

412612



412612

PATENTE DE INTRODUCCION

Le A 8992-Sp.

F.024-3-75

Int. Cl.: C08F

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MASAS MOLDEABLES
TERMOPLASTICO-ELASTICAS.

Solicitante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente
en Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de composiciones termoplásticas de moldeo, a partir de butadieno, estireno y acrilonitrilo, del tipo conocido bajo el nombre de polímeros "ABS". Para la obtención de tales polímeros, o bien

5.



5. mezclas de polímeros, se combinan los polímeros, en sí du-
ros y frágiles, por ejemplo, los copolímeros de estireno-
acrilonitrilo, con polímeros de efecto plastificante, por
ejemplo, polímero de butadieno. Esto se puede lograr me-
diante mezcla de ambos polímeros o por polimerización de
los monómeros de uno de los polímeros, en presencia de
otro polímero (polimerización de injerto). La preparación
de los componentes, o bien la polimerización de injerto,
se puede efectuar en masa, en solución, en suspensión o
10. en emulsión.

Para la obtención de polímeros de injerto en
emulsión, por polimerización de estireno y acrilonitrilo
(u otros monómeros) en un latex de un polímero de butadie-
no, ya se conocen numerosos procedimientos. De estos pro-
cedimientos también se conoce que las dimensiones, en pro-
medio, de las partículas de látex del polibutadieno emplea-
do como polímero de partida es un factor importante (véa-
se patente US 2.820.773, patente británica 859.080 y so-
licitud de patente alemana F 40 368 IVd).

20. Sobre la importancia de la distribución de
las dimensiones de las partículas de látex del polímero
de partida, nada se ha dado a conocer en los procedimien-
tos hasta ahora descritos.

Se ha descubierto ahora que se pueden obtener
25. masas moldeables termoplásticas de 5-60 % en peso de po-
límero de butadieno con no más de un 30 % de monómeros
copolimerizados, tales como estireno, isopreno o acrilonitrilo,
y 95 - 40 % en peso de estireno polimerizado y
acrilonitrilo en proporción 90 : 10 a 50 : 50, por poli-
30. merización de estireno y acrilonitrilo en presencia de un

412612

- 3 -



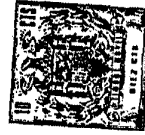
5. látex de polímero de butadieno, con propiedades mejoradas con respecto a su resistencia al impacto con entalladura, si como polímero de partida se emplea un látex de polímero de butadieno con un diámetro medio de partícula de látex de $0,03 \mu$ a $0,06 \mu$ y una amplia distribución del tamaño de partículas que cubra un margen de más de aproximadamente $\Delta d_{10-90} = 0,3 \mu$, preferentemente superior a $\Delta d_{10-90} = 0,5 \mu$. Las indicaciones sobre los tamaños de las partículas se refieren a mediciones con la ultracentrífuga según Svedberg.
10. Este descubrimiento es sorprendente y no se podía derivar de la descripción de los procedimientos conocidos. Siempre que en los procedimientos conocidos se hacen indicaciones sobre la obtención de la base de injerto (polibutadieno), los látices empleados como base de injerto tienen una distribución estrecha de tamaños de partículas.
15. Las propiedades mecánicas, especialmente la resistencia al impacto con entalladura de los polímeros de injerto de emulsión de polímero de butadieno (polibutadieno), estireno y acrilonitrilo, dependen en gran escala, según las proporciones cuantitativas y los componentes industrialmente interesantes, del tamaño de partícula del látex de polímero de butadieno empleado como base de injerto.
20. Los látices de polímero de butadieno con mayores diámetros medios de partícula dan un polímero de injerto con mayor resistencia al impacto con entalladura que aquellos con partículas menores. Sobre este particular ya se han hecho repetidas referencias.
25. Además del tamaño medio de partícula del látex
- 30.



