

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES

11	NUMERO
21	459.218
22	FECHA DE PRESENTACION
	27-Mayo-1977

A 1

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 26 25 149.0		4-6-1976		República Federal Alemana

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C 08 F		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION CONTINUA DE POLIMERIZADOS DE CLORURO DE VINILO EN EMULSION ACUOSA".

71	SOLICITANTE (S)
	HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	D-6230 Frankfurt/Main 80 República Federal Alemana

72	INVENTOR (ES)
	1) Dr. Paul Kastner 1) y 2) de nacionalidad alemana, han cedido sus derechos a la solicitante (Ley alemana de 25-7-1957)
	2) Christoph Heinze

73	TITULAR (ES)
	La misma solicitante

74	REPRESENTANTE
	D. PABLO AGUDO OREGON

" PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION CONTINUA DE POLIMERIZADOS DE CLORURO DE VINILO EN EMULSION ACUOSA".

Memoria descriptiva

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la obtención continua de homopolimerizados, copolimerizados o polimerizados por injertos de cloruro de vinilo en emulsión acuosa en presencia de catalizadoras formadoras de radicales, sustancias surfactivas y eventualmente de otras sustancias auxiliares de polimerización en recipientes de posición vertical, preferentemente cilíndricos, introduciéndose en la parte inferior la mezcla de reacción, y evacuándose lateralmente en la parte superior y se agita con un agitador sumergido totalmente en el líquido, extendiéndose el agitador sobre un 15 a un 60 % de la altura interior total del recipiente.

Se sabe obtener polimerizados de cloruro de vinilo en emulsión acuosa en recipientes de posición vertical, cilíndricos añadiéndose de forma continua a la mezcla de reacción cloruro de vinilo, eventualmente comonomeros, una solución acuosa de emulgente y eventualmente de otras sustancias auxiliares de polimerización, así como una solución del catalizador formador de radical en la parte superior del recipiente así como se retira un volumen de la emulsión, que contiene polimerizado, equivalente a la cantidad añadida, en el fondo del recipiente

y se conduce a la elaboración ulterior. La emulsión que se va a polimerizar se mueve generalmente por medio de un agitador, que se sumerge en la zona superior de la emulsión y produce en primer lugar la emulsión del monómero o de los monómeros de alimentación. El calor de reacción que se produce es evacuado casi siempre a través de una doble envoltura del recipiente, cargado de líquido refrigerante, algunas veces también a través de estructuras internas especiales del recipiente (dispositivo de refrigeración) o por medio de construcciones complementarias (refrigeradores de reflujo).

Se sabe además emulsionar previamente monómeros y una solución acuosa de emulgente y cargar el recipiente de reacción con esta emulsión a la que se añade al mismo tiempo o posteriormente, el iniciador.

Aun cuando el procedimiento descrito anteriormente se practica desde hace mucho tiempo a escala industrial, presenta ciertos defectos. Así, al cabo de cierto tiempo de servicio, se forman, sobre todo en la parte superior del recipiente de reacción, en la proximidad del nivel del líquido, costras que dificultan la continuación de la polimerización y, si se descascaron en parte, ensucian la emulsión de polimerización retirada. Al aumentar excesivamente las costras, hay que parar y limpiar, lo que trae consigo una considerable pérdida de tiempo y de producción, así como una emisión indeseada de cloruro de vinilo al abrirse el recipiente. Además

en el curso de la polimerización se produce constantemente la formación de partículas gruesas de polimerizado, es decir, partículas de más de 0,1 mm de diámetro (llamadas a continuación "arenilla"), que pueden aumentar en parte hasta llegar a tener
50 varios centímetros de diámetro. Esta arenilla se retira con la emulsión del polimerizado y provoca dificultades en la elaboración ulterior. Ciertamente es corriente retener en parte esta arenilla por medio de la criba de filtración, pero estos filtros se taponan rápidamente al tener lugar una considerable
55 formación de arenilla. La sustitución y limpieza de los filtros requiere un gasto indeseado. Además la arenilla más fina sólo se retiene con frecuencia de forma incompleta, ensucia el producto final y provoca la formación de motas u ojos de pez, en la elaboración ulterior.

60 Especialmente si se trata de recipientes que tienen una relación grande de altura y diámetro, por ejemplo 3 y más, los agitadores de paletas planas, usuales hasta ahora, actúan sobre todo en la parte superior del recipiente, mientras en las zonas inferiores sólo tiene lugar una mezcla reducida del líquido

65 Se conoce además un procedimiento para la obtención continua de dispersiones acuosas de polimerizado mediante polimerización de los monómeros, emulsionados previamente en agua, con iniciadores y emulgentes al pasar por un reactor tubular, y mediante acumulación de la emulsión del polimerizado
70 de salida se produce en el reactor una presión que es suficiente

te para impedir una disgregación a causa de la evaporación
de los monómeros a la temperatura de polimerización aplicada,
mezclándose además el contenido del reactor en sentido verti-
cal respecto a la dirección de la corriente por medio de un
75 órgano de agitación cuyas superficies dentro de la zona de po-
limerización se encuentran paralelas a la dirección de la co-
rriente y se limpian periódica o continuamente por medio de
rascadores que pueden desplazarse en esta dirección sin inte-
rumpir el proceso de agitación, pasando por lo menos una par-
te del borde del órgano de agitación o del rascador por las
80 paredes del reactor dentro de la zona de polimerización a la
menor distancia posible.

Este procedimiento tiene el inconveniente de que a
causa de los piezas del agitador o del rascador que pasan a la
85 menor distancia posible de la pared del reactor, especialmente
en caso de número de revoluciones relativamente elevado del
agitador se forman elevados gradientes de corte, que provocan
la coagulación en el caso de emulsiones sensibles al corte.
Además los órganos de agitación se extienden sobre toda la
90 longitud del recipiente de polimerización, lo que trae consigo
dificultades constructivas cuando se trata de recipientes de
una altura relativamente grande. Esta conformación de los
órganos de agitación produce una mezcla del líquido exclusiva-
mente en sentido vertical al eje del recipiente. Debido a
95 esto se pueden formar diferencias de concentración relativamen-

ta grandes de capas de liquido superpuestas, que pueden provo
car la formación de arenilla durante la polimerización en emul
sión con la mezcla de reacción conducida en la parte inferior,
por ejemplo si a causa de fluctuaciones repentinas de la entre
da o salida del liquido tiene lugar una mezcla incontrolada
100 de las capas de liquido de diferente concentración. Las capas
depositadas en los órganos de agitación se eliminan por medio
de un dispositivo mecánico de rascado, de manejo engorroso,
especialmente si se trata de recipientes de gran tamaño, cuyo
paso móvil a través de la pared del recipiente crea problemas
105 de estanqueización. Además la capa rascada se mezcla con la
dispersión del polímero y ensucia a ésta. Para evitar que se
depositen costres, que se forman en los órganos de agitación
preferentemente en la superficie límite entre el espacio corres
pondiente al liquido y al gas, el tubo de reacción debe estar
110 completamente lleno. En la tubería de evacuación para la emul
sión del polímero se necesita por ello un recipiente tampón
adicional.

Ahora se ha hallado un procedimiento y un disposi
115 tivo que no presentan los inconvenientes descritos anteriormen
te.

Este procedimiento para la obtención continua de
homopolimerizados, copolimerizados y polimerizados por injertos
de cloruro de vinilo en emulsión acuosa en presencia de catali
120 zadores formadores de radicales, de sustancias surfactivas así

como eventualmente de otras sustancias auxiliares de polimeri-
zación en un recipiente de posición vertical, preferentemente
cilíndrico, con una relación de altura con diámetro (ambos
valores medidos en el interior) de 3 por lo menos y un conte-
125 nido de 5 m^3 por lo menos, bajo movimiento de la mezcla de
polimerización y regulación de la altura del líquido en el re-
cipiente, se caracteriza por el hecho de que la dispersión
del polimerizado se distribuye desde el recipiente lateral-
mente a una altura de 30 a 90% de la altura interior total
130 del recipiente por encima de la entrada de las sustancias de
partida y por lo menos 15 cm por debajo del nivel del líquido,
regulándose el nivel del líquido hasta un máximo del 97% de
la altura interior total del recipiente y moviéndose el con-
tenido del recipiente con un órgano de agitación por lo me-
135 nos, que se extienda en el líquido sobre el 15 al 60 % de la
altura interior total del recipiente, termina por lo menos
20 cm por debajo del nivel del líquido y guarda por lo menos
15 cm de separación respecto a la pared del recipiente.

