

307056 120



MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE PRODUITS CHIMIQUES PECHINEY SAINT-GOBAIN,
DE NACIONALIDAD FRANCESA, RESIDENTE EN PARIS (FRANCIA)
16, AVENUE MATIGNON.

s o b r e

PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE POLIMEROS Y COPO-
LIMEROS A BASE DE FORMALDEHIDO

307056

- 2 -
307056

12 D



La presente invención, en la que ha colaborado D. Francis FOURNEL, se refiere a un procedimiento de polimerización o de copolimerización de composiciones a base de formaldehído, así como a la puesta en práctica de dicho procedimiento.

5 Se ha propuesto ya realizar la polimerización del formaldehído, en fase gaseosa, por introducción simultánea en una cámara de reacción, de formaldehído monómero gaseoso y de un catalizador de polimerización en estado de vapor o de aerosol, efectuándose la reacción de polimerización en contacto de una masa o "pie de cuba" de polímero previamente colocada en la cámara de reacción, siendo
10 el volumen aparente en estado estático del "pie de cuba" comprendido entre $1/10$ y $1/4$ del volumen de la cámara de reacción y siendo dicho pie de cuba sometido a una agitación constante realizada por medio de órganos de batido, tales como bolas, mantenidos en desplazamiento por rotación de la cámara de reacción.
15

El procedimiento objeto de la invención consiste en realizar la polimerización o la copolimerización en continuo de composiciones monómeras a base de formaldehído, en fase gaseosa, por introducción simultánea en la cámara de reacción rotativa de formaldehído monómero gaseoso y de un catalizador de polimerización, efectuándose la reacción de polimerización o de copolimerización en contacto de una masa o "pie de cuba" de polímero o copolímero presente en la cámara de reacción en una cantidad tal, que en estado estático, el volumen del polímero o del copolímero pulverulento sea superior al 30% del volumen de la cámara de reacción, siendo el polímero o copolímero pulverulento del "pie de cuba" sometido continuamente a una acción de batido, asegurando siempre el equilibrio térmico del medio reaccional en dicha cámara, por circulación en un circuito de refrigeración, independiente de la cámara de reacción, de una fracción del polímero o copolímero presente en la instalación y ase-
20
25
30

307056 307056

12



garando, después del enfriamiento, la vuelta al ciclo del medio

reaccional de al menos una parte del polímero o del copolímero enfria-
do.

5 Este procedimiento presenta la ventaja de hacer posible la
operación de polimerización o de copolimerización en continuo de com-
posiciones monómeras a base de formaldehído, efectuando no obstante
el equilibrio térmico del medio reaccional de un modo particularmente
simple y eficaz.

10 Según otra característica particularmente ventajosa del
procedimiento de la invención, el polímero o copolímero pulverulen-
to del "pie de cuba" es sometido a una acción de batido intensa por
rotación de la cámara de reacción.

15 Según un modo de puesta en práctica del procedimiento de
la invención, el equilibrio térmico del medio reaccional es realizado
por circulación en discontinuo del polímero o copolímero tomado del
"pie de cuba" en el circuito externo de refrigeración.

20 Según una variante de puesta en práctica, el equilibrio
térmico del medio reaccional es realizado por circulación continua
del polímero o copolímero tomado del "pie de cuba" en el circuito ex-
terno de refrigeración.

La cantidad de polímero o copolímero del "pie de cuba" es
mantenida en un valor sensiblemente constante por toma en continuo o
semi-continuo de una parte del polímero o copolímero presente.

25 Según una característica preferente de realización del pro-
cedimiento de la invención, la circulación del polímero o copolímero
tomado del "pie de cuba" en el circuito externo de refrigeración es
asegurada por arrastre por un gas inerte. Según este modo de realiza-
ción, el polímero o copolímero enfriado es separado del gas transpor-
tador antes de ser vuelto a introducir en la cámara de reacción.

30 Para la buena puesta en práctica de la invención, para ase-



12 DIC.

307056 307056

5 gurar un equilibrio térmico óptimo del medio reaccional en la cámara de reacción, se realiza un caudal ponderal de polímero o copolímero en circulación en el circuito de refrigeración generalmente comprendido entre 20 y 500 veces y preferentemente entre 50 y 200 veces el caudal de producción del polímero o del copolímero, pudiendo variar la regulación exacta de este porcentaje de vuelta al ciclo según el polímero o copolímero preparado y según las características del circuito de refrigeración.