5. empleado como base de injerto, la distribución del tamaño de partícula del látex de polímero de butadieno empleado como base de injerto, tiene también una sorprendente importancia sobre la resistencia al impacto con entalladura de los polímeros de injerto. Con igual diámetro medio de partícula se obtienen, con amplia distribución del tamaño de partícula del látex de polímero de butadieno, unos polímeros de injerto de mayor resistencia al impacto con entalladura, que con una distribución estrecha.
10. El tamaño medio de partículas d_{50} se define diciendo que un 50 % en peso de las partículas tienen un diámetro superior y un 50 % en peso de las partículas un diámetro inferior a d_{50} . La distribución del tamaño de partículas se caracteriza por el valor Δd_{10-90} , es decir por el margen de tamaño de partícula en el que se encuentran un 10 a 90 % de las partículas. Por debajo de 10 % y superior a 90 % la medición es inexacta.
15. La figura adjunta aclara la definición (curva integral esquemática de una distribución del tamaño de partículas), en la cual en abscisas se indica el diámetro de las partículas y en ordenadas la proporción en % en peso.
20. Los látices de polibutadieno, empleados según la presente invención, con amplia distribución del tamaño de partícula, se pueden obtener en emulsión acuosa según procedimientos conocidos. En el presente caso, son adecuados los látices de butadieno puro o aquellos de copolímeros de butadieno con otros comonomeros, por ejemplo, isopreno, estireno y acrilonitrilo.
25. Los látices con amplia distribución del tamaño de partícula, se obtienen si se combinan medidas que
- 30.

412612

- 5 -



5. conducen a la formación de partículas grandes de látex, bajo condiciones de agitación especiales. Las medidas, que conducen a la formación de látices bastos son, por ejemplo, el empleo de una proporción agua - monómero inferior a 1, es decir la polimerización en emulsión concentrada; además el empleo de cantidades de emulsionantes relativamente pequeñas; graduación de la adición del emulsionante, agregándose al principio de la polimerización solo una parte de la cantidad de emulsionante total y la parte restante durante la polimerización, en caso dado en porciones; adición de electrolitos indiferentes, tales como cloruro de sodio, cloruro de potasio, sulfato de sodio.
- 10.

15. Bajo condiciones de agitación especiales se entiende ante todo la agitación con alta turbulencia. Para lograr un efecto de agitación adecuado, se pueden emplear, por ejemplo, los llamados agitadores de discos (turbinas planas de varias paletas) o agitadores de hélice. Bajo ciertas condiciones previas, son adecuados también los agitadores de anclas, de rejillas y de crucetas.

20. Lo importante en todos los tipos de agitadores es la intensidad de la agitación, es decir el número de revoluciones del agitador. Con bajo número de revoluciones, se obtienen látices con una distribución de tamaño de partícula relativamente estrecha, y con números de revoluciones elevados, se obtienen, por el contrario, látices con ancha distribución.
- 25.

Como ejemplo, se indica la siguiente prescripción para la obtención de látices de polímero de butadieno:

30. Butadieno 100 - 70 % en peso



	Comonomero	0 - 30 % en peso
	Regulador	0,1 - 1,0 % en peso
	Agua	50 - 100 % en peso
	Emulsionante	1 - 3 % " "
5.	(de éste al principio)	0,1 - 1 % " "
	Persulfato de potasio	0,1 - 0,5 % en peso

La polimerización se efectúa preferentemente a 50° C. En principio, sin embargo, también es posible polimerizar a temperaturas más bajas si como iniciadores se emplean sistemas Redox. El pH puede encontrarse en la polimerización entre 2 y 12; preferentemente en una zona de unos 8 - 11.

Como emulsionantes tienen preferencia aquellos compuestos tensioactivos que solamente en la zona de pH alcalino tienen propiedades emulsionantes; son éstos aquellas sales hidrosolubles de ácidos monocarboxílicos de cadena larga con unos 10 - 20 átomos de carbono, así como especialmente las sales del ácido abiético desproporcionado o hidratado.

En principio, sin embargo, también es posible efectuar la polimerización en presencia de alquilsulfonatos o alquilsulfatos con 10-20 átomos de carbono o de emulsionantes no ionógenos, tales como los productos de reacción de óxido etilénico con alcoholes C₁₀-C₂₀ 6 con fenoles sustituidos. También se pueden emplear las mezclas de los emulsionantes mencionados.

Como reguladores se emplean ante todo mercaptanos con 10 - 20 átomos de carbono, tales como por ejemplo, dodecilmercaptan.

Como activadores de la polimerización se pue-



5. den emplear, además de peroxidisulfato potásico o amónico, en principio, también los compuestos azoicos tales como azodiisobutironitrilo, los peróxidos orgánicos tales como peróxido de benzoilo, peróxido de terc-butilo, hidroperóxido de cumeno. Bajo ciertas circunstancias pueden ser útiles los sistemas Redox de uno de los compuestos peróxido arriba mencionados y un agente de reducción, tal como por ejemplo, sulfoxilato de formaldehído sódico, metabisulfito sódico, trietanolamina. Como coactivadores pueden estar presentes iones de metales pesados, ante todo de hierro, en pequeñas cantidades, en caso dado en presencia de formadores de complejos.