Con "altura interior total del recipiente" o "altu-
140 ra interior total del recipiente" se alude a la distancia
existente entre el punto más bajo del fondo del recipiente y
el punto más alto de la tapa del mismo medidos en el interior,
no teniéndose en cuenta en este caso las aberturas o ensancha-
mientos cuya sección es menor que $1/5$ del diámetro interior
145 del recipiente.

El nivel del líquido en el recipiente se mide según procedimientos conocidos y con la señal de medida se controla ventajosamente la salida del líquido, de manera que el nivel de éste en el recipiente se encuentra por lo menos a 15 cm sobre el borde superior de la abertura de salida.

150

Las sustancias de partida para la polimerización se conducen en forma líquida, disuelta o dispersa en el fondo o ventajosamente a un lado de la envoltura del recipiente en el fondo inferior de éste.

155

Las sustancias de partida, por ejemplo monómeros, solución acuosa de las sustancias surfactivas así como la solución de los catalizadores formadores de radicales se pueden introducir separadamente en el recipiente o se mezclan o emulsionan previamente poco antes de su introducción en el recipiente de polimerización. Para la mezcla son adecuados por ejemplo boquillas, agitadores de rotación o vibración rápida, aparatos de ultrasonidos, molinos coloidales.

160

Puede ser ventajosa procurar una buena mezcla de estas sustancias de partida con un segundo agitador, que solo es básicamente eficaz en la zona de las aberturas de admisión de las sustancias de partida. Este segundo agitador puede funcionar independientemente del agitador principal, pero debe marchar en la misma dirección a fin de evitar la formación de turbulencias excesivas. El segundo agitador debe guardar por lo menos 15 cm de separación respecto a la pared interior

165

170

del recipiente y extenderse como máximo sobre un 10 % de la altura interior total del recipiente.

175 La emulsión de polimerizado se evacúa a un lado del recipiente en una altura del 30 al 90% de la altura interior total del recipiente por encima de la admisión de las sustancias de partida. En caso de evacuación por debajo del 30 % de la altura del recipiente la dispersión contiene demasiadas sustancias de partida no transformadas, en caso de evacuación por encima del 90 % de la altura del recipiente la cámara de gas existente en la parte superior del recipiente no es
180 suficientemente grande por lo general, lo que puede provocar dificultades en la regulación de la presión. Preferentemente la emulsión del polimerizado se evacúa en una altura del 50 al 90%, de forma especialmente ventajosa en una altura del
185 70 al 85% de la altura interior total del recipiente por encima de la admisión de las sustancias de partida.

El nivel del líquido en el recipiente debe encontrarse por lo menos a 15 cm por encima de la abertura de salida; con esto está garantizado que no se extrae ningún gas
190 al salir el líquido, pero sobre todo con esto el orificio de salida permanece libre en gran parte de costras y sedimentos, que se forman preferentemente en las zonas de las paredes internas del recipiente que se encuentran en la proximidad de la superficie del líquido. Se mantiene ventajosamente una distancia
195 entre el nivel del líquido y el orificio de salida del

8 al 25% de la altura interior total del recipiente, pero por lo menos de 40 cm.

200 El contenido del recipiente se mueve con un órgano de agitación por lo menos, que está sumergido totalmente en el líquido. El órgano de agitación debería terminar por lo menos 20 cm por debajo del punto más bajo del nivel del líquido, debiéndose tener en cuenta al mismo tiempo la formación de una llamada tromba especialmente al producirse velocidades de rotación relativamente elevadas. Si la superficie del líquido se acerca a menos de 20 cm del órgano de agitación, 205 puede ya tener lugar una formación indeseada de costra en las zonas próximas a la superficie del órgano de agitación.

210 Los cantos externos del agitador deben guardar una distancia mínima de 15 cm respecto a las paredes del recipiente, a fin de que, especialmente en caso de número de revoluciones relativamente elevado, no se produzcan gradientes de corte excesivamente grande que provocan la coagulación en emulsiones sensibles. La distancia mínima respecto a la pared del recipiente alcanzará preferentemente 25 cm.

215 El agitador debería extenderse sobre el 15 al 60 % de la altura interior del recipiente de polimerización. Por debajo del 15 % no se alcanza una mezcla suficiente del contenido total líquido del recipiente, por encima del 60 % ya no tiene lugar una mezcla axial suficiente del contenido del 220 recipiente. Se utiliza preferentemente un agitador que se

extiende sobre el 20 al 45% de la altura interior del recipiente y termina a unos 25 cm por debajo de la superficie del líquido.

225 La velocidad periférica del agitador puede variar dentro de amplios límites en función del tipo de polimerización utilizado, especialmente de la clase y cantidad de las sustancias surfactivas empleadas, así como de la granulación y forma de grano deseadas. En general se aplican velocidades periféricas de 0,2 a unos 10 m/seg.

230 El procedimiento según la invención es adecuado para la homopolimerización, copolimerización y polimerización por injertos de cloruro de vinilo en emulsión acuosa. La polimerización se efectúa a 10 - 90°C, preferentemente a 30 - 80°C, especialmente a 40 - 75°C. Para la copolimerización de cloruro de vinilo pueden utilizarse en conjunto 0,1 a 99 % de peso (en relación con el cloruro de vinilo), por ejemplo de uno o varios monómeros siguientes: olefinas, como etileno o propileno, ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos lineales o ramificados con 2 a 20, preferentemente 2 a 4 átomos de carbono, como acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, 240 vinil-2-etilhexanoato, éster del ácido vinilisotridecanoico; halógenuros de vinilo, como fluoruro de vinilo, fluoruro de vinilideno, cloruro de vinilideno, éter vinílico, vinilpiridina, ácidos no saturados, como ácido maleico, ácido fumárico, ácido acrílico, ácido metacrílico y sus monómeros o 245

diésteres como monoalcoholes o dialcoholes con 1 a 10 átomos de carbono;imida del ácido maleico así como sus productos de N-sustitución con sustituyentes aromáticos, cicloalifáticos así como eventualmente alifáticos, ramificados;nitrilo acrílico, estireno.

250 Para la polimerización por injertos se pueden utilizar por ejemplo polimerizados elastómeros, que se obtuvieron por medio de polimerización de uno o de varios monómeros siguientes:Dienos, como butadieno, ciclopentadieno;olefinas, como etileno, propileno;estireno, ácidos no saturados, como 255 ácido acrílico, o ácido metacrílico así como sus ésteres con monoalcoholes o dialcoholes con 1 a 10 átomos de carbono, nitrilo acrílico compuestos de vinilo, como éster vinílico de ácidos carboxílicos lineales o ramificados con 2 a 20, preferentemente 2 a 4 átomos de carbono, halogenuros de vinilo, como 260 cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno.

