negro de humo. En placas moldeadas y hojas sopladas se midieron la resistencia superficial y la resistencia al choque y a la tracción.

310

Ejemplo 5

80 partes en peso del mismo polietileno de alta presión que en el ejemplo 1 se mezclaron de la manera descrita en el ejemplo 1 con 10 partes en peso de un terpolimero (EPDM) a base de 74 partes en peso de etileno, 22,5% en peso de propileno y 35 % en peso de etilidannorborneno, (densidad 0,86 g/c.c.; viscosidad Mcconey (ML₁₄₄, 100°C) = 65), 10 partes en peso del mismo negro de humo que en el ejemplo 1, 0,2 partes en peso de 4,4'-tio-bis-(6-terc.-butil-m-cresol) y 1 parte en peso de estearato de calcio, se homogeneizaron, granulaton y transformaron en placas moldeadas y hojas, y se ensayaron.

315

320

Ejemplo 6

74,5 partes en peso de un polietileno de alta presión (índice de fusión MFI 190/2 = 0,25 g/10 minutos; densidad = 0,919 g/cm³) se mezclaron, de la manera descrita en el ejemplo 1, con 20 partes en peso de poliacetileno (PIB) (peso molecular medio = 1.000.000), 0,5 partes en peso de un negro de humo (superficie BET = 800. m²/g; absorción de aceite = 320 ml/g; contenido de componentes volátiles = 3,5%;

325

330

valor pH = 8, contenido en cenizas = 0,7%, 0,2 partes en peso de 4,4'-tio-bis-(6-terc.-butil-m-cresol) y 1 parte en peso de estearato de calcio, transformándose en placas moldeadas y hojas sopladas, que se examinaron.

335 Ejemplo 7.

50 partes en peso del mismo polietileno de alta presión que en el ejemplo 1 se mezclaron, tal como se ha descrito en el ejemplo 1, con 10 partes en peso de copolímero a base de isobutileno e isopreno (caucho butílico) (insaturación = 1,75% en moles; densidad = 0,92 g/cm³; viscosidad Mooney (ML 1+3, 127°C) = 55), 10 partes en peso del mismo negro de humo que en el ejemplo 1, 0,2 partes en peso de 4,4'-tio-bis-(6-terc.-butil-m-cresol) y 1 parte en peso de estearato de calcio, transformándose en placas moldeadas y hojas sopladas, que se ensayaron.

345

Ejemplo 8.

50 partes en peso del mismo polietileno de alta presión que en el ejemplo 1 se mezclaron, tal como se ha descrito en el ejemplo 1, con 30 partes en peso de un copolímero a base de 40% en peso de etileno y 60% en peso de propileno (EPN) (densidad = 0,86 g/cm³; viscosidad Mooney (ML 1+3, 127°C) = 40), 10 partes en peso del mismo negro de humo que en el ejemplo 1, 0,2 partes en peso de 4,4'-tio-bis-(6-terc.-butil-m-cresol) y 1 parte en peso de estearato de calcio, se homogeneizaron y granularon, y se transformaron en placas moldeadas

350

355

das y hojas sopladas, que se ensayaron.

Ejemplo 9

360 70 partes en peso del mismo polietileno de alta
presión que en el ejemplo 1, y 20 partes en peso de un copo-
linero a base de etileno y acetato de vinilo (EVA) (conte-
nido de acetato de vinilo = 45% en peso; viscosidad Mooney
(M₁₊₄, 100°C) = 50), se mezclaron como en el ejemplo 1 con
365 10 partes en peso del mismo negro de humo, 0,2 partes en pe-
so de 4,4'-tio-bis-(6-terc.-butil-m-cresol) y 1 parte en pe-
so de estearato de calcio, se laminaron, se trituraron y se
granulizaron. A partir del granulado se confeccionaron pla-
cas moldeadas y, en una instalación de soplado de hojas, de
100 μm. de grueso, que fueron ensayadas.

Ejemplo 10

370 De manera correspondiente al ejemplo 1 se confeccionaron
placas moldeadas y hojas sopladas a partir de una
mezcla a base de 55 partes en peso de un polietileno de al-
ta presión (densidad = 0,913 g/cm³; índice de fusión MF1
190/2 1 = 1,5 g/10 minutos), 25 partes en peso del mismo tex-
375 polímero (EPDM) que en el ejemplo 1, 10 partes en peso del
mismo negro de humo y 0,2 partes en peso de 4,4'-tio-bis-
(6-terc.-butil-m-cresol), y se ensayaron.