10. Para la regulación del pH se pueden adicionar hidróxido potásico o sódico, sales alcalinas del ácido orto- o pirofosfórico.

15. La polimerización de los polímeros de butadieno se puede interrumpir antes de alcanzarse la transformación total. Por razones económicas se dará, sin embargo, preferencia a una reacción total. El contenido (es decir la proporción insoluble en tolueno) del polímero de butadieno se encuentra entre un 50 y 100 %, y preferentemente será superior al 70 %. La dureza Defo es superior a 1.000. La plasticidad Mooney (ML-4) se encuentra entre unos 70 y 120. Los monómeros no reaccionados se retiran del látex por agitación bajo presión reducida, mediante soplado con nitrógeno o por destilación por arrastre con vapor de agua.

20. Para la polimerización de injerto se diluye el látex de polímero de butadieno con agua a una concentración de manera que el látex de polímero de injerto a obtener tenga una concentración de polímero entre un 20 y



50 %. Los monómeros a injertar se introducen por emulsión, bajo agitación, en el látex diluido, en caso dado bajo adición de emulsionante adicional.

5. Mediante calentamiento a la temperatura de polimerización deseada y adición de un activador de polimerización se polimerizan los monómeros.

10. La polimerización de injerto se puede efectuar también vertiendo los monómeros en forma continua al látex de polímero de butadieno diluido, calentado a la temperatura de reacción. El agitador de polimerización y, en caso dado, el emulsionante, se pueden presentar en caso dado con el látex de polibutadieno y asimismo ser agregados mediante la polimerización. Según una forma de ejecución especial del procedimiento se dimensiona la adición de los monómeros de manera que en la emulsión polimerizante se mantenga un determinado contenido de monómeros.

15. Según otra forma de ejecución especial se puede obtener del látex del polímero de butadieno diluido, en caso dado emulsionante y de los monómeros, primeramente una emulsión, iniciar la polimerización en una parte de la emulsión y verter el resto de la emulsión durante la polimerización.

20. La cantidad de monómeros polimerizados deseados en el producto final se puede polimerizar total o solo parcialmente en presencia del polímero de butadieno, pudiéndose mezclar adicionalmente el resto, eventualmente restante, en forma polimerizada. Sin embargo, por 100 partes en peso de polímero de butadieno deberán polimerizarse como mínimo 80 partes en peso de monómeros en presencia del polímero de butadieno.

25.

30.

412612



5. Los monómeros polimerizados total o parcialmente en presencia del polímero de butadieno se componen de un 90 - 50 % en peso de estireno y un 10 - 50 % en peso de acrilonitrilo. El estireno se puede sustituir total o parcialmente por α -metilestireno y/o por metacrilato de metilo, sin que se pierdan las ventajas logradas al emplear látices de polímero de butadieno de ancha distribución de partículas.
10. La polimerización de injerto se puede realizar a temperaturas entre unos 20 y 100° C. Preferentemente se polimeriza a unos 50 - 80° C. El pH a mantener depende del emulsionante empleado y de los monómeros utilizados. En principio, se puede polimerizar a un pH entre 2 y 12 aproximadamente. Empleando emulsionantes que en la
15. zona ácida no tengan propiedades emulsionantes, se polimeriza convenientemente a un pH de 8 - 11. Si la mezcla de monómeros contiene monómeros fácilmente saponificables, tales como el metacrilato de metilo, entonces se polimeriza a un pH alrededor de 7 ó bien menos.
20. La selección del emulsionante en la polimerización de injerto no está en principio sometida a limitación alguna. Se pueden emplear sales alcalinas o amónicas de ácidos monocarboxílicos con unos 10 - 20 átomos de carbono, de ácidos dimerizados y trimerizados, del ácido abiótico desproporcionado o hidrogenado; de ácidos alquilsulfónicos con 10 - 20 átomos de carbono, de sulfatos alquílicos ácidos con 10 - 20 átomos de carbono, de ésteres de ácido sulfosuccínico, de ácidos alquil-arilsulfónicos.
25. También los productos de reacción de alquilfenoles o alcoholes alifáticos con 10 - 20 átomos de carbono con óxi-
- 30.