10 Preferentemente, se utiliza el procedimiento de la invención de la manera siguiente:

15 La cámara de reacción es guarnecida de polímero o copolímero pulverulento a base de formaldehído, que constituye el "pie de cuba", y se introduce, en continuo, en dicha cámara el o los monómeros gaseosos a base de formaldehído y un catalizador de polimerización, bien en estado de vapor, eventualmente diluido en un gas portador, o bien en estado de aerosol, o incluso bajo forma de un sólido finamente dividido.

20 Preferentemente, el catalizador de polimerización es elegido entre las aminas, o bien como la Solicitante ha descrito en su patente francesa de 29 enero 1963, por "Procedimiento de polimerización del formaldehído y catalizadores empleados", entre los compuestos que contienen en su estructura un átomo de nitrógeno trivalente comprendido en uno o varios ciclos compuestos ventajosamente de al menos 5 átomos de carbono.

25 En la cámara de reacción, se realiza en fase gaseosa la polimerización o copolimerización de composiciones monómeras tales como el formaldehído, en contacto con el "pie de cuba" pulverulento mantenida en agitación intensa por la rotación de la cámara de reacción. El batido del "pie de cuba" presente en la cámara de reacción
30 puede hacerse más intenso por la presencia de órganos situados en el



307056

307056

1271

interior de la cámara de reacción rotativa. Estos órganos pueden ser solidarios de la cámara misma, tales como por ejemplo paletas fijas sobre las paredes de dicha cámara, o ser móviles con relación a la cámara de reacción.

5 Se mantiene la temperatura, en la cámara de reacción por bajo de un valor máximo conocido en sí, de 110°C y preferentemente entre 30 y 80°C.

10 Se opera habitualmente la polimerización o copolimerización a una presión próxima a la presión atmosférica. Es sin embargo posible utilizar presiones superiores o inferiores a la presión atmosférica, pero hay que evitar que las composiciones monómeras a base de formaldehído estén en estado líquido a la temperatura de trabajo, lo que conduciría a una reacción difícilmente controlable.

15 Una fracción de polímero o copolímero del "pie de cuba" es extraída de la cámara de reacción de manera continua o periódica, y luego introducida en el circuito anejo de refrigeración.

20 Se realiza, preferentemente, la circulación del polímero o copolímero por arrastre de éste en el circuito de refrigeración por medio de un gas portador inerte. Se enfría en este caso, el polímero o copolímero, bien por paso por un refrigerador de la suspensión de polímero o de copolímero en el gas portador, bien por puesta en contacto del polímero o copolímero con el gas de arrastre que tiene una temperatura inferior a la de las partículas a enfriar. Se separa seguidamente el polímero o copolímero enfriado del gas de arrastre, en cualquier dispositivo en sí conocido, tal como por ejemplo, un separador del tipo "ciclón" o un filtro de mangas.

25 Una vez separado del gas de arrastre, el polímero o copolímero enfriado es nuevamente introducido en la cámara de reacción por cualquier dispositivo apropiado, evitando siempre un contacto directo entre la atmósfera de la cámara de reacción y la del circuito ane-

30

307056

307056



1201

jo de refrigeración.

5

Se toma, en continuo o periódicamente, por ejemplo a partir del circuito anejo de refrigeración, una fracción de polímero o copolímero presente, correspondiendo esta fracción sensiblemente a la cantidad de monómero introducida y polimerizada en el tiempo correspondiente.

10

Según una variante de realización de la invención, en lugar de utilizar un arrastre por gas inerte, se hace circular el polímero o copolímero pulverulento en el circuito anejo de refrigeración por medio de dispositivos mecánicos tales como transportadores a tornillo o vibrantes, asegurando siempre la refrigeración del polímero o copolímero en un refrigerador.

15

La invención prevé igualmente proveer al circuito anejo de refrigeración de un dispositivo que permita el secado del polímero o copolímero, bien durante la puesta en marcha de la polimerización o copolimerización, o bien en el curso de funcionamiento, a continuación de una aportación accidental de humedad.

20

A continuación, a título de ejemplos no limitativos, con referencia a las Figs. 1 a 5 de los adjuntos dibujos, se da una descripción detallada de diferentes modos de puesta en práctica del procedimiento de la presente invención.

