

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 169**

51 Int. Cl.:

**C08C 1/15** (2006.01)

**C08F 36/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2012 PCT/EP2012/057191**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2012 WO12143459**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2012 E 12715394 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2699604**

54 Título: **Procedimiento para la obtención y el aislamiento de sólidos de policloropreno**

30 Prioridad:

**21.04.2011 EP 11163559**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**19.02.2018**

73 Titular/es:

**LANXEO DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)**

**Alte Heerstrasse 2  
41540 Dormagen, DE**

72 Inventor/es:

**NEUNER, THOMAS-OLIVER;  
STANGE, HEINER;  
JOSTEN, ROLF;  
FELLER, ROLF y  
FIDAN, MESUT**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 655 169 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la obtención y el aislamiento de sólidos de policloropreno

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la obtención y el aislamiento de sólidos de policloropreno a base de dispersiones de caucho y a los sólidos de policloropreno preparados de este modo.

10 La preparación de policloropreno se conoce desde hace tiempo. Mediante polimerización en emulsión por radicales de cloropreno (2-cloro-1,3-butadieno) se preparan látex de policloropreno. Tales látex se denominan en el marco de la presente solicitud también "látex de policloropreno" o "dispersiones de policloropreno".

15 En la preparación se polimerizan los monómeros en un medio acuoso en un sistema de emulsionante. Este por norma general es de naturaleza aniónica, en casos infrecuentes se emplean también sistemas no iónicos o catiónicos. El intervalo de temperaturas en el que se lleva a cabo la polimerización comprende valores de aproximadamente 0 °C a por encima de 80 °C. Así se puede iniciar la polimerización mediante formadores de radicales que se descomponen térmicamente o mediante sistemas redox. Por norma general se emplean también reguladores del peso molecular tales como mercaptanos o disulfuros de xantógeno. En algunos casos se ajusta el peso molecular del producto final también mediante copolimerización con azufre y posterior escisión de los enlaces sulfídicos que se producen a este respecto. La conversión deseada se ajusta mediante detención de la reacción con un reactivo adecuado.

25 En la mayoría de los casos, se despolimeriza la dispersión obtenida de este modo de policloropreno en agua posteriormente haciendo pasar vapor de agua. Una parte del producto obtenido a este respecto se usa directamente como látex a nivel industrial. Sin embargo, la mayor parte se libera mediante coagulación del agua adherida y se suministra como un producto sólido a su uso definitivo.

30 Los sólidos de policloropreno (los denominados "sólidos de CR") así como los vulcanizados producidos a partir de los mismos se caracterizan, con una estructura de mezcla correspondiente, por elevada resistencia a la intemperie y a ozono, su cualidad ignífuga, propiedades de envejecimiento muy buenas, resistencia media a aceite, así como por una considerable resistencia a muchos productos químicos. Tienen propiedades mecánicas buenas, un comportamiento elástico favorable y una elevada resistencia a desgaste.

35 Los vulcanizados de látex de policloropreno (látex de CR) presentan, en relación con elasticidad, resistencia a la tracción, alargamiento a la rotura y módulo, valores que se parecen mucho a los de vulcanizados de látex natural, al mismo tiempo muestran también una buena resistencia a disolventes, productos químicos, aceite y grasa.

40 Como se ha mencionado anteriormente, la separación del sólido de CR de la dispersión tiene lugar habitualmente mediante coagulación. Para esto se conoce una serie de distintos procedimientos. Mediante mezcla de los látex de policloropreno con un agente de coagulación se rompe la emulsión. Con este fin se puede usar cualquier agente de coagulación habitual. Así se puede coagular por ejemplo de látex de CR que se han preparado en condiciones alcalinas el sólido mediante acidificación, por ejemplo, con un ácido mineral o un ácido orgánico. En muchos casos no es suficiente la mera acidificación para la completa coagulación del policloropreno, de tal manera que además del ácido se debe añadir también electrolitos fuertes (sales que contienen cationes polivalentes tales como  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  o  $Al^{3+}$ ).

45 En este procedimiento es desventajosa la gran cantidad de ácido o electrolitos para conseguir una precipitación completa del sólido. A este respecto quedan cantidades relativamente grandes de agente de precipitación en el producto, lo que puede conducir a un empeoramiento de propiedades importantes del producto. Por tanto, el sólido coagulado para retirar el agente de precipitación se lava con cantidades relativamente grandes de agua, lo que conduce a problemas económicos y ecológicos. Además, el policloropreno en parte precipita en forma de grandes agregados que en su interior contienen aún látex de CR no precipitado o un exceso de agente de precipitación.