La polimerización puede efectuarse sin o con utilización de un prepolimerizado de síncabra. En este caso se polimerizan en emulsión acuosa en presencia de 0,001 a 3 % de peso, preferentemente 0,01 a 0,3% de peso, en relación con 265 monómeros, de catalizadores formadores de radicales, como por ejemplo peroxidisulfatos, peroxidifosfatos, perboratos del potasio, del sodio o del amonio, peróxido de hidrógeno, terc.-butilhidroperóxido u otros peróxidos solubles en agua así 270 como mezclas de diferentes catalizadores, pudiéndose utilizar

también catalizadores en presencia de 0,01 a 1 % de peso, en relación con monómeros, de una o varias sustancias reductoras, que son adecuadas para la construcción de un sistema de catalizadores Redox, como por ejemplo sulfitos, bisulfitos, ditig
275 nitas, tiosulfatos, aldehído-sulfoxilatos, por ejemplo Na-formaldehidosulfoxilato. La polimerización puede efectuarse eventualmente en presencia de 0,05 a 10 ppm en relación con metal por monómeros de sales metálicas solubles o difícilmente solubles, por ejemplo del cobre, plata o hierro.

280 Además la polimerización se efectúa en presencia de 0,01 a 5% de peso, en relación con monómeros, de uno o varios emulgentes. Como emulgentes se pueden utilizar emulgentes aniónicos, anfóteros, catiónicos así como no iónicos. Como emulgentes aniónicos son adecuados por ejemplo sales
285 alcalinas, alcalinotérreas, amónicas de ácidos grasos, como ácido láurico, palmítico o esteárico, de ésteres ácidos del ácido sulfúrico de alcohol graso, de ácidos parafinsulfónicos, de ácidos alquilarilsulfónicos, como ácidos dodecylbencensulfónico ó ácido dibutilnaftalinsulfónico, de ésteres dialquí-
290 licos del ácido sulfosuccínico, así como las sales alcalinas y amónicas de ácidos grasos que contienen grupos epoxi, como ácido epoxiesteárico con ácidos grasos no saturados como ácido de oleico o linólico o oxiaácidos grasos no saturados, como ácido ricinoleico. Como emulgentes anfóteros o cationactivos
295 son adecuados por ejemplo: alquilbetainas, como dodecylbetaina

así como sales de alquilpiridinio, como hidrocloruro de lauril
piridinio, además sales alquilamónicas, como cloruro de oxe-
tildodecilamonio. Como emulgentes no ionógenos son adecuados
por ejemplo: éster del ácido parcialmente graso de alcoholes
300 polivalentes, como monbestearato de glicerina, monolaurato,
monooleato o monopalmitato de sorbita, éster polioxietílico de
alcoholes grasos o compuestos hidroxí aromáticos; éster polio-
xietilénico de ácidos grasos así como productos de condensa-
ción del polipropilénóxido-polietilénóxido.

305 Junto a catalizadores y emulgentes se puede efectuar
la polimerización en presencia de sustancias tampón, por ejem-
plo acetatos alcalinos, bórax; fosfatos alcalinos, carbonatos
alcalinos, bicarbonatos alcalinos, amoniaco o sales amónicas
de ácidos carboxílicos así como reguladores de la magnitud
310 de las moléculas, como por ejemplo aldehidos alifáticos con
2 a 4 átomos de carbono, hidrocarburos clorados o bromados,
como por ejemplo dicloretileno y tricloretileno, cloroformo,
bromoformo, cloruro de metileno así como mercaptanos.

Otras sustancias secundarias adecuadas para la poli-
315 merización se citan en H.Kainer "Polyvinylchlorid und Vinyl-
chloridmischpolimerisate", edición 1965, páginas 34 a 59.

El procedimiento según la invención es adecuado espe-
cialmente para la polimerización continua en emulsión de po-
limerizados de cloruro de vinilo con un contenido de 80 % de
320 peso por lo menos (en relación con polimerizado puro) de uni

dades polimerizadas de cloruro de vinilo.

El calor que se produce durante la reacción se puede evacuar mediante refrigeración de la pared del recipiente por medio de estructuras internas refrigeradas o mediante refrigeración por reflujo, pudiéndose controlar la intensidad de refrigeración midiendo la temperatura de la mezcla de reacción.

Para evitar la formación de sedimento se pueden añadir a la mezcla de polimerización sustancias especiales, o las paredes del recipiente y las estructuras internas pueden ser tratadas previamente por procedimientos químicos, o bien se pueden recubrir o barnizar. Además la polimerización se puede efectuar produciendo una diferencia de potencial eléctrico entre partes internas, aisladas unas respecto a otras, del recipiente y de las estructuras internas, eventualmente bajo pulverización adicional con agua o soluciones acuosas de las paredes del recipiente no cubiertas de líquido.

Por medio del procedimiento según la invención se comprueba la existencia de una formación considerablemente menor de arenilla (grandes partículas de polimerizado indeseadas) y de incrustaciones en las partes del recipiente y estructuras internas que se encuentran en la zona de la superficie del líquido que en el caso del procedimiento habitual con las sustancias de partida introducidas en la parte superior y con la emulsión de polímero evacuada en la parte

inferior. En el caso de procedimiento según la invención los taponamientos de la salida de la emulsión se producen en un número considerablemente menor que tratándose del procedimiento convencional, en el que se dan constantemente. Se puede prescindir de los filtros para arenillas (cribas) habituales en el procedimiento convencional en la tubería de salida de la emulsión del polímero. Los tiempos de polimerización se prolongan considerablemente, por lo que se ahorra un trabajo notable y tiene lugar un aumento de capacidad. Además se reduce notablemente la emisión de cloruro de vinilo relacionado con operaciones de limpieza.

El nuevo procedimiento puede aplicarse también en caso de emulsiones sensibles al corte. Otra ventaja en comparación con el procedimiento convencional es la mayor seguridad de servicio: El recipiente de polimerización, al faltar la medición de nivel y regulación, conserva su nivel del líquido con solo unas pérdidas reducidas, mientras que en el caso del procedimiento convencional puede marchar sin carga hasta el punto de que el agitador no se sumerge o no lo hace suficientemente. A causa de una mezcla mala y de una superficie de refrigeración demasiado reducida pueden aumentar rápidamente la temperatura y presión en el recipiente de polimerización lo que provoca un agudo peligro para el personal de servicio y una pérdida total del producto polimerizado.

Es además objeto de la invención un dispositivo

que comprende un recipiente cilindrico en posición vertical,
con una relación de altura con diámetro, medida en el inte-
rior del recipiente, de 3 por lo menos y con un contenido to-
tal de 5 m^3 por lo menos, que contiene por lo menos un agita-
375 dor así como en la parte inferior del recipiente por lo me-
nos una abertura para la admisión del líquido, en la parte
superior por lo menos una abertura cada vez para la evacuación
de líquido y gas, una regulación de nivel del líquido y una
envoltura doble subdividida eventualmente en varias zonas y
380 que se caracteriza por el hecho de que la abertura para la
evacuación de líquido está dispuesta lateralmente en la envol-
tura del recipiente cilindrico a una distancia de 30 al 90 %
de la altura interior total del recipiente por encima de la (s)
abertura(s) situada(s) en el tercio inferior del recipiente
385 para la entrada de líquido así como está previsto un agitador
en el interior del recipiente, que llega hacia arriba como
máximo hasta la altura de la abertura para la evacuación del
líquido, se extiende sobre el 15 al 60% de la altura interior
total del recipiente y guarda por lo menos 15 cm de separación
390 respecto a la pared del recipiente.

El dispositivo según la invención contiene ventaja-
samente un dispositivo de medida para el nivel del líquido,
cuya señal de medida controla la cantidad de la dispersión
evacuada así como eventualmente otros dispositivos de medida,
395 por ejemplo para temperatura y presión.

Las tuberías de admisión existentes en la parte inferior del recipiente pueden estar colocadas en el fondo así como ventajosamente a una distancia máxima del 33 % de la altura interior total del recipiente desde el fondo lateralmente en la envoltura del recipiente, pudiendo estar dispuesta convenientemente en el fondo una abertura de limpieza. Estas tuberías de entrada contienen convenientemente medios, por ejemplo válvulas o trampillas de retroceso, que, en caso de existir sobrepresión en el depósito de polimerización, impiden el retroceso de la mezcla que se ha de polimerizar desde el depósito a las tuberías de admisión.