25

En estos dibujos:

La Fig. 1 es una vista en sección de una de las mismas en la que la circulación del polímero o copolímero en el circuito de refrigeración es asegurada por arrastre por medio de un gas inerte y en la que la refrigeración del polímero o copolímero es realizada por medio de un intercambiador de calor situado en el recorrido de la suspensión del polímero o copolímero en el gas;

30

La Fig. 2 es una vista en sección de otra forma de realización en la que la circulación del polímero o copolímero en el cir-

307056

307056

120.



cuito de refrigeración es asegurada por arrastre por medio de un gas inerte y en la que la refrigeración del polímero o copolímero es realizada por puesta en contacto del polímero o copolímero con el gas de arrastre previamente enfriado;

5

La Fig. 3 es una vista en sección de un modo de realización en el que la circulación del polímero o copolímero es asegurada por arrastre periódico por medio de un gas inerte y en el que el enfriamiento del polímero o copolímero es realizado de manera cíclica en lecho fluidificado por medio de un intercambiador de calor situado en el lecho fluidificado.

10

La Fig. 4 es una vista en sección de otra forma de realización en la que la circulación del polímero o copolímero en el circuito de refrigeración es asegurada por transportadores de tornillo y en la que la refrigeración del polímero o copolímero es realizada por medio de intercambiadores de calor de paredes;

15

La Fig. 5 es una vista en sección de otro modo de realización en el que la circulación del polímero o copolímero en el circuito de refrigeración es asegurada por dispositivos vibrantes y en la que la refrigeración del polímero o copolímero es realizada por medio de un intercambiador de calor de paredes.

20

Se observa en la Fig. 1 que se introducen las composiciones monómeras a base de formaldehído por el conducto 1 y el catalizador de polimerización por el conducto 2.

La polimerización o copolimerización se efectúa en la cámara de reacción rotativa 3 en contacto con un "pie de cuba" 4. Una fracción del polímero o copolímero del "pie de cuba" se desliza por desbordamiento en la tolva 5. Por la salida 6 se extrae una cantidad de producto que constituye la fabricación y corresponde sensiblemente a la de monómeros introducidos y polimerizados.

25

30

Por medio de un órgano de regulación 7, se introduce en el

307056 307056

12



circuito de refrigeración una fracción del polímero o copolímero presente en la tolva 5. Se arrastra neumáticamente esta cantidad de polímero o copolímero por una corriente de gas que viene del ventilador 8 por el conducto 9. Por el conducto 10, la suspensión es introducida en el refrigerador 11 que lleva en 12 y 13 la llegada y la salida de un fluido refrigerador. Por los conductos 14 y 15, se dirige la suspensión refrigerada de polímero o copolímero en el gas hacia un separador del tipo "ciclón" 16. El gas separado en este ciclón es renviado al ventilador 8 por el conducto 17, en tanto que el polímero o copolímero es dirigido hacia la tolva 18 de la cual es vuelto a introducir en la cámara de reacción 3 por medio del obturador 19 y del dispositivo de alimentación 20. Un intercambiador de calor 21 que lleva en 22 y 23 la entrada y la salida de un fluido caliente, puede ser utilizado para el secado previo del "pie de cuba" durante la puesta en marcha de una operación de polimerización o copolimerización.

Se observa en la Fig. 2 que se introducen las composiciones monómeras a base de formaldehído por, el conducto 1 y el catalizador de polimerización por el conducto 2.

De la cámara de reacción rotativa 3, en la que se efectúa la polimerización o copolimerización, una fracción del polímero o copolímero del "pie de cuba" 4 se desliza por desbordamiento en la tolva 5.

Por la salida 6 se extrae una cantidad de producto que constituye la fabricación y que corresponde sensiblemente a la de monómeros introducidos y polimerizados.

Por medio del órgano de regulación 7, se introduce en el circuito de refrigeración una fracción de polímero o copolímero presente en la tolva 5. Se arrastra neumáticamente esta cantidad de polímero o copolímero por una corriente de gas inerte que viene del ven-



307056

307056

120

tilador 8 por los conductos 24 y 25 y enfría en el intercambiador de calor 26 que lleva en 27 y 28 la llegada y la salida de un fluido refrigerador.

5 Por el conducto 29, se dirige la suspensión en los gases de polímero o copolímero enfriados hacia el separador del tipo "ciclón" 16. El gas separado en el ciclón 16 es vuelto a enviar al ventilador 8 por el conducto 30, en tanto que el polímero o copolímero es dirigido hacia la tolva 18 de la que es vuelto a introducir en la cámara de reacción 3 por medio del obturador 19 y del dispositivo de
10 alimentación 20.

Se observa en la Fig. 3 que se introducen las composiciones monómeras a base de formaldehído por el conducto 1 y el catalizador de polimerización por el conducto 2.