412612



5.

do de etileno, así como sus productos de sulfatación, se pueden emplear solos o en combinación con otros emulsionantes. La selección del emulsionante dependerá solo del pH bajo el cual se ha de polimerizar y de las condiciones de coagulación a emplear ulteriormente.

10.

En principio, también es posible efectuar la polimerización de injerto sin emulsionante adicional, siempre que sea suficiente el efecto emulsionante del emulsionante contenido en el látex de polímero de butadieno. La estabilidad del látex de polímero de injerto es entonces sin embargo más reducida. En la polimerización de injerto se emplean generalmente cantidades de emulsionante entre un 0 y 10 %, preferentemente hasta un 5 %, referido al polímero de injerto.

15.

Como activadores para la polimerización de injerto entran en consideración los percompuestos inorgánicos tales como el peroxidisulfato amónico o potásico, el peróxido de hidrógeno, los peróxidos orgánicos, tales como peróxido benzofílico, peróxido terc-butílico o el hidroperóxido, el hidroperóxido de cumeno, el hidroperóxido de p-metano, el perbenzoato de terc-butilo, los compuestos azoicos tales como el azodiisobutironitrilo. También se pueden emplear sistemas Redox de los percompuestos mencionados y agentes de reducción, tales como formaldehidosulfoxilato de sodio, metabisulfito de sodio, trietanolamina, en caso dado en combinación con cantidades muy reducidas de iones de metales pesados, especialmente hierro y formadores de complejos.

25.

30.

Para la regulación del peso molecular, es decir, de la longitud de cadena de las partes injertadas,

412612



se pueden emplear los reguladores usuales, tales como dodecilmercaptan, en cantidades de hasta aproximadamente un 2 %, referido al polímero.

5.

En la práctica, se emplea la polimerización de injerto en la mayoría de los casos en mezcla con copolímeros, por ejemplo de estireno y acrilonitrilo. En los ejemplos de ejecución se describe también, para facilitar las comparaciones, una mezcla de éstas.

10.

La mezcla del polímero de injerto con las partes de monómero a polimerizar independientemente se puede efectuar a través de los látices, o también en forma sólida en laminadores o mezcladores interiores.

15.

Para la selección de la composición de los polímeros de injerto compuestos de por ejemplo (A) 5 - 60 % en peso de polímero de butadieno y (B) 95 - 40 % en peso de estireno polimerizado y acrilonitrilo en proporción 90 : 10 a 50 : 50, pudiendo estar sustituido el estireno total o parcialmente por α -metil-estireno o metacrilato de metilo, son decisivas las propiedades deseadas en el producto final. Un contenido en polímero de butadieno de aproximadamente un 5 % es el límite inferior bajo el cual se aprecia el efecto elastificante del caucho. El producto tiene una dureza muy alta. Según aumenta el contenido en polímero de butadieno, aumenta la resistencia al impacto con entalladura y disminuye la dureza. Por encima de aproximadamente un 60 % de polímero de butadieno, los polímeros aún se pueden elaborar termoplásticamente.

20.

25.

30.

A través de todo el margen de aproximadamente un 5 - 60 % del polímero de butadieno, los polímeros de la presente invención, con látices de polímero de buta-



- dieno de alto tamaño de partícula y ancha distribución del tamaño de partícula, muestran una resistencia al impacto con entalladura considerablemente mejor que aquellos con látices de polímero de estrecha distribución del tamaño de partícula (con idéntico contenido en butadieno).
- 5.

- La obtención de los polímeros a partir de los látices de polímero de injerto se efectúa por coagulación mediante ácidos diluidos, por ejemplo, ácido acético o ácido clorhídrico, por adición de electrolitos, pudiéndose emplear cloruro de sodio, cloruro de calcio, sulfato de magnesio o sulfato de aluminio, por evaporación o por congelación. El producto pulverulento hasta granulado obtenido después de separar por filtración o centrifugación, lavado y secado, se comprime en laminadores de cilindros, amasadores, mezcladores internos o dispositivos de efectos similares a temperaturas de unos 140 - 220° C., y se elabora en la forma usual a un granulado. Antes o durante este proceso se pueden agregar colorantes, pigmentos, lubricantes, plastificantes y similares.
- 10.
- 15.