La abertura situada lateralmente en la envoltura del recipiente, para la evacuación de líquido debería tener por lo menos la sección libre equivalente a 1,5 veces la suma de todas las secciones transversales libres de las aberturas de entrada existentes en la parte inferior del recipiente. Esta abertura de evacuación está situada ventajosamente a una distancia del 50 al 90%, especialmente del 70 al 85% de la altura interior total del recipiente respecto a la abertura o las aberturas para la admisión de líquido.

El dispositivo contiene además por lo menos una abertura para la admisión o evacuación de gas, que está situada convenientemente en la tapa del recipiente cilíndrico en la proximidad de su punto más alto. A través de esta abertura se puede introducir gas inerte, por ejemplo nitró

geno, al vaciarse el recipiente o antes de su llenado así como eventualmente para regular la presión.

425 El recipiente contiene además por lo menos un agitador, por ejemplo un agitador de paletas planas, cuya paleta puede tener una forma geométrica diferente. Puede ser por ejemplo cuadrada, rectangular, triangular, trapecial u oval, puede componerse de varias figuras geométricas, por ejemplo de dos triángulos o trapecios; puede llevar en su superficie aberturas y/o escotaduras de diferentes formas en el borde. El agitador puede comprender también varias paletas paralelas al eje, que estén dispuestas formando ángulo unas respecto a las otras. Se pueden utilizar también otros agitadores, por ejemplo agitadores de superficies curvadas.

430 El agitador puede ser accionado tanto desde arriba como también desde abajo. En general se elige un accionamiento desde arriba por razones constructivas.

440 Se utiliza ventajosamente como órgano agitador un agitador de paletas planas, cuya anchura mayor alcance el 25 al 80% del diámetro, interior del recipiente, pero por lo menos guarda 15 cm de separación respecto a la pared interior del recipiente, que se extiende sobre el 20 al 40% de la altura interior total del recipiente y termina arriba unos 5 cm por debajo de la abertura de salida del líquido.

445 Especialmente si las sustancias de partida para la polimerización del dispositivo según la invención se

introducen separadamente a través de diferentes tuberías, el dispositivo contiene ventajosamente en la zona de estas tuberías de alimentación un segundo agitador que puede funcionar independientemente del agitador descrito anteriormente, pero en el mismo sentido de giro que éste. Este segundo agitador debería presentar un diámetro de 25 al 60 % del diámetro interior del recipiente, pero por lo menos debería guardar una distancia de 15 cm respecto a la pared interior del recipiente y extenderse como máximo sobre el 10% de la altura interior total del recipiente.

Se puede utilizar de forma especialmente ventajosa el dispositivo según la invención, si tiene una relación de altura con el diámetro del recipiente cilíndrico (ambos valores medidos en el interior) de 4 a 16 y tiene un contenido total de este recipiente de 25 m^3 por lo menos.

Los ejemplos siguientes servirán para explicar más detalladamente la invención. Pero ésta no se limita a estos ejemplos:

La figura 1 presenta un dispositivo según la invención en sección longitudinal, que comprende un recipiente(1) cilíndrico en posición vertical con envoltura(2) doble, que contiene en la envoltura en la proximidad del fondo, varias aberturas de admisión(3) para las sustancias líquidas de partida de la polimerización y a una distancia del 70 % de la altura interior del recipiente una abertura(4) para la

evacuación de la emulsión del polimerizado, además contiene en la tapa una abertura(5) para la evacuación y admisión de gas. El dispositivo contiene un agitador de paletas planas (6), que está sumergido totalmente en el líquido, termina debajo de la
475 abertura(4) para la evacuación de la emulsión del polimerizado y se extiende sobre el 28% de la altura interior total del recipiente. Un segundo agitador(7), cuyo diámetro alcanza 42% del diámetro interior del recipiente y que se extiende sobre el 9% de la altura interior total del recipiente, está dispuesto en la parte inferior del recipiente en la zona de las
480 aberturas de admisión para las sustancias de partida. Este agitador(7) funciona separadamente respecto al agitador(6) dispuesto en la parte superior del recipiente. El nivel del líquido existente en el recipiente se mide por medio de un dispositivo(8) y la evacuación de la emulsión del polimerizado a través de la válvula(9), se controla con el valor de medida. La relación de la altura con el diámetro del recipiente (medidos en el interior) alcanza 4,6.

La figura 2 presenta otro ejemplo de un dispositivo según la invención en la sección longitudinal. El recipiente (1) cilíndrico en posición vertical con una relación de la altura con el diámetro de 4,5 contiene una envoltura doble(2), en el tercio inferior del recipiente en el
490 32 % de la altura interior total del recipiente una abertura de admisión del líquido, en el 88% de la altura interior
495

total del recipiente una abertura de distribución de líquido, así como un agitador de paletas planas(6) que se extiende sobre el 50% de la altura interior total del recipiente, cuya paleta presenta una superficie rectangular y tiene en cada canto longitudinal dos escotaduras que se contraponen. No se han representado la abertura para la admisión y evacuación de gas ni la regulación de nivel por razones de claridad; están situadas de forma análoga a la de la figura 1.

La figura 3 representa otro ejemplo de un dispositivo según la invención en la sección longitudinal. El recipiente cilíndrico(1) en posición vertical, con una relación de la altura con el diámetro de 4,5 contiene una envoltura doble 2 subdividida en dos zonas, en el tercio inferior del recipiente en el 12% de la altura interior total del recipiente una abertura de admisión para líquidos, en el 88% de la altura interior total una abertura de distribución para líquido así como un agitador de paletas planas (6) que se extiende sobre el 34% de la altura interior total del recipiente y cuya paleta presenta una superficie en forma de doble trapecio. Las dos mitades de paleta en forma de trapecio están dobladas verticalmente al eje del agitador en forma de S. Como en la figura 2, no se han representado las aberturas de admisión o evacuación de gas y la regulación de nivel; están situadas de forma análoga a la de la figura 2.

La figura 3a presenta el dispositivo según figura 3 en la sección a lo largo de la línea a-a. Significan (1) la pared del recipiente, (2) la pared de la envoltura doble (6) la paleta del agitador doblada en forma de S.

525 Ejemplo 1.

Se utiliza un recipiente de polimerización cilíndrico en posición vertical con un contenido superior a 2 m^3 , que está provisto de una envoltura doble recorrida por un líquido regulador de la temperatura, un agitador de paletas planas,

530 una abertura de entrada dispuesta en el tercio inferior de la envoltura del recipiente y de una abertura de distribución para líquido situada en el tercio superior de la envoltura del recipiente así como de una abertura para la admisión o evacuación de gas en la tapa del recipiente y de una

535 medición y regulación de nivel, que regula la salida del líquido, que tiene las dimensiones siguientes:

Altura del recipiente respecto al diámetro (medidos en el interior) = 4,7

Altura de la entrada del líquido = 2,0% de la altura interior total del recipiente

540 Altura de la distribución del líquido = 80% de la altura interior total del recipiente

Longitud del agitador de paletas planas = 37 % de la altura interior total del recipiente

Diámetro del agitador de paletas = 55% del diámetro interior del recipiente.

545 Distancia de los cantos verticales

del agitador de paletas planas a la
pared del recipiente = 33 cm

Extremo superior del agitador de pa-
letas planas = en la misma altura que
la salida del líquido.

550 Después de lavar el recipiente de polimerización con N_2 y
regular la temperatura del recipiente hasta 50°C se introdu-
ce continuamente en el mismo a través de la abertura infe-
rior una mezcla de

100 partes de peso/h de cloruro de vinilo

555 122 partes de peso/h de agua

0,15 partes de peso/h de persulfato de potasio

0,4 partes de peso/h de E1 = sal sódica de una mezcla de
ácido alcohilsulfónico, que con-
tiene un 80% de peso de ácidos
alcohilsulfónicos con 14 a 16
átomos de carbono

560 1,6 partes de peso/h de E2 = sal sódica del éster diisode-
cílico del ácido sulfosuccí-
co.