15 De la cámara de reacción rotativa 3, en la que se efectúa la polimerización o copolimerización, una fracción del polímero o copolímero del "pie de cuba" 4 se desliza por desbordamiento en la tolva 5.

Por la salida 6, se extrae una cantidad de producto que constituye la fabricación y que corresponde sensiblemente a la de monómeros introducidos y polimerizados.
20

Por medio del órgano de regulación 7, se introduce periódicamente en el circuito de refrigeración una fracción determinada de polímero o copolímero presente en la tolva 5.

25; Esta cantidad de polímero o copolímero es enfriada en un aparato de lecho fluidificado 31 que comprende un intercambiador de calor 32 que lleva en 33 y 34 la toma y la salida de un fluido refrigerador. Las partículas de polímero o copolímero son mantenidas en estado fluido por una corriente de gas inerte que viene de un ventilador 35 por el conducto 36 y son enfriadas por el intercambiador de
30 calor 32 hasta que alcanza una temperatura determinada; el ventilador



307056 307056

de dos velocidades 35 funciona en esta parte del ciclo a la menor velocidad.

5 Durante la operación de enfriamiento de las composiciones polímeras o copolímeras, la llave de compuerta 37 está cerrada; el gas inerte sale del aparato de lecho fluido 31, atraviesa el filtro 38 y retorna al ventilador 35 por medio de conductos 39-40 del separador del tipo "cyclón" 16 y del conducto 41.

10 Cuando la temperatura del lecho fluido en el aparato 31 alcanza un valor determinado, se cierra por medio del opérculo 42 la salida que pasa por el filtro 38 y se abre la llave de compuerta 37.

15 El gas inerte que viene del ventilador 35 funciona entonces a la velocidad más elevada, arrastra las partículas enfriadas de polímero o copolímero del aparato 31 hacia el separador 16 através de la llave 37 y los conductos 43 y 40.

20 Cuando el aparato 31 está vacío de su contenido de polímero o copolímero, se cierra la llave 37 y se abre el opérculo 42 volviendo a poner el ventilador 25 a su velocidad más pequeña y el ciclo de refrigeración antes descrito se renova.

El gas separado en el "cyclón" 16 es reenviado al ventilador 35 por el conducto 41, en tanto que el polímero o el copolímero es dirigido hacia la tolva 18 desde la cual es introducido de nuevo en la cámara de reacción 3 por medio del obturador 19 y dispositivo de alimentación 20.

25 Se observa en la Fig. 4 que se introducen las composiciones monómeras a base de formaldehído por el conducto 1 y el catalizador de polimerización por el conducto 2.

30 En la cámara de reacción rotativa 3, en la que se efectúa la polimerización o copolimerización, una fracción del polímero o copolímero del "pie de cuba" se desliza por desbordamiento en la



307056

12D

307056

tolva 5.

Por la salida 6 se extrae una cantidad de producto que constituye la fabricación y corresponde sensiblemente a la de monómeros introducidos y polimerizados.

5 Por medio del órgano de regulación 7, se introduce en el circuito de refrigeración una fracción de polímero o copolímero presente en la tolva 5. Este polímero o copolímero es enfriado en los intercambiadores de calor a tornillo huecos y de doble pared 45 y 46 que llevan respectivamente en 47 y 48 por un lado y en 49 y 50
10 por otro las llegadas y salidas de fluido refrigerador. El polímero o copolímero enfriado es seguidamente vuelto a tomar por el elevador de tornillo 51 y luego almacenado en la tolva 52 antes de volver a ser introducido en la cámara de reacción 3 por medio del obturador 19 y del dispositivo de alimentación 20.

15 Uno al menos de los dos intercambiadores de calor 45 y 46 es susceptible de funcionar como recalentador para el secado previo del "pie de cuba", bien durante la puesta en marcha de una operación de polimerización o de copolimerización, o bien en curso de funcionamiento a continuación de la accidental aportación de humedad.
20

Se observa en la Fig. 5 que se introduce el o los monómeros a base de formaldehído por el conducto 1 y el catalizador de polimerización por el conducto 2.

De la cámara de reacción rotativa 3, en la que se efectúa
25 la polimerización o copolimerización, una fracción del polímero o copolímero del "pie de cuba" se desliza por desbordamiento por la tolva 5.

Por la salida 6, se extrae una cantidad de producto que constituye una parte de la fabricación.

30 Por medio del órgano de regulación 7, se introduce en el

307056

307056

12 DIC.



circuito de refrigeración una fracción del polímero o copolímero presente en la tolva 5.