- Los productos del procedimiento se pueden moldear según los procedimientos usuales para las masas termoplásticas, a los más distintos objetos. Así se puede elaborar el granulado en máquinas de inyección a piezas moldeadas. En máquinas extrusionadoras se pueden fabricar perfiles, placas y tubos. Las placas se pueden deformar, además, por procedimientos de deformación en vacío o a presión, a carcasas, depósitos, cuencos, etc.
- 20.
- 25.

- Las piezas moldeadas obtenidas con las masas de la presente invención muestran, además de muy buenas propiedades mecánicas, un brillo excelente. El procedi-
- 30.



miento se describe con más detalles mediante los siguientes ejemplos. Las partes indicadas significan partes en peso siempre que no se indique otra cosa.

Ejemplo 1

5. En un recipiente de reacción de vidrio, dotado de agitador, termómetro y embudo goteador, se diluyen 1.070 partes de un látex de polibutadieno al 56 %, conteniendo 600 partes de polibutadieno, con 1.540 partes de agua desalada. El látex de polibutadieno empleado posee
10. un diámetro medio de partícula (d_{50}) de $0,40 \mu$; el 10 % de todas las partículas tienen un diámetro inferior a $0,30 \mu$ y el 90 % un diámetro inferior a $1,52 \mu$, es decir, la distribución del tamaño de partículas cubre un
15. margen de $\Delta d_{10-90} = 1,22 \mu$. (La indicación del tamaño de partículas se basa en mediciones con la ultracentrifuga según el método de Svedberg descrito en Svedberg y Pedersen "Die Ultrazentrifuge", Editorial Steinkopf, 1940, página 249 y 300. Los valores para d_{10} , d_{50} y d_{90} se calcularon a partir de la distribución de dimensiones peso-
20. óptica).
- Al látex de polibutadieno diluido presentado se le agregaron 24 partes de la sal sódica del ácido abiético desproporcionado, disuelto en 228 partes de agua desalada, 12 partes de lejía sódica normal y 4,8 partes de
25. persulfato potásico, disueltos en 150 partes de agua desalada.
- Después de haber aumentado la temperatura de la mezcla a 60°C , se vierte, desde el embudo goteador, una mezcla de 420 partes de estireno y 180 partes de acrilonitrilo, en el plazo de 3 horas. Mediante enfriamiento
- 30.

412612



exterior, se mantiene la temperatura de polimerización en 60 - 63° C. Después de agregar los monómeros, se agita para completar la polimerización aún durante 3 horas a 63° C.

5. Se mezclan 1.095 partes del látex de polímero de injerto (350 partes de polímero de injerto) con 1.670 partes de un látex de copolímero al 39 % obtenido por polimerización en emulsión de estireno y acrilonitrilo en proporción 70 : 30 (valor K 60, viscosidad intrínseca 0,65) y después de agregar 3,5 partes de un agente protector contra el envejecimiento, tal como 2,2'-metilen-bis-4-metil-6-ciclohexilfenol, se coagula bajo adición del mismo volumen de ácido acético al 1 % y calentamiento a 90° C. El coagulado se separa por filtración, se lava y se seca.
10. El polímero de gránulo fino se comprime en un laminador de cilindros a 170° C. para formar una piel que a continuación se granula. Del granulado se obtienen, por el proceso de inyección, barras pequeñas normalizadas cuyas propiedades físicas se mencionan en la tabla I bajo 1.
- 15.

20. Ejemplo 2

Se prepara un polímero de injerto como se ha descrito en el ejemplo 1, con la diferencia de que se emplea un látex de polibutadieno con un diámetro medio de partículas (d_{50}) de 0,40 μ y $\Delta d_{10-90} = 0,72$.

25. Las propiedades de la mezcla del polímero de injerto se indican en la tabla I bajo 2.

Ejemplo 3

Se prepara un polímero de injerto como se ha descrito en el ejemplo 1, con la diferencia de que se emplea un látex de polibutadieno con un diámetro medio de

30.

412612



partículas (d_{50}) de $0,41 \mu$ y $\Delta d_{10-90} = 0,34$.

Las propiedades de la mezcla de polímero de injerto se mencionan en la tabla I bajo 3.

Ejemplo 4

5.

Se prepara un polímero de injerto como se ha descrito en el ejemplo 1, con la diferencia de que se emplea un látex de polibutadieno con un diámetro medio de partículas (d_{50}) y $0,45 \mu$ y $\Delta d_{10-90} = 0,15$.