50 Por el estado de la técnica se conoce también cómo posibilitar la coagulación mediante la acción de temperaturas elevadas y/o presiones elevadas, así como acción adicional de electrolitos y fuerzas de cizalla. Un producto de este tipo se somete a un considerable esfuerzo térmico, lo que conduce a un empeoramiento en las propiedades del producto.

60 Habitualmente se separa el policloropreno de dispersiones acuosas mediante congelación. A este respecto, mediante enfriamiento por debajo del punto de congelación de la fase acuosa se congela el látex de CR. En la posterior descongelación en condiciones adecuadas, el policloropreno se presenta como coagulado y se puede separar de la fase acuosa.

65 Para conseguir las velocidades técnicamente suficientemente elevadas de coagulación se congela el látex de CR en capas delgadas. Para esto se han desarrollado cilindros de coagulación que se pueden refrigerar desde el interior que se sumergen de forma rotatoria en el látex de CR y arrastran a este respecto durante la rotación una delgada capa de látex y congelan la misma sobre la superficie (documento US-B 2.187.146). La película delgada de

coagulado de CR y hielo se retira con un raspador del cilindro y se transfiere.

Por el estado de la técnica se conocen otros procedimientos de aislamiento. El documento US 4.103.074 describe un procedimiento para la coagulación de un látex de polímero mediante el uso de una extrusora de tornillo sin fin, coagulándose el látex de polímero durante el transporte en el paso de tornillo sin fin.

El documento US 3.926.877 describe un procedimiento para el aislamiento de un caucho de CR, mezclándose látex de CR con una dispersión acuosa de negro de humo antes de que se mezcle el mismo con un agente de coagulación. El producto coagulado se separa de la fase acuosa.

El documento DE 30 31 088 C2 desvela un procedimiento para la preparación de un látex coagulado de un polímero sintético, aplicándose un agente de coagulación gaseoso o líquido en forma de una niebla mediante una tobera de pulverización sobre la pequeña gota de látex del polímero, de tal manera que se precipitan pequeñas esferas de polímero.

El documento US 3.437.509 A describe la coagulación de emulsiones sobre sustratos porosos con vapor que contiene sustancias que desestabilizan el látex. No se desvela la coagulación para la preparación de sólido de policloropreno.

El documento US 4 539 396 A describe la coagulación del látex con vapor y agente de coagulación en forma de vapor o niebla. Se pulverizan látex, agente de coagulación y vapor al mismo tiempo en un recipiente de coagulación. No se describe el uso de látex de policloropreno. El objetivo consiste en la facilitación de partículas redondas de polímero que se disuelve mediante aplicación de temperaturas altas.

El documento EP 0 353 802 A describe la recuperación de grumos de caucho que se han preparado mediante polimerización en emulsión. A este respecto, la coagulación no se produce por el contacto con vapor de agua, sino mediante acción mecánica.

El documento GB 1 397 658 A describe la coagulación de látex con vapor. Antes de la adición del vapor se puede añadir una sustancia que desestabiliza látex. A este respecto, la concentración de agente de precipitación se debe mantener por debajo del valor límite a partir del cual se produce la precipitación espontánea.

El procedimiento más conocido y más extendido para el aislamiento de sólidos de CR es el procedimiento de coagulación por congelación. Este procedimiento presenta desventajas ecológicas y económicas, ya que el coagulado congelado sobre el cilindro es muy difícil de separar del cilindro. El coagulado congelado se tiene que volver a descongelar y liberarse con agua del emulsionante, lo que a su vez desde el punto de vista ecológico no es deseable.

También la deshidratación mecánica posterior del coagulado requiere mucho aporte de energía y tiempo. Para el secado definitivo del coagulado se usan habitualmente hornos de secado en los que se retira el resto del agua contenida en el producto.

Ahora, el objetivo de la invención es facilitar un procedimiento para la obtención y el aislamiento de sólidos de policloropreno que no presenten las desventajas que se han mencionado anteriormente.

Para conseguir este objetivo se propone un procedimiento del tipo que se ha mencionado al principio en el que se pone en contacto una dispersión acuosa de policloropreno con vapor de agua que contiene agente de coagulación, por lo que coagula el sólido de policloropreno.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, el sólido de CR coagula preferentemente en forma de barra o como grumo.

