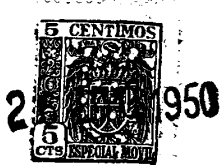


P - 8656

O.a. 6729 Sp.



1 95939

1 95939

26 DIC. 1950

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

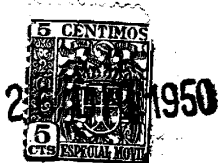
por VEINTE años

a nombre de N.V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ,
entidad holandesa, establecida en 30, Canal van Bylandtlaan,
La Haya, Holanda, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA POLIMERIZACION DE
COMBINACIONES NO SATURADAS EN EMULSION ACUOSA".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a la polimerización
de combinaciones no saturadas en emulsión acuosa, que com-
prende la formación de dispersiones poliméricas estables y
ofrece un nuevo método para realizar esta polimerización.



195939

5 En este nuevo método, una corriente de gotas de la combinación o combinaciones a polimerizar se dirige al través de una solución de un emulsificador en agua, solución que constituye la fase acuosa de la emulsión en que la polimerización tiene lugar. El movimiento de las gotas monoméricas con relación a la fase acuosa es determinado principalmente por la diferencia de peso específico de las dos fases. Esto significa que, si se emplean dispositivos agitadores mecánicos, su influencia en el movimiento de las
10 gotas monoméricas es menor que la de dicha diferencia de peso específico, por lo que con preferencia se omite todo dispositivo agitador o sacudidor mecánico.

15 Si el monómero es más ligero que la fase acuosa, su corriente será dirigida hacia arriba, y en caso contrario será dirigida hacia abajo. Es recomendable montar un dispositivo distribuidor adecuado, en el lugar en que el monómero entra en la fase acuosa. En dicho dispositivo distribuidor las aberturas pueden tener un diámetro de, por ejemplo, 2-10 mm. El monómero se divide en
20 gotas, que en el otro lado se unen en una capa cerrada.

Una cámara de reacción en forma de columna es muy adecuada, pues permite conducir cantidades relativamente grandes de monómero al través de la fase acuosa mediante un dispositivo distribuidor relativamente pequeño y sencillo. Por otra parte, la proporción de separación de monómeros de la fase acuosa aumenta con la superficie de esta fase en el lugar de separación. Es por tanto



1 95939

recomendable, cuando se emplea una cámara de reacción en forma de columna, hacer que la separación tenga lugar en un espacio más amplio que la cámara de reacción, es decir, que tenga mayor sección horizontal.

5 En la mayoría de los casos el monómero se devolverá desde la salida al punto de carga, de manera que se hace circular de nuevo. Con preferencia en monómero se hace volver al punto de carga por un conducto exterior a la cámara de reacción.

10 La fase acuosa debe contener tanto emulsificador que la dispersión polimérica obtenida sea estable. También pueden emplearse mayores concentraciones del emulsificador, pero en general las concentraciones altas no son recomendables.

15 Cuando la fase acuosa contiene aún poco o ningún polímero, la circulación del monómero origina la formación de una capa de emulsión concentrada en el lugar en que se desea separar el monómero de la fase acuosa. El aumento de la formación de polímero da por resultado que la capa de emulsión concentrada se reduzca considerablemente, lo que se supone determinado porque el emulsificador es combinado por el polímero.

20

25 Para evitar un crecimiento considerable de la capa de emulsión concentrada en el comienzo es deseable mantener relativamente baja la proporción de circulación del monómero. Cuando la capa de emulsión se ha reducido a causa de la formación del polímero, puede aumentarse



195939

la proporción de circulación del monómero. Para facilitar el procedimiento en este primer periodo se puede partir de una fase acuosa con algo de polímero, preparada de antemano.

5 En su forma más sencilla el procedimiento del invento puede explicarse con referencia a la figura 1. El espacio de reacción 1 en forma de columna está abundantemente lleno de la fase acuosa 2. Sobre esta fase hay una capa 3 de monómero separado. El monómero vuelve a circular, por el tubo al efecto 4, por la acción de la bomba de recirculación 5, hasta el dispositivo distribuidor 6, desde el cual sube en gotas gruesas por la fase acuosa. El diagrama es aplicable al caso de que el monómero sea más ligero que la fase acuosa. Si el monómero es más pesado que esta fase, el dispositivo distribuidor 6 se monta en la sección superior del espacio de reacción, la capa monomérica 3 se separa en el fondo de la fase acuosa, y la dirección del monómero en el conducto 4 es de abajo arriba.