Esta cantidad de polímero o copolímero alimenta por gravedad el intercambiador de calor vibrante 53, provisto de una doble cubierta y que lleva en 54 y 55 la llegada y la salida del fluido refrigerador. Este intercambiador de calor 53 está provisto en su parte inferior de una rejilla 56 a través de la cual se desliza la mayor parte de las partículas de polímero o copolímero que pasa por el conducto 57 y es vuelta a tomar por el elevador vibrante 58 para ser almacenada en la tolva 52.

Las partículas de polímero o copolímero que no pasan a través de la rejilla 56 son extraídas de la instalación por la salida 59. Esta cantidad, añadida a la tomada en 6, constituye la totalidad de la fabricación y su caudal corresponde sensiblemente al de los monómeros introducidos y polimerizados.

El polímero o copolímero enfriado en la tolva 52 es introducido nuevamente en la cámara de reacción 3 por medio del obturador 19 y del dispositivo de alimentación 20.

El procedimiento de la presente invención presenta varias ventajas importantes con relación a la técnica anterior. La utilización del procedimiento es particularmente simple y fácil de realizar un control eficaz de la temperatura en el seno de la cámara de reacción; esto permite la preparación de productos de calidad regular y elevada. Además, gracias al batido intenso del "pie de cuba" y a la concentración importante de gases reaccionales en la cámara de reacción, la velocidad de polimerización alcanza valores elevados. Una ventaja suplementaria reside, además, en la posibilidad de secar eficazmente el polímero o copolímero antes de su utilización en el ciclo reaccional o en curso de funcionamiento, a continuación de una aportación accidental de humedad.

307056 42010 307056



Los polímeros o copolímeros a base de formaldehído prepa-
rados según la invención se colocan entre las resinas termoplásticas
aplicables a la confección de objetos moldaados, extrusionados, tra-
bajados o estirados en fibras cuyas aplicaciones son particularmente
importantes.

5

A continuación se cita, a título ilustrativo y no limitati-
vo, un ejemplo de puesta en práctica del procedimiento de la invención
EJEMPLO

En la forma de realización representada esquemáticamente
en la Fig. 1, se introduce en continuo, por medio del conducto 1,
formaldehído monómero gaseoso sensiblemente seco a un caudal de 8
Kgs/h y por el conducto 2 trietilamina, que opera como catalizador
de polimerización, a un caudal de 100 mg/h, diluída en una corriente
de 50 l/h de nitrógeno.

10

Los gases penetran en el reactor 3 constituido por un cilin-
dro de acero inoxidable pulido de 800 litros de capacidad, que gira
a una velocidad de 16 vueltas/minuto. El reactor está provisto inte-
riormente de seis perfiles en forma de álabes, dispuestos a lo largo
de seis generatrices del cilindro. La mitad aproximadamente del volu-
men del reactor en reposo es llenada por un "pie de cuba" de políme-
ro de formaldehído que contiene menos de 0,05% de agua.

15

Durante la polimerización, se mantiene la temperatura en-
tre 60 y 65°C en la cámara de reacción conservando siempre una pre-
sión ligeramente superior a la presión atmosférica.

20

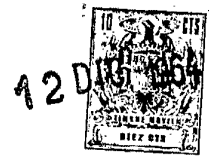
Una fracción del polímero del "pie de cuba" se vierte en
la tolva 5 de 200 litros de capacidad, de la cual se toma, por el
conducto 6, 7,6 Kgs/ de polímero de formaldehído.
Por medio del distribuidor 7, se hace penetrar 600 Kgs/h de políme-
ro en el circuito de refrigeración. Se arrastra neumáticamente esta
cantidad de polímero por una corriente de nitrógeno de 500 m³/h que
viene del ventilador 8 por el conducto 9. Por el conducto 10, se intro

25

30

307056

307056



duce la suspensión de polímero en el nitrógeno en el refrigerador de acero inoxidable de doble cubierta 11 de 1,2 m² de superficie de intercambio que lleva en 12 y 13 la llegada y la salida de una salmuer a - 15°C cuyo caudal es de 2,5 m³/h.

5 Por los conductos 14 y 15, se introduce la suspensión fría en el ciclón 16, del cual se devuelve al ciclo en nitrógeno en el ventilador 8 por el conducto 17.

Se dirige el polímero enfriado a una temperatura de 46°C hacia la tolva 18, y luego se introduce de nuevo en el reactor 3 por medio del obturador 19 y del tornillo de alimentación 20. El rendimiento medio de polimerización es del 95%.