Sorprendentemente, se ha constatado que el procedimiento de acuerdo con la invención se puede emplear en todas las dispersiones de policloropreno independientemente del procedimiento de polimerización convencional por el cual se hayan preparado las mismas.

El procedimiento de acuerdo con la invención es más eficiente energéticamente, protege más los recursos y, por ello, es más respetuoso con el medio ambiente.

A continuación, el sólido precipitado de policloropreno se separa luego de la suspensión de coagulación y entonces se deshidrata preferentemente en un dispositivo de deshidratación. Por ejemplo se puede emplear en este caso un tornillo sin fin de Seiher o cilindros de deshidratación. Así mismo se pueden emplear otros dispositivos conocidos de deshidratación.

A continuación se seca el sólido deshidratado de policloropreno mediante un dispositivo de secado. En el caso del dispositivo de secado se trata por ejemplo de una extrusora de doble árbol, un tornillo sin fin de secado o una

- amasadora de secado. Preferentemente, en el dispositivo de secado se pueden añadir aditivos y/o sustancias inertes. Por ello, las restantes propiedades del producto del sólido de policloropreno de acuerdo con la invención se pueden ver influidas de forma óptima para cualquier exigencia incluso después del tratamiento. Los aditivos para influir en las propiedades del producto preferentemente son por ejemplo estabilizantes, aceleradores, emulsionantes, lejías, agentes de protección frente al envejecimiento y coadyuvantes de procesamiento que influyen en la viscosidad. Se pueden emplear todos los aditivos convencionales. Son sustancias inertes por ejemplo nitrógeno, argón, dióxido de carbono que se añaden para influir en las temperaturas de fusión del polímero.
- El sólido de policloropreno de acuerdo con la invención preferentemente se granula mediante la granulación subacuática y se enfría.
- Preferentemente, en el caso de la dispersión de policloropreno se trata de un látex que se ha preparado mediante la polimerización en emulsión. La polimerización se realiza a una temperatura de polimerización entre 5 °C y 50 °C. La conversión de la polimerización se encuentra habitualmente en el intervalo del 50 % al 80 %. Después de la polimerización se retira el exceso de monómero mediante succión al vacío hasta un valor en el intervalo de 1000 ppm a 1 ppm. Los procedimientos de polimerización en emulsión se conocen por el estado de la técnica y se pueden emplear en este caso.
- Para la polimerización se pueden añadir, aparte de cloropreno (2-cloro-1,3-butadieno) opcionalmente también uno o varios co-monómeros distintos, tales como por ejemplo 2,3-diclorobutadieno, para controlar la cristalización.
- La dispersión de policloropreno a partir de la cual se obtiene el sólido de CR de acuerdo con la invención presenta preferentemente una proporción de sólidos en el intervalo del 20 al 45 % en peso y una proporción de gel en el intervalo del 0 al 10 % en peso. Sin embargo, también se puede aumentar de forma específica la proporción de gel.
- Preferentemente, el vapor de agua que contiene agente de coagulación se forma por vapor de agua y una solución acuosa de agente de coagulación. Como solución de agente de coagulación se emplea preferentemente una solución acuosa de un agente de coagulación de sales inorgánicas, preferentemente de metales del grupo IIA y IIIA del sistema periódico.
- Como agente de coagulación se emplean preferentemente cloruro de calcio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de aluminio y/o sulfato de aluminio.
- Preferentemente, la solución de agente de coagulación presenta una concentración de agente de coagulación entre el 1 % en peso y el 60 % en peso, preferentemente entre el 2 % en peso y el 55 % en peso, de forma particularmente preferente entre el 10 % en peso y el 35 % en peso con respecto a la solución de agente de coagulación.
- Preferentemente, la dispersión de policloropreno se diluye antes del contacto con el vapor de agua que contiene agente de coagulación.
- A este respecto se diluye la dispersión de policloropreno preferentemente hasta un contenido de sólidos del 38 % en peso al 45 % en peso, preferentemente del 28 % en peso al 35 % en peso y de forma particularmente preferente del 20 % en peso al 28 % en peso con respecto a la dispersión de policloropreno.
- Para la dilución se emplea preferentemente agua, de forma particularmente preferente agua desmineralizada.
- La dilución es importante en el sentido de que se debe evitar o reducir no solo la adhesión y la obturación del dispositivo de flujo/coagulación, sino que se puede garantizar también una coagulación óptima debido al contacto entre la dispersión de CR y el vapor de agua que contiene agente de coagulación.
- De forma particularmente preferente se emplean de 80 a 1000 kg de vapor de agua por tonelada de sólido de la dispersión de policloropreno, preferentemente de 80 a 300 kg de vapor de agua por tonelada de sólido de la dispersión de policloropreno.
- Además se emplean de 10 a 40 kg de agente de coagulación por tonelada de sólidos de la dispersión de policloropreno, preferentemente de 10 a 25 kg de agente de coagulación por tonelada de sólidos de la dispersión de policloropreno.
- Para la coagulación, la dispersión acuosa de policloropreno atraviesa un dispositivo de flujo/coagulación, presentando el dispositivo del flujo/coagulación escotaduras por las que puede pasar el vapor de agua que contiene agente de coagulación y llega en el dispositivo de flujo/coagulación sobre la dispersión de policloropreno. A este respecto coagula el sólido de policloropreno de acuerdo con la invención.
- Preferentemente, el sólido de policloropreno se deshidrata en el dispositivo de deshidratación hasta una humedad residual del 10 % en peso al 15 % en peso, preferentemente del 1,0 % en peso al 9 % en peso con respecto al