10

15

En la realización primeramente descrita, una tanda de fase acuosa se convierte en una dispersión polimérica. Pero es más atractiva una realización en la cual, durante la polimerización, se suministra fase acuosa fresca, y se extrae la dispersión polimérica formada. Es preferible equilibrar la alimentación y la extracción de la fase acuosa. Debe recomendarse que la extracción de la dispersión polimérica tenga lugar en el espacio de reacción en el lado en que se suministra el monómero y desde

20

25

26



105939

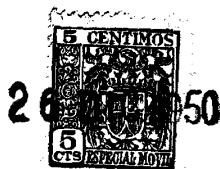
la parte del espacio de reacción detrás del dispositivo distribuidor; entre este dispositivo y la salida la fase acuosa se liberta de monómero emulsificado.

Esta realización del procedimiento se explicará con referencia a la figura II, que también es aplicable en el caso de que el monómero sea más ligero que la fase acuosa. El espacio de reacción en forma de columna 7 está abundantemente lleno de fase acuosa 8, sobre la cual hay una capa de monómero separado 9. El monómero separado en la capa 9 es conducido, por la tubería de circulación 13 y por la acción de la bomba 14, al dispositivo distribuidor 15, desde el cual sube por la fase acuosa en gotas gruesas. La fase acuosa se suministra por el tubo 10 por la acción de la bomba 11 y se extrae detrás del dispositivo distribuidor 15 por la tubería 12. El monómero gastado por la reacción de polimerización se rellena por dosificación mediante la bomba 17 y al través del conducto 16.

El procedimiento del invento ofrece muchas ventajas.

Siendo supérfluos los dispositivos agitadores, el aparato es sencillo, barato y fácil de limpiar.

Los depósitos poliméricos, favorecidos en los métodos de polimerización conocidos por las tensiones de corte debidas a la agitación mecánica, no se presentan en absoluto, o, en todo caso, se ofrecen en medida mucho menor en el presente procedimiento. La medida en que se-



1 95939

dimenta el polímero de la suspensión formada depende también de la concentración del emulsificador. Dentro de límites prácticos, cuanto mayor es la concentración del emulsificador menor es la sedimentación de polímero. A igualdad de concentración de emulsificador, el invento da siempre por resultado menor sedimentación de polímero que los procedimientos conocidos que comprenden agitación.

La recirculación ofrece una buena oportunidad para enfriar de manera muy sencilla y eficaz. En los procedimientos conocidos, en que no hay recirculación, es preciso recurrir al enfriamiento al través de la pared del espacio de reacción, pues en estos casos cualquier otro sistema de enfriamiento presenta considerables dificultades técnicas. Como este invento, por medio de refrigeradores de gran superficie refrigerante en el tubo de recirculación, hace posible separar considerables cantidades de calorías sin la más mínima dificultad, pueden admitirse proporciones de polimerización que deben evitarse en los procesos conocidos. Como no recircula fase acuosa en el tubo de recirculación, es muy posible aplicar refrigeradores metálicos, aprovechando así el alto coeficiente de transmisión del calor.

El enfriar en la tubería de recirculación es también de gran importancia cuando la polimerización se realiza a temperaturas inferiores a 0°C. El punto de congelación de la fase acuosa se reduce entonces por la mezcla de agentes anticongelantes. La refrigeración sólo

28 DIC



195939

5 al través de la pared del recipiente de reacción, según se aplica en los procesos conocidos, es eficaz sólo cuando la temperatura del agente refrigerante es mucho más baja que la temperatura deseada en el espacio de reacción. A no ser que se añada tanto agente anticongelante que el punto de congelación caiga por debajo de la temperatura del agente refrigerante, se depositará hielo en la pared. En el procedimiento del invento, una diferencia relativamente pequeña entre el monómero y el agente refrigerante bastará cuando se emplean refrigerantes de gran superficie de refrigeración, o metálicos, o unos y otros, en la tubería de circulación. Se evitan los inconvenientes inherentes a los depósitos de hielo en la pared o a la aplicación de una cantidad considerable de agente anticongelante.