0,1 partes de peso/h de carbonato sódico

El nivel del líquido en el recipiente se mantiene, mediante
regulación de la salida del líquido a través de la abertura
565 superior, hasta el 92,6 % de la altura interior total del
recipiente y se agita a una velocidad periférica de 1,7 m/seg.

La emulsión de polimerizado que sale es libre de cloruro
de vinilo no transformado mediante relajación y se seca me-
diante pulverización en aire caliente.

570 El recipiente de polimerización se secciona continuamente

durante 840 horas, a continuación se para, se vacía y se abre. Se ha formado un sedimento de polimerizado homogéneo de unos 2 cm de espesor en las partes del aparato cubiertas de líquido. En el fondo del aparato de polimerización se ha depositado polimerizado granular de una granulación $> 0,1$ mm, que se retira, se lava, se seca en el armerio desecador de aire circulante a 150°C durante 2 horas y media y se pesa. Los valores medidos, así como la indicación de los trabajos de mantenimiento necesarios durante el curso de la polimerización juntamente con el tiempo requerido para ello en horas de operador están señaladas en la tabla siguiente.

Ensayo comparativo A:

Se utiliza un recipiente de polimerización cilíndrico en posición vertical del mismo contenido que el usado en el ejemplo 1, que está provisto de una envoltura doble recorrida por un líquido regulador de la temperatura, de un agitador de paletas planas, de una abertura de distribución situada en el fondo del recipiente y de una abertura de entrada de líquido situada en la tapa del recipiente, así como de una segunda abertura en la tapa del recipiente para la admisión o evacuación de gas y de una medición y regulación de nivel que regula la salida de líquido, que tiene las siguientes dimensiones:

Altura del recipiente respecto

al diámetro (medidos en el interior del recipiente) = 4,7

Longitud del agitador de paletas planas = 12% de la altura interior total del recipiente

Diámetro del agitador de paletas planas = 55% del diámetro interior del recipiente)

600 Distancia de los cantos verticales del agitador de paletas planas a la pared del recipiente ↓ 33 cm

Extremo superior del agitador de paletas planas * 7,4 % de la altura interior total del recipiente desde el punto más alto de la tapa del recipiente.

605

El recipiente de polimerización se carga en la misma cantidad/h con la misma mezcla de reacción que en el ejemplo I a través de la abertura de la tapa del recipiente y se polimeriza a 50°C (igual temperatura que en el ejemplo I). El nivel del líquido en el recipiente se mantiene al 92,6% de la altura interior total del recipiente mediante la regulación de la salida del líquido en el fondo de aquél y el líquido se agita con una velocidad periférica de 1,7 m/s. La emulsión de polimerizado que sale se filtra a través de una cedera de 6 mm de abertura de malla, se libera del cloruro de vinilo no transformado mediante relajación y se seca mediante pulverización en aire caliente.

610

615

El recipiente de polimerización sólo puede accio-

620 narse continuamente durante 372 horas, a continuación debe pararse, vaciarse y abrirse al objeto de limpiarlo.

625 Junto a una capa de polimerizado de unos 4 cm de espesor que se forma en las piezas del aparato cubiertas de líquido se ha formado en el agitador y en la pared del recipiente, alrededor de la superficie del líquido, un sedimento espeso de polimerizado que ha aumentado hasta adquirir un espesor tal que el recubrimiento del agitador roza con el recubrimiento fijo de la pared del recipiente durante el movimiento de giro.

630 A la salida de la emulsión de polimerizado el cazado debe limpiarse con frecuencia durante el tiempo de servicio, las partículas gruesas de polimerizado detenidas allí se recogen, se lavan, se secan a 150°C durante 2 horas y media en el armario desecador de aire circulante y se pesan. Los valores medidos, así como la indicación de los trabajos necesarios durante el proceso de polimerización con el tiempo requerido para ello en horas de operador están señalados en la tabla siguiente.

635 Ejemplo 2

640 Se utiliza un recipiente de polimerización, cilíndrico en posición vertical con un contenido de más de 5 m³, que ésta provisto de una envoltura doble recorrida por un líquido regulador de la temperatura, de un agitador de paletas planas, de una abertura de distribución de líquido situada en el

670

115 partes de peso/h de agua

0,1 partes de peso/h de persulfato de potasio

0,4 partes de peso/h de E 1 (Ver ejemplo 1)

1,4 partes de peso/h de E 2 (Ver ejemplo 1)

0,1 partes de peso/h de carbonato sódico

675

El nivel del líquido en el recipiente se mantiene a 92,6% de la altura interior total del recipiente mediante regulación de la salida del líquido a través de la abertura superior y el líquido se agita con una velocidad periférica de 1,6 m/seg. La emulsión de polimerizado que sale se libera de cloruro de vinilo no transformado por medio de relajación y se seca mediante pulverización en aire caliente.

680

685

El recipiente de polimerización se acciona continuamente durante 768 horas, a continuación se para, se vacía y se abre. Se ha formado una capa homogénea de polimerizado de unos 2,5 cm de espesor en las partes del aparato cubiertas por líquido. En el fondo del recipiente de polimerización se ha depositado polimerizado granular de una granulación $> 0,1$ mm, que se retira, se lava, se seca a 150°C durante 2 horas y media en el armario desecador de aire circulante y se pesa. Los valores medidos, así como la indicación de los trabajos de mantenimiento necesarios durante el proceso de polimerización con el tiempo requerido para ello en horas de operario están señalados en la tabla siguiente.

690

Ensayo comparativo B:

695 Se utiliza un recipiente de polimerización cilíndrico en po-
sición vertical del mismo contenido que el del usado en el
ejemplo 1, que está provisto de una envoltura doble reco-
rrida por un líquido regulador de temperatura, de un agitador
de paletas planas, de una abertura de salida situada en el
700 fondo de recipiente y de una abertura de entrada para líqui-
do situada en la tapa del recipiente, así como de una se-
gunda abertura en la tapa del recipiente para la admisión
o evacuación de gas y de una medición y regulación de nivel
que regula la salida de líquido, y que tiene las dimensio-
705 nes siguientes:

Altura del recipiente respecto al
diámetro (medidas en el interior) = 4,7

Longitud del agitador de paletas
planas = 12% de la altura interior
total del recipiente

710 Diámetro del agitador de paletas
planas = 28% del diámetro interior
del recipiente

Distancia de los centros vertica-
les del agitador de paletas planas
a la pared del recipiente = 52 cm

715 Extremo superior del agitador de
paletas planas = 7,4% de la altura interior
total del recipiente desde
el punto más alto de la ta-
pa del recipiente

El recipiente de polimerización se carga en igual cantidad/h
con la misma mezcla de reacción que en el ejemplo 1 a través
de la abertura existente en la tapa del recipiente y se poli

720 meriza a 54°C (igual temperatura que en el ejemplo 1). El
nivel del líquido en el recipiente se mantiene al 8% de la
altura interior del recipiente respecto al punto más alto
de la tapa del recipiente mediante regulación de la salida
del líquido del fondo del recipiente y el líquido se agita
725 con una velocidad periférica de 1,6 m/seg (como en el ejem-
plo 2). La emulsión de polimerizado que sale se filtra a
través de un cedazo de 6 mm de abertura de malla, se libera
de cloruro de vinilo no transformado mediante relajación y
se seca mediante pulverización en aire caliente.

730 El recipiente de polimerización sólo puede accio-
narse continuamente durante 408 horas, a continuación se
para, se vacía y se abre al objeto de limpiarlo.

735 Junto a una capa de polimerizado de unos 5 cm de
espesor existente en las partes del aparato cubiertas de
líquido se ha formado en el agitador y en la pared del re-
cipiente, alrededor de la superficie de líquido, un sedimen-
to espeso de polimerizado, que ha aumentado hasta adquirir
un espesor tal que la capa del agitador roza con la capa
fija de la pared del recipiente durante el movimiento de giro.