N O T A

En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

15 1ª.- Procedimiento para la preparación de polímeros y copolímeros a base de formaldehído caracterizado porque consiste en realizar la polimerización a la copolimerización en continuo de composiciones monómeras a base de formaldehído en fase gaseosa, por introducción simultánea en una cámara de reacción rotativa de formaldehído monómero
20 gaseoso y de un catalizador de polimerización, efectuándose la reacción de polimerización o copolimerización en contacto de una masa o "pie de cuba" de polímero o copolímero presente en la cámara de reacción en una cantidad tal que en estado estático, el volumen del polímero o del copolímero pulverulento sea superior al 30 por ciento del
25 volumen de la cámara de reacción, siendo el polímero o copolímero pulverulentos del "pie de cuba" sometidos continuamente a una acción de batido asegurando siempre el equilibrio térmico del medio reaccional en dicha cámara por circulación en un circuito de refrigeración independiente de la cámara de reacción de una fracción de polímero o copolímero presente y asegurando después del enfriamiento, la vuelta
30

307056 307056

42 D 12



al ciclo en el medio reaccional de al menos una parte de polímero o copolímero enfriado.

5 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se somete el polímero o copolímero pulverulento ael "pie de cuba" a una acción de batido intensa por rotación de la cámara de reacción.

10 3ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el equilibrio térmico del medio reaccional es realizado por circulación en discontinuo del polímero o copolímero tomado del "pie de cuba" en el circuito externo de refrigeración.

4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el equilibrio térmico del medio reaccional es realizado por circulación continua del polímero o copolímero tomado del pie de cuba en el circuito externo de refrigeración.

15 5ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la circulación del polímero o copolímero tomado del "pie de cuba" es asegurada por arrastre por medio de un gas inerte.

20 6ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la circulación del polímero o copolímero en el circuito de refrigeración es asegurada por elementos mecánicos, en particular transportadores de tornillo.

25 7ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque el caudal ponderal del polímero o copolímero en circulación en el circuito de refrigeración está comprendido entre 20 y 500 veces, y preferentemente entre 50 y 200 veces, el caudal de producción del polímero o copolímero.

30 8ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque la temperatura máxima en la cámara de reacción es de 110 grados centigrados y preferentemente comprendida entre 30 y 80 grados centigrados.

307056 307056



- 9^o.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizado porque la separación del polímero o copolímero en suspensión en el gas de arrastre es realizada por medio de un "ciclón" que corona una tolva en comunicación con la cámara de reacción.
- 5 10^o.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado porque la refrigeración del polímero o copolímero es obtenida por paso de su suspensión en el gas de arrastre por un refrigerador.
- 10 11^o.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado porque la refrigeración del polímero o copolímero es realizada por paso por un refrigerador.
- 12^o.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado porque la refrigeración del polímero o copolímero se realiza en lecho fluidificado.
- 15 13^o.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 11^a, caracterizado porque el circuito de refrigeración realiza un secado del polímero o copolímero.
- 14^o.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 12^a, caracterizado porque el polímero o copolímero es enfriado por paso por un intercambiador de calor vibrante provisto de una rejilla que atraviesa la mayor parte del polímero o copolímero para retornar por un elevador a la cámara de reacción, siendo extraído el polímero o copolímero retenido por la rejilla del intercambiador y constituyendo una parte de la fabricación.
- 20 15^o.- PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE POLIMEROS Y COPOLIMEROS A BASE DE FORMALDEHIDO, según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que constan de 16 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.
- 25

Madrid, 12 DIC. 1964

PRODUITS CHIMIQUES
PECHINEY-SAINTE-GBAINE
Juan Antonio...

Fig.1.