15 Aparte la preparación de homopolímeros, el procedimiento del invento es también muy aplicable a la copolimerización. Por ésta se entiende la polimerización conjunta de dos o más monómeros. El invento hace fácil dirigir una copolimerización de tal manera que se forme un copolímero homogéneo, esto es, un copolímero de macromoléculas, todas compuestas de moléculas monoméricas en la misma proporción.

20 un copolímero homogéneo, esto es, un copolímero de macromoléculas, todas compuestas de moléculas monoméricas en la misma proporción.

25 En general se usan diferentes monómeros, aunque estén presentes en la misma concentración, a diferentes velocidades en la copolimerización. La proporción en que están presentes los monómeros en la mezcla de reacción muestra, por consiguiente, tendencia a cam-



5 biar. Una alteración en la proporción de la concentración de monómeros en la mezcla de reacción da a su vez por resultado la composición de las macromoléculas formadas que están sujetas a alteración, de manera que el copolímero viene a ser lo que se llama heterogéneo.

10 Sabido es que para obtener copolímero homogéneo la proporción de los monómeros en la mezcla de reacción debe mantenerse constante, siendo la menor manera de conseguir esto mezclar cantidades adecuadas de todos los monómeros participantes, o mezclar cantidades adecuadas de todos los monómeros con excepción del monómero consumido más lentamente en porcentaje. En el procedimiento del invento, esta mezcla puede tener lugar del modo más eficaz en la tubería de recirculación. Con preferencia en 15 este caso puede montarse un depósito en dicha tubería. Entonces la mezcla de monómero tiene lugar con preferencia en dicho depósito o en la parte de la tubería de recirculación delante del depósito. Cuando se usa un depósito el monómero puede mezclarse continua o intermitentemente.

20 Para la explicación se hará referencia a la figura III. En el espacio de reacción en forma de columna 18 hay una fase acuosa 19 y sobre ella una capa de mezcla monomérica separada 20. Se supone que la mezcla monomérica es más ligera que la fase acuosa. Esta última se suministra por el conducto 21 mediante la bomba 22 y se extrae por el conducto 23. La mezcla monomérica es conducida por la tubería de recirculación 24 desde la capa separada 20



26 DIC. 1950

1 95939

al dispositivo distribuidor 25. La línea de recirculación 24, aparte la bomba 26, contiene el depósito 27, al cual se suministra monómero nuevo por la bomba dosificadora 29 al través del conducto 28.

5

El aparato representado en la figura III puede también usarse al aplicar el procedimiento del invento en un caso en que una tanda determinada de monómero se convierte en polímero o copolímero. Si en este caso se desea obtener un copolímero homogéneo, se introducirá primero en el depósito 27 parte de la cantidad de monómeros a convertir en copolímero, cuidando de que la proporción sea la misma que la que da macromoléculas de la composición deseada en la copolimerización. Al avanzar esta última la composición de la mezcla en el depósito se mantendrá constante mezclando el monómero que fué retenido originalmente.

10

15

20

25

Pueden prepararse según el invento copolímeros heterogéneos (copolímeros cuyas macromoléculas no están compuestas de moléculas monoméricas en la misma proporción), introduciendo en el depósito toda la carga del monómero a convertir y no corrigiendo la proporción de los monómeros durante la copolimerización. También es posible preparar copolímeros heterogéneos de una composición dada que se desee alterando la composición de la mezcla monomérica durante la copolimerización de manera predeterminada, mezclando ciertos monómeros en ciertas cantidades. Esta alteración podrá hacerse súbita o gradualmente.