Las propiedades de la mezcla de polímero de injerto se indican en la tabla I bajo 4.

10.

Ejemplo 5

Se prepara como se ha descrito en el ejemplo 1, un polímero de injerto con la diferencia de que se emplea un látex de polibutadieno que tiene un diámetro medio de partículas de $0,39$ y un margen de distribución de $\Delta d_{10-90} = 0,06$.

15.

Las propiedades de la mezcla de polímero de injerto se mencionan en la tabla I bajo 5.

Tabla I

20.

<u>Ejemplo</u>	1	2	3	4	5
Contenido en polibutadieno en el producto final %	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
d_{50}	0,40	0,40	0,41	0,45	0,39
d_{10-90}	1,22	0,72	0,34	0,15	0,06
Resistencia al impacto con entalladura en kgcm/cm^2 a 420°C (DIN 53543)	18,8	17,5	11,9	8,8	8,1
Dureza a la presión de bo la kg/cm^2 (DIN 53546)	985	920	1010	970	980



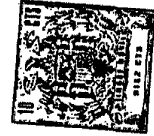
5. De la tabla se desprende que se obtienen resistencias al impacto con entalladura considerablemente superiores, si para la obtención de los polímeros de injerto se emplean látices de polibutadieno con una distribución más amplia del tamaño de partículas.

Ejemplo 6

10. En la forma descrita en el ejemplo 1, se diluyen 938 partes de un látex de polibutadieno al 56 % con un diámetro medio de partículas de $d_{50} = 0,40 \mu$ y $\Delta d_{10-90} = 1,22$ (= 525 partes de polibutadieno) con 2.547 partes de agua desalada. Después de agregar 26 partes de la sal potásica de un ácido graso de aceite de linaza dimerizado (aceite oleico dímero), disuelto en 260 partes de agua y
15. 9 partes de persulfato potásico, disuelto en 300 partes de agua, se calienta la mezcla agitada a 60° C. Desde los embudos goteadores, se vierte a una mezcla de 1.730 partes de estireno, 745 partes de acrilonitrilo y 7,8 partes de terc.-dodecilmercaptan así como (b) una solución de 98 partes del emulsionante arriba mencionado, disuelto en 980 partes de agua, en el plazo de 5 horas. Terminada la adición se sigue agitando aún durante 3 horas a 65° C. Después de esto, la polimerización está prácticamente terminada. El látex de polímero de injerto al 39 % obtenido se coagula mediante adición del mismo volumen de ácido acético al 1 % y calentamiento a 80° C. La ulterior elaboración y comprobación del polímero se efectúa como se ha descrito en el ejemplo 1.

El polímero de injerto contiene aproximadamente un 17,5 % de polibutadieno.

30. Se comprobaron las propiedades mencionadas a



continuación:

Resistencia al impacto con entalladura

(DIN 53.543) a + 20° C. 18,3 kpcm/cm²

Dureza a la presión de bola

5. (DIN 53.546) 990 kp/cm²

Ejemplo 7

10. Como se ha descrito en el ejemplo 1, se prepara un polímero de injerto de 1.070 partes de látex de polibutadieno conteniendo 600 partes de polibutadieno, 420 partes de estireno y 180 partes de acrilonitrilo. El látex de polibutadieno es el mismo que se empleó en el ejemplo 1.

15. Se mezclan 1095 partes del polímero de injerto con 1860 partes de un látex de copolímero en emulsión al 35 % de 60 partes de α -metilestireno y 30 partes de acrilonitrilo (valor K 55) y se elabora como se ha descrito en el ejemplo 1. El producto final se compone de un 17,5 % de polibutadieno, 12,3 % de estireno, 45,5 % de α -metilestireno y 24,7 % de acrilonitrilo.

20. Se determinaron las propiedades mencionadas a continuación:

Resistencia al impacto con entalladura

(DIN 53.543) a + 20° C. 19,7 kpcm/cm²

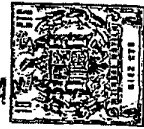
Dureza a la presión de bola

25. (DIN 53.546) 1.010 kp/cm²

Ejemplo 8

30. Como se ha descrito en el ejemplo 1, se prepara un látex de polímero de injerto de 600 partes de polibutadieno, ($d_{50} = 0,40 \mu$, $\Delta d_{10-90} = 1,22$), 420 partes de estireno y 180 partes de acrilonitrilo.