sólido de policloropreno.

En el dispositivo de secado se seca el sólido deshidratado de policloropreno preferentemente hasta una humedad residual del 1 % en peso al 1,5 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,5 % en peso al 1 % en peso y de forma muy particularmente preferente del 0,1 % en peso al 0,5 % en peso con respecto al sólido deshidratado de policloropreno.

Al final de la fase de secado en el dispositivo de secado, el sólido de policloropreno está presente como masa fundida de caucho. La masa fundida sale por una placa de cabeza y se confecciona con un dispositivo de corte y se enfría en la granulación subacuática mediante agua y se transporta.

Preferentemente se añade al agua en la granulación subacuática un agente de desmoldeo. Como agentes de desmoldeo se consideran en este caso, por ejemplo, talco, estearatos de metal. Se pueden concebir así mismo otros agentes de desmoldeo convencionales.

El sólido de policloropreno preparado de este modo se puede usar para la producción de vulcanizados, mezclas de goma y adhesivos o materias primas de adhesivos.

A continuación se explica con mayor detalle la invención mediante un dibujo:

### **Procedimiento para el aislamiento y la obtención de un sólido de policloropreno de acuerdo con la invención**

La Figura 1 muestra una estructura esquemática de un procedimiento de acuerdo con la invención.

En primer lugar se prepara una dispersión de policloropreno según procedimientos convencionales.

### **Preparación de una dispersión de policloropreno**

La preparación de una dispersión de policloropreno se realiza mediante el empleo de la formulación básica mencionada más adelante (las indicaciones son partes en peso por 100 partes en peso de cloropreno empleado):

125 partes en peso de	agua
100 partes en peso de	cloropreno
3 partes en peso de	sal sódica del ácido abiético desproporcionado
0,5 partes en peso de	hidróxido de potasio
0,2 partes en peso de	n-dodecilmercaptano
0,5 partes en peso de	sal sódica del ácido naftalenosulfónico condensado con formaldehído

La dispersión de policloropreno se prepara mediante polimerización en emulsión por radicales entre 40 °C y 45 °C a partir de los componentes que se han mencionado anteriormente según los procedimientos habituales (por ejemplo Ullmanns Enciclopedia of Industrial Chemistry, Vol 23A, pág. 252-262). La polimerización se detiene con una conversión entre el 50 % y el 70 % y se libera de monómeros residuales la dispersión mediante desgasificación al vacío.

Con ayuda del procedimiento de acuerdo con la invención se trata esta dispersión, lo que se puede describir del siguiente modo:

La dispersión que se ha mencionado anteriormente de policloropreno se transporta desde un recipiente de almacenamiento 1 en un dispositivo de flujo/coagulación 3. Antes de la entrada en el dispositivo de flujo/coagulación 3 se puede diluir la dispersión de policloropreno con agua.