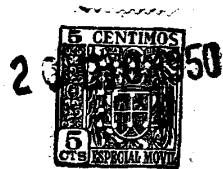


195939

En la forma siguiente pueden obtenerse de modo continuo copolímeros heterogéneos. Se calculan las diversas dimensiones de tal manera que el depósito sea grande con relación al volumen del monómero en el circuito exterior al depósito. Siempre que se ha consumido prácticamente el contenido del depósito, se mezcla por tandas nueva mezcla monomérica, volviendo la cantidad y composición de la mezcla monomérica en el depósito a los valores originarios. Los copolímeros así obtenidos son prácticamente de la misma composición que los que se preparan por tandas.

Por medio de la tubería de recirculación, particularmente cuando comprende dicho depósito, el procedimiento del invento se puede controlar fácilmente. Si se trata de copolimerización, la composición de la mezcla monomérica circulante puede controlarse midiendo una propiedad física mensurable. Para este objeto pueden usarse el índice de refracción, el peso específico y otras muchas propiedades físicas mensurables. La mezcla de monómero en el curso de la copolimerización puede regularse a la fuerza de las lecturas de los instrumentos de medición por los cuales se controla la composición de la mezcla monomérica. Si se quiere, esta mezcla puede hacerse totalmente automática a base de las lecturas de dichos aparatos de medición.

El procedimiento del invento puede aplicarse sin excepción a todas las combinaciones polimeri-



195939

zables y copolimerizables en emulsión. Debe hacerse men-
ción especial de las combinaciones de vinilo y vinilideno,
combinaciones de alilo, eteno y butadieno. De las copoli-
merizaciones son de considerable importancia las de buta-
5 dieno con estireno y nitrilo acrílico.

Pueden aplicarse catalizadores de la misma
naturaleza y en las mismas cantidades que en los conoci-
dos procedimientos de polimerización en emulsión que dan
dispersiones de polímeros estables. En general, pueden
10 usarse con buen efecto aceleradores de polimerización so-
lubles en agua. En casos especiales por ejemplo en siste-
mas de redox, pueden aplicarse catalizadores solubles en
aceite, que pueden mezclarse con buenos efectos al mandó-
mero a polimerizar.

15 También pueden usarse normalmente en el pre-
sente procedimiento otras sustancias que desempeñan un pa-
pel en la polimerización, tales como los llamados tapones
de cadena.

Los emulsionadores aplicados en el proce-
20 dimiento del invento son los mismos que se usan en las po-
limerizaciones conocidas realizadas en emulsión que con-
ducen a dispersiones poliméricas estables. Pero se pre-
fieren los emulsionadores ion-activos. Comparando el pro-
cedimiento del invento con los conocidos en que se prepa-
25 ran suspensiones poliméricas estables, el primero aventaja
a los últimos porque con la misma estabilidad de la disper-
sión polimérica a preparar, esto es, con un porcentaje de

20 D



195939

depósito polimérico igualmente bajo, se requiere una concentración más baja del emulsificador.

5 En el procedimiento del invento, las cantidades adecuadas de emulsificadores ion-activos están en general comprendidas entre 0.01 y 0.20, particularmente entre 0.02 y 0.06 equivalentes de grano por kilogramo de polímero últimamente presente en dispersión.

10 Puede ser recomendable lavar el monómero circulante con agua para libertarlo de restos de polímero y catalizador. Un lavado eficiente se realiza antes de pasar por la bomba del monómero circulante, pues la bomba estaría muy expuesta a atascarse.

15 La corriente monomérica puede conducirse en sucesión por dos o más reactores. En este caso sólo se necesita una bomba de circulación para el servicio de dos reactores. En vez de conectarlos en serie, los reactores pueden montarse en paralelo en relación con la corriente monomérica, dividiéndose la corriente monomérica que deja el depósito y yendo las diversas ramificaciones al través de los distintos reactores, para volverse a unir subsiguientemente. También es posible la conexión en serie de los reactores con respecto a una fase acuosa que fluye.