740 En la salida de la emulsión de polimerizado el
cedazo deberá limpiarse con frecuencia durante el tiempo
de servicio, las partículas de polimerizado retenidas allí
se recogen, se lavan, se secan a 150°C en el armario deseca-
dor de aire circulante y se pesan. Los valores medidos, así

745 como la indicación de los trabajos de mantenimiento necesar
rios durante el curso de la polimerización con el tiempo
requerido para ello en horas de operario están señalados
en la tabla siguiente:

Ejemplo 3

750 Se utiliza un recipiente de polimerización cilíndrico, en
posición vertical, que ésta provisto de una envoltura doble
recorrida por un líquido regulador de temperatura, de un
agitador de paletas planas, de una abertura de entrada si-
tuada en el tercio inferior de la envoltura del recipiente
755 y de una abertura de salida para líquido, situada en el
tercio superior de la envoltura del recipiente, así como
de una abertura para la admisión o evacuación de gas en la
tapa del recipiente y de una medición y regulación de nivel
que regula la salida de líquido, y que tiene las siguientes
760 dimensiones:

Altura del recipiente respecto al diámetro (medidos en el
interior) = 4,5

Altura de la entrada del líquido = 17 % de la altura interior
total del recipiente

765 Altura de la salida del líquido = 67 % de la altura interior
total del recipiente

Longitud del agitador de paletas
planas = 37 % de la altura interior
total del recipiente

Diámetro del agitador de pale-
tes planas = 61 % del diámetro interior
del recipiente

- 770 Distancia de los cantos verticales del agitador de paletas planas a la pared del recipiente = 29 cm
- Extremo superior del agitador de paletas planas = 10 cm por debajo de la salida de líquido
- Después de lavarse el recipiente de polimerización con H_2 y regular la temperatura del contenido de aquél a 64°C se introduce continuamente a través de la abertura inferior una mezcla de
- 775 100 partes de peso/h de cloruro de vinilo
100 partes de peso/h de agua
- 780 0,08 partes de peso/h de persulfato de potasio
2,1 partes de peso/h de E3-sal sódica del ácido dodecilbenzenosulfónico
0,07 partes de peso/h de fosfato sódico secundario
- El nivel del líquido se mantiene al 96% de la altura interior total del recipiente mediante regulación de la salida de líquido a través de la abertura superior, y el líquido se agita con una velocidad periférica de 1,6 m/seg.
- 785 La emulsión de polimerizado que sale se libera del cloruro de vinilo no transformada mediante relajación y se seca mediante pulverización en aire caliente.
- 790 El recipiente de polimerización se acciona continuamente durante 960 horas, a continuación se para, se vacía y se abre. Se ha formado una capa homogénea de homopolimerizado de unos 2 cm de espesor en las partes del aparato cubiertas

795 de líquido. En el fondo del recipiente de polimerización se ha depositado polimerizado granular de una granulación 0,1 mm, que se retira, se lava, se seca a 150°C durante 2 horas y media en el armario desecador de aire circulante y se pesa. Los valores medidos, así como la indicación de los trabajos de mantenimiento necesarios durante el curso 800 de polimerización con el tiempo requerido para ello en horas de operario están señalados en la tabla siguiente.

Ensayo comparativo C1

805 Se utiliza un recipiente de polimerización cilíndrico, en posición vertical, del mismo contenido que el usado en el ejemplo 1, que está provisto de una envoltura doble recorrida por un líquido regulador de temperatura, de un agitador de paletas planas, de una abertura de entrada para líquido situada en el fondo del recipiente así como de una segunda 810 entrada existente en la tapa del recipiente para la admisión o evacuación de gas y de una medición y regulación de nivel que regula la salida de líquido, y que tiene las dimensiones siguientes:

	Altura del recipiente respecto al diámetro (medidos en el interior) = 4,5	
815	Longitud del agitador de paletas planas	= 12% de la altura interior total del recipiente
	Diámetro del agitador de paletas planas	= 61% del diámetro interior del recipiente

820 Distancia de los cantos verticales del agitador de paletas planas a la pared del recipiente = 29 cm

825 Extremo superior del agitador de paletas planas = 6,8% de la altura interior total del recipiente desde el punto más alto de la tapa del recipiente

830 El recipiente de polimerización se carga en igual cantidad/h con la misma mezcla de reacción que en el ejemplo 1 a través de la abertura existente en la tapa del recipiente y se polimeriza a 64°C (igual temperatura) que en el ejemplo 1. El nivel del líquido en el recipiente se mantiene al 10,3% de la altura interior total del recipiente a partir del punto más alto de la tapa del recipiente y el líquido se agita con una velocidad periférica de 1,6 m/seg (como en el ejemplo 1). La emulsión de polimerizado que sale se filtra a través de un cedazo de 6 mm de abertura de malla, se libera de cloruro de vinilo no transformado mediante relajación y se seca mediante pulverización en aire caliente.

840 El recipiente de polimerización solo puede accionarse continuamente durante 528 horas, a continuación debe pararse, vaciarse y abrirse al objeto de limpiarlo.

Junto a una capa de polimerizado de unos 6 mm de espesor existente en las partes del aparato cubierto de líquido se ha formado en el agitador y en la pared del recipiente, alrededor de la superficie del líquido, un sedimento

845 espase de polimerizado que ha aumentado hasta adquirir un espesor tal que la capa del agitador roza con la capa fija de la pared del recipiente durante el movimiento giratorio.

En la salida de la emulsión de polimerizado el codo debe limpiarse con frecuencia durante el tiempo de servicio, las partículas gruesas de polimerizado retenidas allí se recogen, se lavan, se secan a 150°C en el armario desecador de aire circulante y se pesan. Los valores medidos, así como la indicación de los trabajos de mantenimiento necesarios durante el proceso de polimerización, con el tiempo requerido para ello en horas de operario están señalados en la tabla siguiente.

850

855

Ejemplo 4

Se utiliza un recipiente de polimerización cilíndrico, en posición vertical, de un contenido de más de 25 m³, que está provisto de una envoltura doble recorrida por un líquido regulador de temperatura, de un agitador de paletas planas, de una abertura de entrada situada en el tercio inferior en la envoltura del recipiente y de una abertura de salida para líquido situada en el tercio superior de la envoltura del recipiente, así como de una abertura para la admisión o evacuación de gas en la tapa del recipiente y de una medición y regulación de nivel que regula la salida de líquido, y que tiene las dimensiones siguientes:

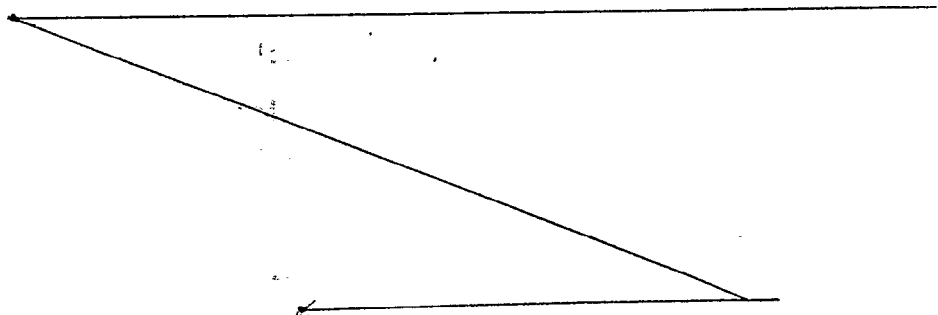
860

865

- 870 Altura del recipiente respecto al diámetro (medidos en el interior) = 8,5
- Altura de la entrada de líquido = 11,5% de la altura interior total del recipiente
- Altura de la salida de líquido = 80% de la altura interior total del recipiente
- 875 Longitud del agitador de paletas planas = 39% de la altura interior total del recipiente
- Diámetro del agitador de paletas planas = 67% del diámetro interior del recipiente
- 880 Distancia de los centros verticales del agitador de paletas planas a la pared del recipiente = 27 cm
- Extremo superior del agitador de paletas planas = 10 cm por debajo de la salida de líquido.
- Después de lavarse el recipiente de polimerización con N_2 y regular la temperatura del contenido del recipiente a 43°C
- 885 se introduce continuamente a través de la abertura inferior en el recipiente de polimerización una mezcla de
- 166 partes de peso/h de cloruro de vinilo
- 195 partes de peso/h de agua
- 0,13 partes de peso/h de persulfato de potasio
- 890 0,035 partes de peso/h de bisulfito sódico
- 4,2 partes de peso/h de E 1 (ver ejemplo 1)
- 0,27 partes de peso/h de carbonato sódico
- 0,00035 partes de peso/h de sulfato de cobre

895 El nivel de líquido en el recipiente se mantiene a 86 % de la altura interior total del recipiente mediante regulación de la salida de líquido a través de la abertura superior y el líquido se agita con una velocidad periférica de 1,5 m/seg. La emulsión de polimerizado, que sale se libera de cloruro de vinilo no transformado mediante relajación y se seca mediante pulverización en aire caliente.