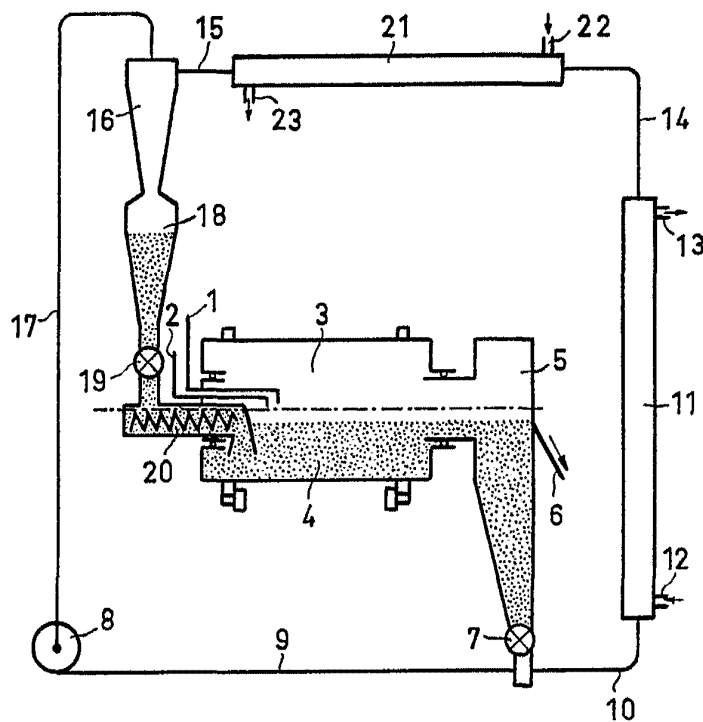
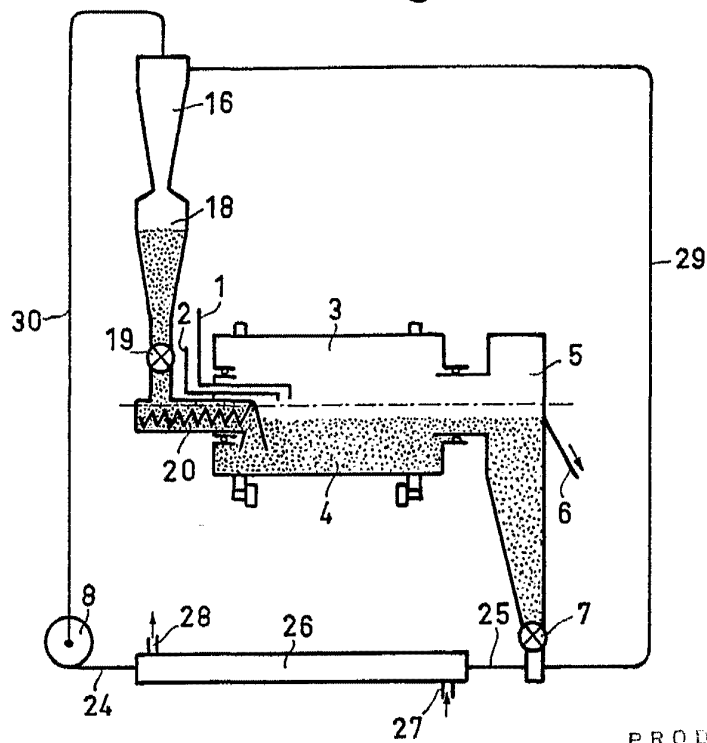


Fig.2.



Escala variable

PRODUITS CHIMIQUES
PECHINEY - SAINT-GOBAIN

manubrio en acero for

30035

Fig.3.