25 En la figura IV se muestra un diagrama en el cual la corriente monomérica circulante pasa sucesivamente por dos reactores y además se lava con agua. Aquí se presume que el monómero es más pesado que el agua. Es conducido por la bomba 32 desde el depósito 30 al reactor



1 95939

33 por el conducto 31, y pasa en gotas al través de la fase acuosa 34 a la parte más ancha 35, donde se separa de la fase acuosa; subsiguientemente pasa por el conducto 36 al reactor 37, después de lo cual va a la columna de lavado 39 por el conducto 38, y finalmente vuelve al depósito 30 por el conducto 40 una vez que se ha separado de él el agua. La fase acuosa se suministra por la bomba 42 al través del tubo 41, se divide en los dos reactores 33 y 37 y sale de ellos por los conductos 43 y 44, que se unen para formar el conducto 45. El agua de lavado se suministra por la bomba 47 al través del conducto 46, entra en la columna de lavado 39 y sale de ella por el conducto 48. Puede cargarse monómero en el depósito 30 por la bomba 50, mediante el conducto 49. La superficie de separación de la fase acuosa y el monómero en ambos reactores y en la columna de lavado puede mantenerse al nivel deseado por los mecanismos reguladores 51 que corresponden a válvulas de los tubos 43, 44 y 45.

Ejemplos.

Los porcentajes y proporciones relativas de los siguientes ejemplos son porcentajes de peso.

I.- Polimerización de cloruro vinilidénico.

El aparato consistía en un tubo de vidrio vertical de 60 cm. de longitud y 3,5 cm. de diámetro, cerrado en cada extremo por un tapón perforado. El cuello de un embudo de gotas se pasó por la perforación del tapón superior, al paso que un tubo de vidrio estrecho

26 D



195939

atravesaba la abertura del tapón de fondo, conduciendo al embudo de gotas mediante una bomba exterior al tubo primero.

5 El tubo primero se llenó en sus tres cuartas partes de una solución de 0,6% de mersolato sódico, 0,5% de persulfato potásico y 0,2% de bicarbonato sódico en agua. Luego se admitió cloruro vinilidénico desde el embudo de gotas a la temperatura ambiente, y se separó en la parte inferior del tubo. Cuando el tubo se hubo lle-
10 nado enteramente de este modo, se puso en acción la bomba.

Al principio el diámetro de las gotas de monómero en la fase acuosa era menor de 1 mm., y había una capa de emulsión concentrada de un grueso de 1 a 2 cm. en el monómero que se había separado en la sección
15 inferior del tubo. Para impedir el crecimiento de esta capa de emulsión concentrada, la proporción de paso del monómero se mantuvo al principio en una cifra no superior a 3 litros por hora.

20 El diámetro de estas gotas de monómero aumentó gradualmente, lo cual se explica por el enlace del emulsificador con las partículas poliméricas formadas. Cuando se hubo formado aproximadamente 1% de polímero (calculado sobre la fase acuosa) el diámetro de la gota había aumentado a 0,5- 1 cm. y el grueso de la capa de emulsión
25 concentrada se había reducido a unos cuantos milímetros. La proporción de paso del cloruro vinilidénico pudo entonces aumentarse fácilmente hasta 12 litros por hora.



1 95939

El procedimiento continuó hasta que la fase acuosa contenía 10% de polímero. La temperatura era de 18°C. La proporción de formación del polímero fué en promedio de 10 g. por litro de fase acuosa y por hora. El tamaño de partículas del polímero era menor de 0.2 μ . No hubo separación de polímero de la suspensión.

II.- Polimerización de cloruro vinílico.

La polimerización se realizó en un tubo de vidrio vertical de paredes gruesas, de 60 cm. de largo y de 3.5 cm. de diámetro interior, y cuyos extremos tenían cierres de metal perforados. Los extremos superior e inferior del tubo se conectaron por conductos metálicos de 3 mm. de diámetro con un cilindro lleno de cloruro vinílico líquido. La tubería de alimentación que desembocaba en la parte del fondo del tubo estaba provista de una bomba de émbolo. La tubería de descarga que conducía de retorno de la parte superior del tubo al cilindro estaba provista de una válvula de presión.

El tubo se llenó en tres cuartas partes de una suspensión al 10% de cloruro polivinílico en agua, que además, y calculado sobre la fase acuosa, contenía 0.5% de mersolato sódico, 0.5% de persulfato potásico y 0.2% de bicarbonato sódico y se había preparado de antemano por el procedimiento de que se trata, o por un procedimiento conocido.