900 El recipiente de polimerización se acciona continuamente durante 840 horas, a continuación se para, se vacía y se abre. Se ha formado una capa homogénea de polimerizado de 1 cm de espesor aproximadamente en las partes del aparato cubiertas de líquido. En el fondo del recipiente de polimerización se ha depositado polimerizado granular de una granulación 0,1 mm, que se retira, se lava, se seca a 150°C durante 2 horas y media en el armario desecador de aire circulante y se pesa. Los valores medidos, así como la indicación de los trabajos de mantenimiento necesarios durante el proceso de polimerización con el tiempo requerido para ello en horas de operario están señalados en la tabla siguiente:



T A B L A

Trabajos corrientes de mantenimiento

915

Ensayo no	Polim. Temp. °C	Polim. duración h	Limpiar cedazo de 6 mm	Desobturar la salida del recipien te	Limpiar tubería de salida	Cantidad total de partículas de gruesas de po- limerizado(ara nilla)	Sacar, limpiar colocar nueva- mente el reci- piente	Tiempo total de manteni- miento (opera- ción hora)
Ejemplo 1	50	840	---	7 x	2 x	1,20 t	---	3,8
Comperación A	50	744	34 x	04 x	8 x	1,8 t	1 x	70,6
Ejemplo 2	54	768	---	3 x	1 x	0,63 t	---	1,8
Comperación B	54	816	38 x	24 x	6 x	1,16 t	1 x	55,6
Ejemplo 3	64	960	---	---	7 x	0,7 t	---	7
Comperación C	64	1056	40 x	68 x	16 x	1,92 t	1 x	77,6
Ejemplo 4	43	840	---	1 x	3 x	0,85 t	---	3,3

925

Ejemplo 1	Homopolimerizado de CV, K = 72, según DIN 53 726
Ejemplo 2	Copolimerizado de CV-VAC, K = 70
Ejemplo 3	Homopolimerizado de CF, K = 59
Ejemplo 4	Homopolimerizado de CF, K = 78

930

REIVINDICACIONES

935 1). Procedimiento para la obtención continua de homopolimerizados, copolimerizados o polimerizados por injertos de cloruro de vinilo en emulsión acuosa en presencia de catalizadores formadores de radicales, de sustancias surfactivas así como eventualmente de otras sustancias auxiliares de polimerización en un recipiente preferentemente cilíndrico, en posición vertical, con una relación de la altura respecto al diámetro de 3 por lo menos y un contenido de 5 m^3 por lo menos, bajo movimiento de la mezcla de polimerización y regulación del nivel de líquido en el recipiente, que se caracteriza por el hecho de que la emulsión de polimerizado es saca del recipiente lateralmente a una altura del 30 al 90% de la altura interior total del recipiente por encima de la alimentación de sustancias de partida y por lo menos a 15 cm por debajo del nivel de líquido, el nivel del líquido se regula como máximo al 97% de la altura interior total del recipiente y el contenido del recipiente se mueve por lo menos con un agitador que se extiende en el líquido sobre el 15 al 60% de la altura interior total del recipiente, termina por lo menos a 20 cm por debajo del nivel del líquido y guarda como mínimo 15 cm de distancia respecto a la pared del recipiente.

955 2). Procedimiento según reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que la salida de la dispersión de polimerizado tiene lugar en una altura del 50 al 90% de la

altura interior total del recipiente por encima de la alimentación con las sustancias de partida.

960 3). Procedimiento según reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que la salida de la dispersión de polimerizado tiene lugar en una altura de 70 a 85% de la altura interior total del recipiente por encima de la admisión de las sustancias de partida.

965 4). Procedimiento según reivindicaciones 1-3, que se caracteriza por el hecho de que la distancia que hay entre el nivel del líquido y la abertura de salida se regula al 8 a 25% de la altura interior total del recipiente, pero por lo menos a 40 cm.

970 5). Procedimiento según reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza por el hecho de que el agitador se extiende en el líquido sobre el 20 al 40% de la altura interior total del recipiente y aproximadamente a 25 cm por debajo de la superficie del líquido.

975 6). Procedimiento según reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza por el hecho de que el líquido existente en el recipiente de polimerización se mueve en la proximidad de la(s) abertura(s) de admisión para las sustancias de partida por medio de un segundo agitador que guarda por lo menos 15 cm de separación respecto a la pared interior del recipiente, se
980 extiende como máximo sobre el 10% de la altura interior total del recipiente y gira en el mismo sentido que el primer

R3

agitador.

7). Procedimiento según reivindicaciones 1 a 6, que se caracteriza por el hecho de que para la obtención continua
985 de polimerizados de cloruro de vinilo se utilizan los que tienen un contenido por lo menos del 80% de peso (en relación con polimerizado puro) de unidades polimerizadas de cloruro de vinilo en emulsión acuosa.

8). Dispositivo para la realización del procedimiento según reivindicación 1, que comprende un recipiente cilíndrico en posición vertical con una relación de la altura con el diámetro de 3 por lo menos y con un contenido total de 5 m³ por lo menos, que contiene por lo menos un agitador así como en la parte inferior del recipiente por lo menos una abertura para la admisión de líquido, en la parte superior del recipiente por lo menos una abertura cada vez para la evacuación de líquido y gas, una regulación de nivel de líquido y una envoltura doble subdividida eventualmente en varias zonas, que se caracteriza por el hecho de que la abertura para la evacuación de líquido está dispuesta lateralmente en la envoltura del recipiente cilíndrico a una distancia del 30 al 90% de la altura interior total del recipiente por encima de la abertura situada en el tercio inferior de aquél para la admisión de líquido, así como está previsto un agitador en el interior del recipiente, que llega hacia arriba hasta la altura de la abertura destinada a la evacuación del líquido como máximo, se extiende
990
995
1000
1005

Pe

sobre el 15 al 50% de la altura interior total del recipiente y guarda como mínimo 15 cm de separación respecto a la pared del recipiente.

1010 9). Dispositivo según reivindicación 8, que se caracteriza por el hecho de que la abertura, situada lateralmente en la envoltura del recipiente, para la evacuación de líquido se encuentra a una distancia del 50 al 90% de la altura interior total del recipiente respecto a la abertura destinada a la admisión de líquido.

1015 10). Dispositivo según reivindicación 8, que se caracteriza por el hecho de que la abertura, situada lateralmente en la envoltura del recipiente, para la evacuación de líquido está dispuesta a una distancia del 70 al 85% de la altura interior total del recipiente respecto a la abertura para la admisión de líquido.

1025 11). Dispositivo según reivindicación 8 a 10, que se caracteriza por el hecho de que como órgano agitador contiene un agitador de paletas planas, cuya máxima anchura alcanza el 25 al 80% del diámetro interior del recipiente, pero guarda por lo menos 15 cm de separación respecto a la pared interior del recipiente, que se extiende sobre el 20 al 40% de la altura interior total del recipiente y termina en la parte superior a unos 5 cm por debajo de la abertura de evacuación para el líquido.