Todas las hojas pudieron soldarse de manera exce-
lente, y transformarse en vasos. Los resultados de las medi-
380 ciones en las hojas y placas moldeadas de los ejemplos 1 e
10, les ofrece la tabla 2.

Ejemplo	Polietileno Partes en peso	Caucho Partes en peso	Negro de humo Partes en pe- so	Resistencia superficial DIN 53 482 Placa moldeada de de <i>de</i>	Resistencia al choque y Errocción DIN 53 448 Placa moldeada Kpcm/cm ²
1	65	EPDM 25	10	20	2000
2	75	EPDM 15	10	23	1580
3	75	EPDM 15	10	19	1840
4	76	EPDM 15	9	19	1850
5	80	EPDM 10	10	36	1400
6	71,5	P18 20	8,5	34	1050
7	80	Butil-K, 50	10	32	934
8	60	EPDM 30	10	18	1070
9	70	EVA 20	10	21	1100
10	65	EPDM 25	10	26	1190

POOR
QUALITY

REIVINDICACIONES

400 1), Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno para la producción de hojas semiconductoras para bobinas y discos, con resistencia superficial inferior a $10^6 \Omega$ y buenas propiedades mecánicas, caracterizado, porque se mezclan

- 405 a) 60 - 84 % en peso de polietileno de una densidad de 0,915 a 0,930 g/cm³, o de un copolímero de etileno con hasta 5% en peso de monómeros;
- b) 7,5 a 30% en peso de un caucho saturado o debilmente insaturado, y
- 410 c) 0,5 a 15 % de negro de humo, así como eventualmente en aditivos tales como estabilizadores, agentes auxiliares de acabado o platificantes,

415 teniendo el negro de humo una superficie BET de 300 a 1500 m²/g, una absorción de aceite de 2,5 a 6,5 ml/g, un contenido de componentes volátiles de 0,1 a 6,0 % en peso, un valor pH de 7 a 10, y un contenido en cenizas de 0,5 a 5,0% en peso.

2). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el negro de humo tiene una superficie Bet de 600 a 1100 m²/g.

420 3). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracteri-

zado porque el negro de humo tiene una absorción de aceite de 3,0 a 4,0 ml/g.

425 4). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el negro de humo tiene un contenido de componentes volátiles de 0,5 a 4% en peso.

830 5). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el negro de humo tiene un valor pH de 8 a 9,5.

6). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el negro de humo tiene un contenido en cenizas de 0,5 a 1% en peso.

438 7). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la mezcla contiene 65 a 75% en peso de polietileno de alta presión.

440 8). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la mezcla contiene 13 a 20% en peso de un caucho debilmente insaturado.

445 9). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la mezcla contiene 9 a 12% en peso de negro de humo.

458 10). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la mezcla contiene un polietileno con un índice de fusión MFI 190/2 de 0,1 a 3,8 g/10 minutos.

455 11). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque, como caucho, se emplea un copolimerizado a base de etileno, propileno y dieno.

460 12). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque se emplea un copolímero a base de 40 a 85 % en peso de etileno, 14,5 a 59,5% en peso de propileno y 0,3 a 10% en peso de un dieno no conjugado.

465 13). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque, como dieno no conjugado, se emplea hexadieno-(1,4) dicitlopentadieno o etilidennorborneno.

470 14). Procedimiento de obtención de mezclas de polietileno de acuerdo con las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque se emplea un copolimerizado a base de etileno, propileno y dieno, con una viscosidad Mooney ML (144) a 100°C de 35 a 100, y con un contenido de enlaces dobles de 0,5 a 4 por cada 1000 átomos de carbono.

15). * PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE MEZCLAS DE POLIETILENO PARA LA PRODUCCION DE HOJAS SEMICONDUCTORAS PA

475 RA BOLSAS Y SACOS*

Esta memoria consta de 20 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 13 de Abril de 1976

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script that is difficult to decipher but appears to be a personal name or initials.