El tubo se colocó en un baño calentador, por el cual la temperatura de la suspensión pudo mantenerse



195939

a 45°C. El cilindro estaba a la temperatura de 25°C.

A bomba se envió al tubo cloruro vinílico, que subió en la fase acuosa en gotas de 0.5 a 1 cm. de diámetro, y se separó en la parte superior de la fase acuosa. La proporción de separación fué tal que el paso pudo sin dificultad ascender a 20 litros de cloruro vinílico líquido por hora desde el comienzo.

La polimerización continuó hasta que la concentración del polímero aumentó al 20%. La proporción de formación del polímero subió a 20-25 g. por litro de fase acuosa y por hora. El tamaño de partículas del polímero fué inferior a 0.2 μ . No hubo separación de polímero de la suspensión.

III.- Preparación de un copolímero homogéneo de cloruro vinilidénico y metacrilato metílico.

Partiendo de una mezcla de cloruro vinilidénico y metacrilato metílico en proporción de 96 : 4, se formó un copolímero a temperatura constante de 30°C, compuesto de cloruro vinilidénico y metacrilato metílico en proporción 90 : 10.

2.5 kg. de la mezcla monomérica circularon por 800 cm³ de fase acuosa, que contenía 0.5% de mercapato sódico, 0.5% de persulfato amónico, 0.25% de sulfito sódico (Na₂ SO₃) y 0.25% de bicarbonato sódico. El diámetro interno de la columna de reacción era de 5 cm.

Siendo la mezcla monomérica más pesada que la fase acuosa, se condujo hacia abajo al espacio de reac-

25 DIC 1955



195939

5 ción en forma de columna. Al principio se formó una capa gruesa de emulsión concentrada en la unión de la fase acuosa y la mezcla monomérica de debajo de ella, pero dicha capa prácticamente desapareció más tarde. La proporción de circulación pudo aumentarse a 10-15 litros de mezcla monomérica por hora.

10 La proporción de formación del copolímero ascendió a 50-100 g. por litro de fase acuosa y por hora. Durante la copolimerización la mezcla monomérica se redujo por horas aproximadamente a la cantidad y composición originales por la mezcla de monómeros en la proporción 90:100. Cuando el peso específico de la fase acuosa aumentó a 1.10, se siguió manteniendo constante extrayendo la suspensión obtenida y cargando nueva fase acuosa.

15 Se obtuvo una suspensión de 20% del copolímero. No aparecieron depósitos del copolímero. Este resultó ser fácilmente soluble en ciclohexanona.

IV.- Preparación de un copolímero homogéneo de cloruro vinilidénico y metacrilo-nitrilo.

20 Partiendo de una mezcla de cloruro vinilidénico y metacrilo-nitrilo en la proporción de 98.5:1.5, se obtuvo un copolímero a temperatura constante de 30°C, compuesto de cloruro vinilidénico y nitrilo metacrílico en proporción de 95:5.

25 El procedimiento se realizó totalmente según el ejemplo III. La proporción de formación del copolímero ascendió a 30-40 g por litro de fase acuosa y



195939

por hora. El peso específico de la suspensión obtenida ascendió a 1.08-1.10.

V.- Preparación de un copolímero homogéneo de cloruro vinilidénico y acetato vinílico.

5 Partiendo de una mezcla de cloruro vinilidénico y acetato vinílico en la proporción 75:25, se obtuvo un copolímero a temperatura constante de 30°C, compuesto de cloruro vinilidénico y acetato vinílico en proporción 95:5.

10 2.5 kg. de la mezcla monomérica circularon al través de 800 cm³ de fase acuosa, que contenía 0.7% de mercaptato sódico, 0.5% de persulfato amónico, 0.25% de sulfito sódico (Na₂ SO₃) y 0.25% de carbonato sódico. El diámetro interno de la columna de reacción era de 5 cm.