412612



5. Se mezclan 1.095 partes del látex de polímero de injerto obtenido con 1.710 partes de un látex de copolímero al 38 % de 70 partes de metacrilato de metilo y 30 partes de acrilonitrilo y después de agregar un agente protector contra el envejecimiento se coagula con solución de cloruro sódico al 10 %. El coagulado se lava y se seca. La ulterior elaboración y la comprobación se efectúa como en el ejemplo 1.

10. El producto final se compone de un 17,5 % de polibutadieno, 12,3 % de estireno, 45,5 % de metacrilato de metilo, y 24,7 % de acrilonitrilo.

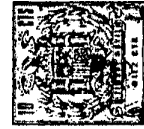
En las probetas se determinaron las propiedades siguientes:

Resistencia al impacto con entalladura
15. (DIN 53.543) a + 20° C. 19,4 kpcm/cm²
Dureza a la presión de bola
(DIN 53.546) 830 kp/cm²

20. En los ejemplos 1 - 8 se emplearon siempre, para demostrar la obtención y las propiedades de las masas moldeadas según la presente invención, composiciones que contenían un 17,5 % de polibutadieno. Las propiedades favorables mencionadas no están sin embargo limitadas en forma alguna a esta composición. Las masas moldeadas obtenidas con látices de polímero de butadieno de ancha distribución del tamaño de partículas como base de injerto muestran, a través de un amplio margen de aproximadamente
25. un 5 - 60 % de polímero de butadieno, mayores resistencias al impacto con entalladura que aquéllas que se obtuvieron con látices de polímero de butadieno de distribución estrecha de partículas.
30.

412612

- 19 -



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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MASAS MOLDEABLES TERMOPLASTICO-ELASTICAS; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Procedimiento para la obtención de masas moldeables termoplástico-elásticas, consistentes en 5 - 60 % en peso de polímero de butadieno con no más de un 30 % de estireno copolimerizado, isopreno o acrilonitrilo, 95 - 40 % en peso de estireno polimerizado y acrilonitrilo en proporción en peso de 90 : 10 a 50 : 50, pudiendo el estireno estar sustituido total o parcialmente por α -metilestireno o metacrilato de metilo; caracterizado porque comprende polimerizar en emulsión el estireno y el acrilonitrilo, en presencia del látex de polímero de butadieno, el cual tiene un diámetro medio de partículas de $d_{50} \approx 0,3 \mu$ y una amplia distribución de tamaño de partículas que cubre un margen (Δd_{10-90}) de más de aproximadamente $0,3 \mu$, preferentemente superior a $0,5 \mu$.

2.- Procedimiento para la obtención de masas moldeables termoplástico-elásticas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

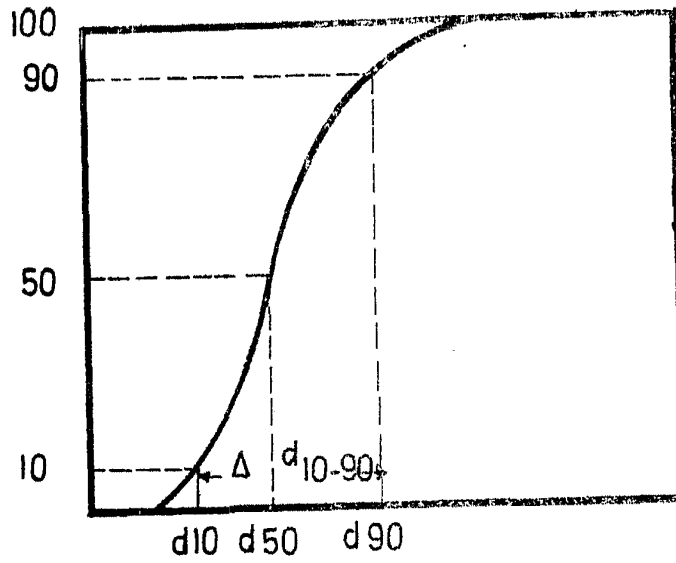
Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, MAR. 1973

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT
I. GÓMEZ ACEBO Y MODELA
p. Firmado: L. Gómeza Fernández

mce

412612



ESCALA VARIABLE

MAR. 197

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODOX
p. p. Firmados L. Goñe Fernández