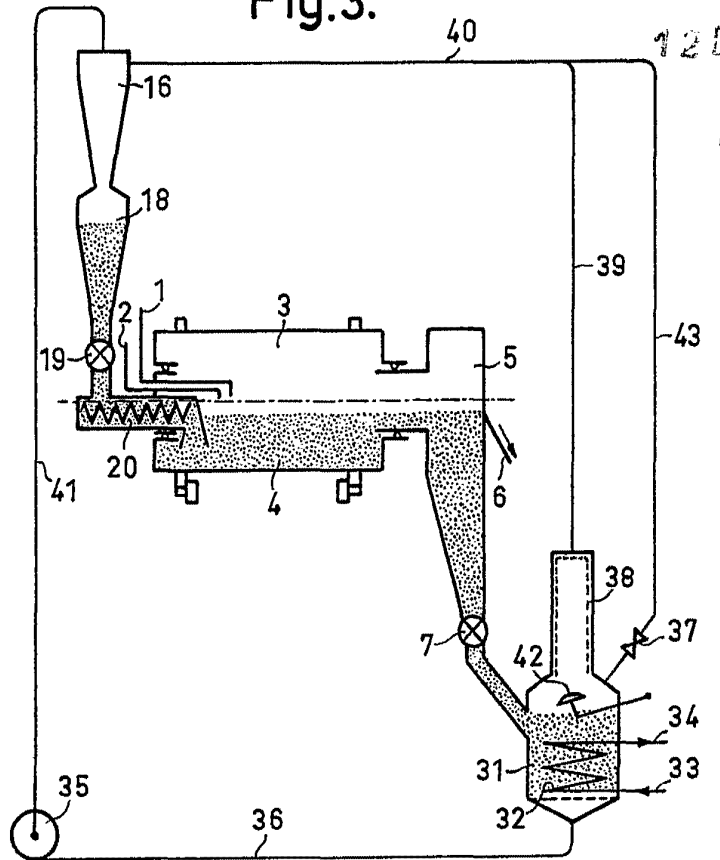
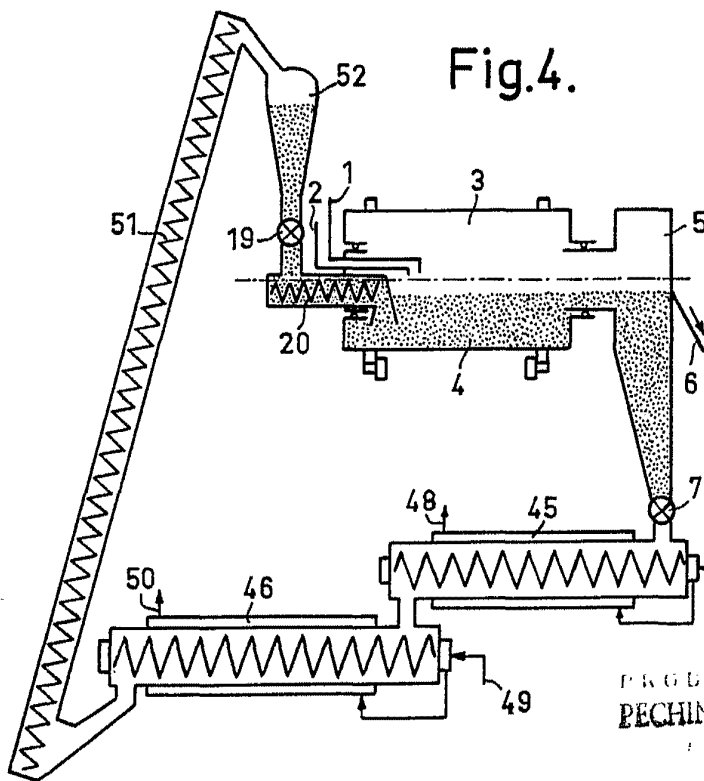


Fig.4.

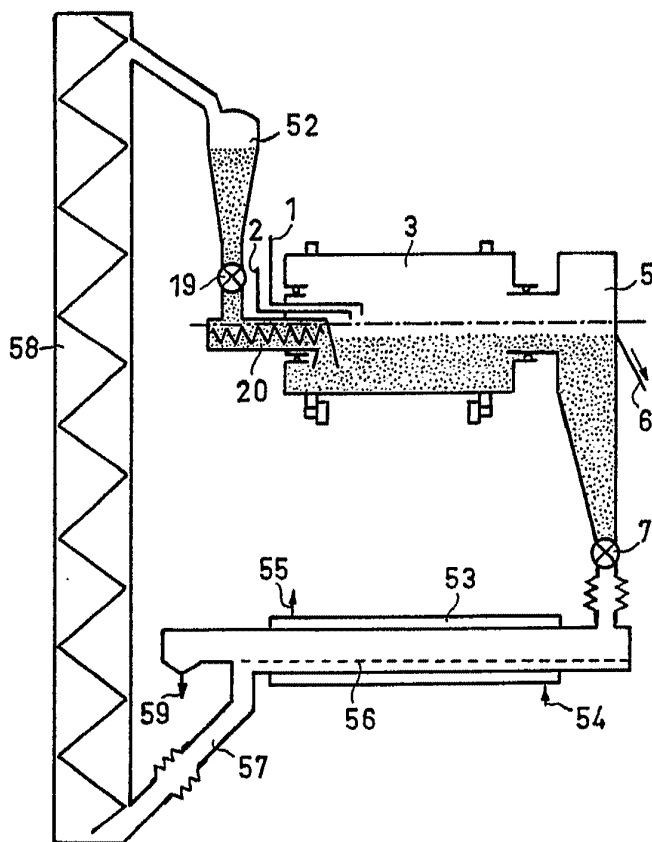


Escala variable

PRODUITS CHIMIQUES
PECHINEY-SAINTE-GOBAIN

Manufactured in France

Fig.5.



1955
PRODUITS CHIMIQUES
PECHINEY - SAINT-GOBAIN

Escala variable

Manufactured in Saint-Gobain