15 Cuando la capa de emulsión que se formó primeramente en la unión de la fase acuosa y la mezcla monomérica hubo desaparecido prácticamente, el paso de la mezcla monomérica se mantuvo a 10 litros por hora. Cuando el contenido de polímero de la fase acuosa aumentó a 15%, esta concentración se mantuvo también constante añadiendo fase
20 acuosa nueva y extrayendo la suspensión obtenida. Las cantidades de monómero gastadas durante la copolimerización se volvieron a cargar cada hora añadiendo una mezcla de cloruro vinilidénico y acetato vinílico en la proporción 95:5. La proporción de formación del copolímero fué en promedio
25 aproximadamente de 50 g. por litro de fase acuosa y por hora.

El copolímero así preparado resultó ser fá-



195939

oilmente soluble en ciclohexanona.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 27 de Diciembre de 1949, bajo el número 150.701, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1º. - Un procedimiento para la polimerización de combinaciones no saturadas en emulsión acuosa, formando dispersiones poliméricas estables, en el cual una corriente de gotas de la combinación o combinaciones a polimerizar se hace pasar al través de la fase acuosa, y el
15 movimiento de las gotas monoméricas con respecto a la fase acuosa es determinado principalmente por la diferencia de peso específico de las dos fases.

20 2º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, en el cual la polimerización tiene lugar en un espacio con preferencia en forma de columna y que se carga con la fase acuosa, no realizándose agitación por



195939

medios mecánicos durante la polimerización, y siendo el monómero cargado en un extremo y siendo el monómero que se separa siendo extraído en el otro extremo, y volviéndose el monómero extraído de nuevo al lugar en que se suministra el monómero a la fase de agua.

3º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 2º, en el cual el monómero extraído es devuelto al lugar donde es suministrado a la fase acuosa por un conducto fuera del espacio de reacción.

4º. - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 3º, en el cual el monómero se separa de la fase acuosa en una parte del aparato más ancha que aquella en que tiene lugar virtualmente la polimerización.

5º. - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 4º, en el cual la fase acuosa contiene algo de polímero preparada de antemano cuando se inicia el procedimiento.

6º. - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º, realizado continuamente, en el cual se suministra fase acuosa nueva al espacio de reacción, y la dispersión polimérica formada se extrae, equilibrándose con preferencia el suministro y la extracción.

7º. - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 6º, en el cual el monómero se enfría antes de introducirlo en la fase acuosa.

26



1.95939

82.

82. - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 2º a 7º para la preparación de copolímeros, en el cual la composición de la mezcla monomérica circulante en el circuito se lleva al valor deseado, continuamente o a intervalos pequeños o grandes.

5

9º. - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 2º a 8º, en el cual el monómero que circula fuera de la fase acuosa es dirigido al través de agua antes de pasar por la bomba.

10

10º. - Un procedimiento para la polimerización de combinaciones no saturadas en emulsión acuosa.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

15

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

26 DIC. 1950

P. A.

Alberto de Elzeburu

Prof. Peder
Elzeburu

DG/.