1020 12). Dispositivo según reivindicaciones 8 a 11, que

se caracteriza por el hecho de que el recipiente tiene una relación de altura respecto al diámetro de 4 a 16 y un contenido de 25 m³ por lo menos.

1035

13). Dispositivo según reivindicaciones 1 a 12, que se caracteriza por el hecho de que en la parte inferior del recipiente está situado otro órgano agitador, cuyo diámetro alcanza el 25 al 80% del diámetro interior del recipiente, pero guarda por lo menos 15 cm de separación respecto a la pared interior del recipiente y se extiende como máximo sobre el 10% de la altura interior total del recipiente.

1040

14). " PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION CONTINUA DE POLIMERIZADOS DE CLORURO DE VINILO EN EMULSION ACUOSA".

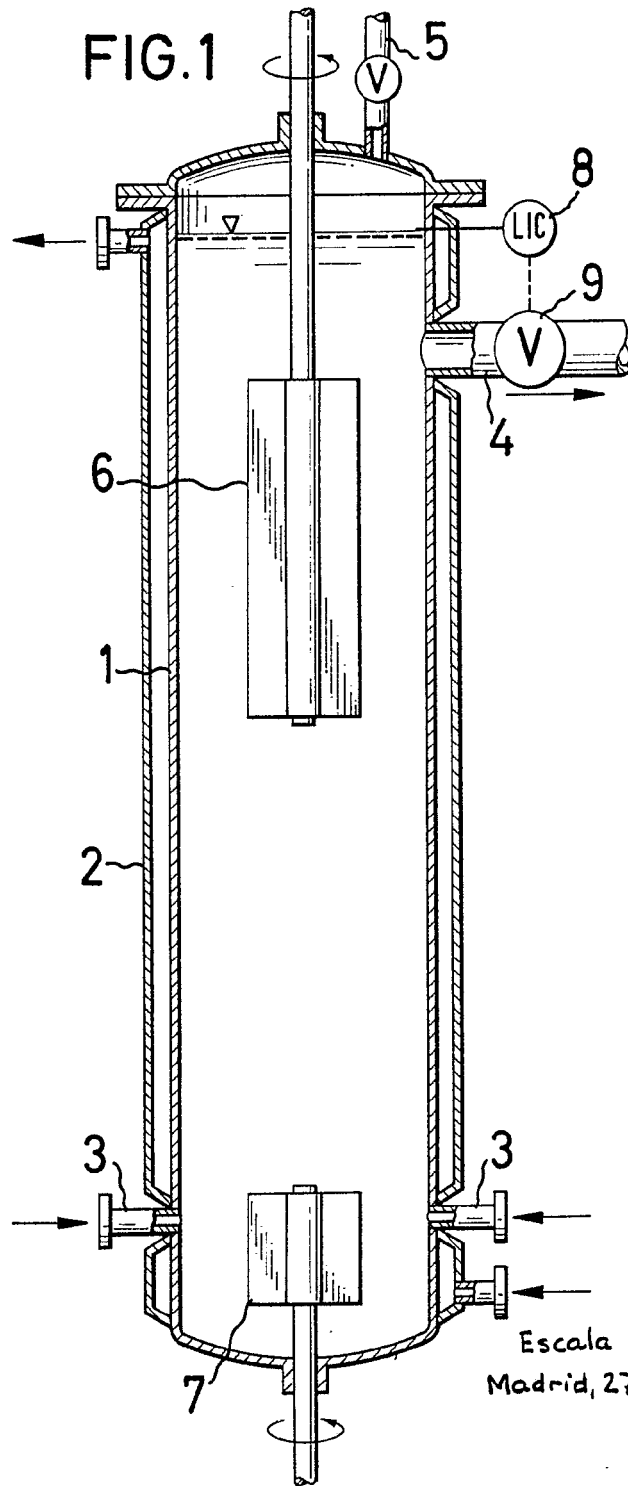
Esta memoria consta de 43 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

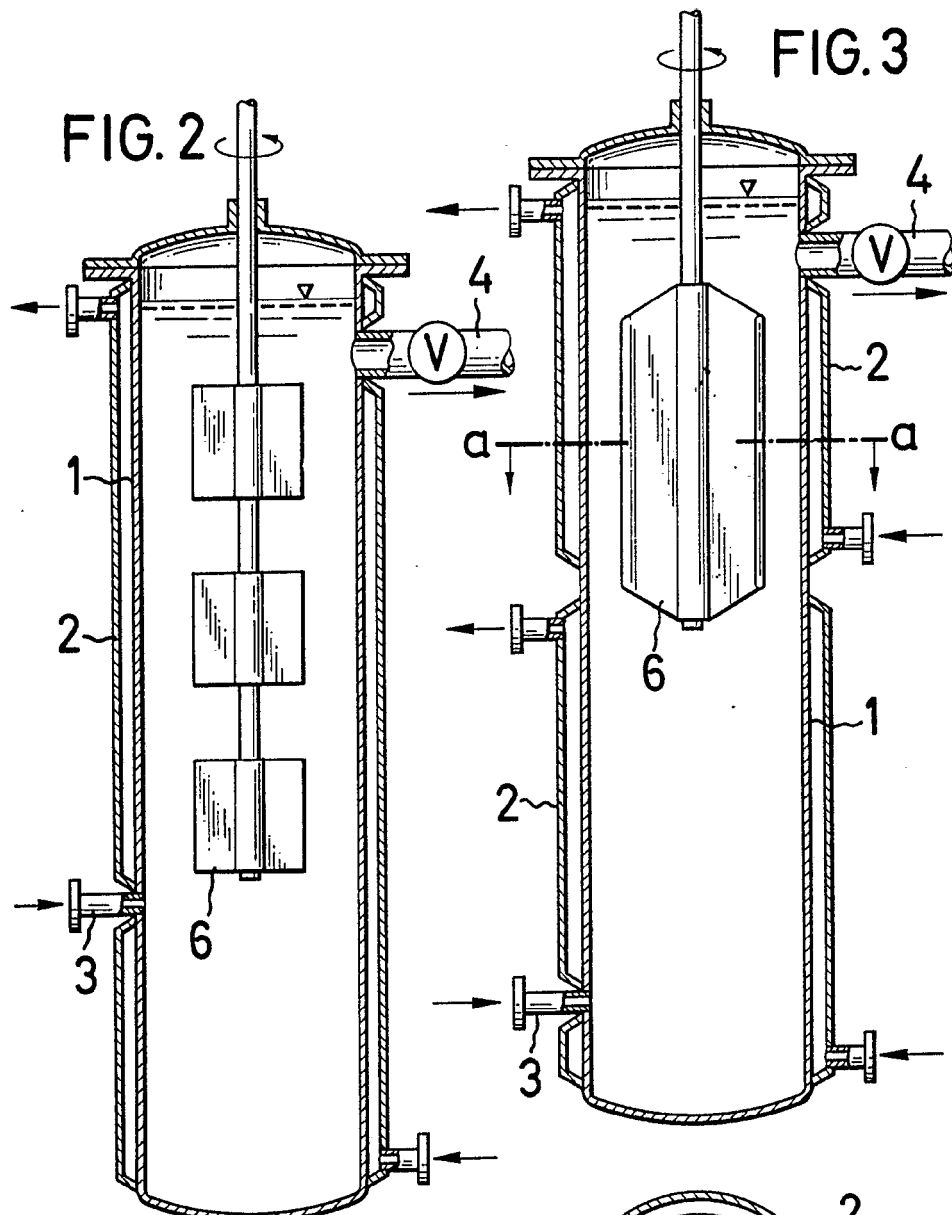
Madrid, 27 de Mayo de 1.977



pey

POOR
QUALITY





Escala variable
Madrid, 27 Mayo 1977

FIG. 3A