195939 26 EN

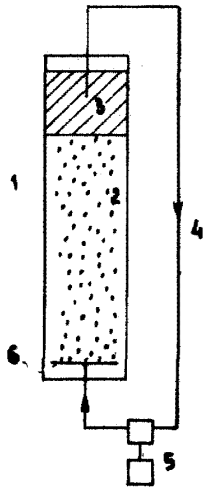


fig I

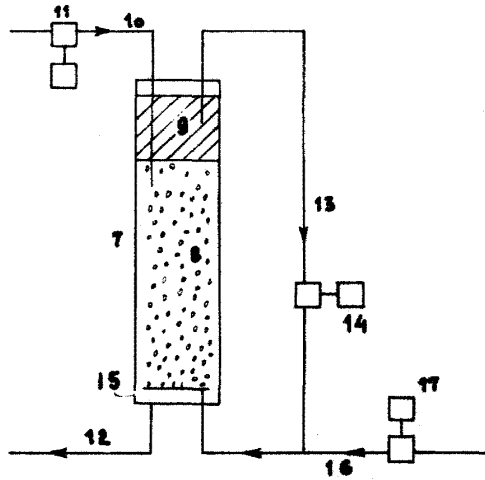


fig II

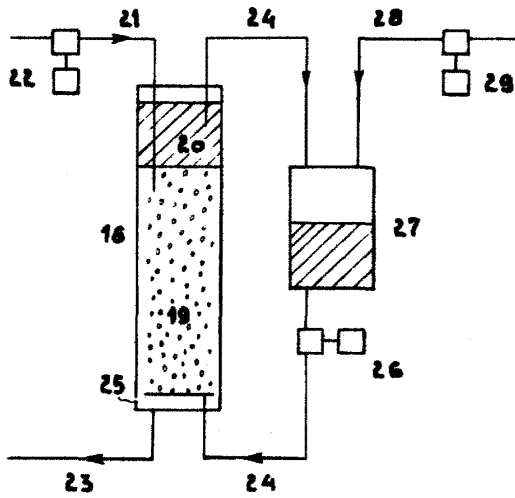


fig III

P A

Alberto de Elzabura

Carl

26 FNE 1954



195939

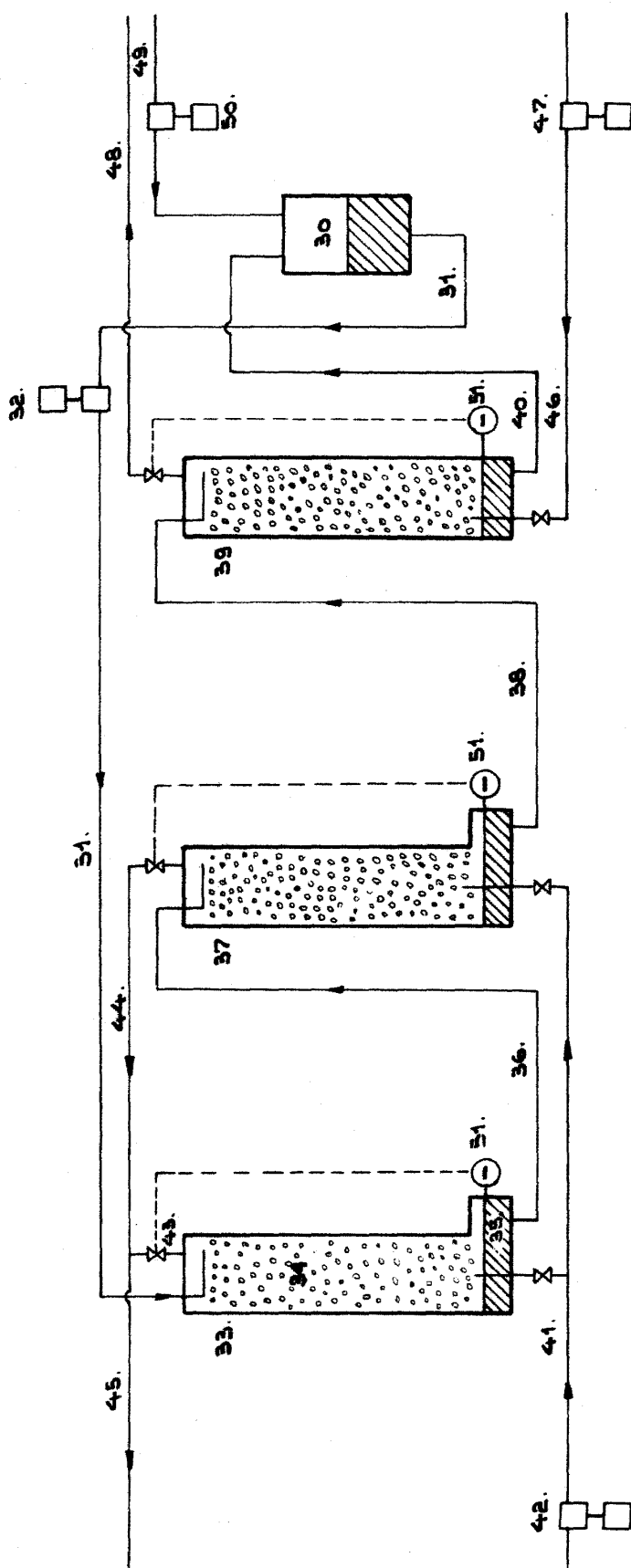


FIG. IV.

F A
Alfonso de Eizaburu
Ing. Poder

18656