Desde otro recipiente de almacenamiento 2 se suministra el agente de coagulación acuoso, que se ha mezclado previamente con vapor de agua, al dispositivo de flujo/coagulación 3 y pone en contacto a través de sus escotaduras con la dispersión de policloropreno. En este caso, la dispersión de policloropreno se precipita cuantitativamente en el dispositivo de flujo/coagulación 3 y en el posterior tubo de precipitación 4.

El tubo de precipitación 4 desemboca en la zona de entrada del dispositivo de deshidratación 5, y se deshidrata el sólido de policloropreno precipitado de acuerdo con la invención.

El sólido de policloropreno deshidratado se suministra como barra o como grumo al dispositivo de secado 7 y se seca. Para influir en las propiedades del producto del sólido de policloropreno de acuerdo con la invención se pueden dosificar aditivos o sustancias inertes en el tornillo sin fin de suministro 6 o en la zona posterior del dispositivo de secado 7.

A través de las cúpulas que se encuentran al vacío se retiran los vahos y se garantiza la retención de partículas de caucho con tornillos de obturación en las cúpulas 8. Detrás de las cúpulas 8 se encuentran separadores 9 en los que

## ES 2 655 169 T3

se separan las partículas arrastradas de caucho y se suministran posteriormente a un dispositivo de lavado de agua de salida 10.

5 La masa fundida caliente de caucho del dispositivo de secado 7 se corta en la granulación subacuática a través de una placa de cabeza y cuchillas de corte en chips. El enfriamiento y el transporte de los chips se realizan a través de una corriente de agua 11 que puede estar mezclada opcionalmente con aditivos (por ejemplo agentes de desmoldeo).

10 Los chips se separan en primer lugar a través de una criba de plano inclinado del agua. La energía residual de los chips evapora el agua adherida en la superficie. De forma complementaria, una corriente de aire caliente puede respaldar la retirada del agua adherida.

15 Después, los chips se continúan enfriando y dado el caso se tratan con talco. A continuación se pesan en sacos y se embalan en palees o en cajas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para el aislamiento y la obtención de sólidos de policloropreno, **caracterizado por que** se pone en contacto una dispersión acuosa de policloropreno con vapor de agua que contiene agente de coagulación, por lo que coagula el sólido de policloropreno.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se separa el sólido de policloropreno de la suspensión de coagulación.
- 10 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el sólido de policloropreno se deshidrata mediante un dispositivo de deshidratación.
- 15 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el sólido deshidratado de policloropreno se seca mediante un dispositivo de secado.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** en el dispositivo de secado se añaden al sólido deshidratado de policloropreno aditivos y/o sustancias inertes.
- 20 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el sólido de policloropreno deshidratado secado se granula mediante la granulación subacuática y se enfría.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la dispersión de policloropreno es un látex.
- 25 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la dispersión de policloropreno se prepara mediante la polimerización en emulsión.
- 30 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el vapor de agua que contiene agente de coagulación se forma mediante vapor de agua y una solución acuosa de agente de coagulación.
- 35 10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** se emplea como solución de agente de coagulación una solución acuosa de sales inorgánicas (agente de coagulación), preferentemente de metales de los grupos IIA y IIIA del sistema periódico.
- 40 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** se emplea como agente de coagulación cloruro de calcio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de aluminio y/o sulfato de aluminio.
- 45 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** la solución de agente de coagulación presenta una concentración de agente de coagulación entre el 1 % en peso y el 60 % en peso, preferentemente entre 2 % en peso y el 45 % en peso, de forma particularmente preferentemente entre el 10 % en peso y el 35 % en peso, con respecto a la solución de agente de coagulación.
- 50 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** la dispersión de policloropreno se diluye antes del contacto con el vapor de agua que contiene el agente de coagulación.
- 55 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** la dispersión de policloropreno se diluye hasta un contenido de sólidos del 38 % en peso al 45 % en peso, preferentemente del 28 % en peso al 35 % en peso y de forma particularmente preferente del 20 % en peso-28 % en peso con respecto a la dispersión de policloropreno.
- 60 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** se emplean de 80 kg a 1000 kg de vapor de agua/t de sólido de la dispersión de policloropreno, preferentemente de 80 kg a 250 kg de vapor de agua/t de sólido de la dispersión de policloropreno.
- 65 16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** se emplean de 10 a 40 kg de agente de coagulación/t de sólido de la dispersión de policloropreno, preferentemente de 10 a 25 kg de agente coagulación/t del sólido de la dispersión de policloropreno.
17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado por que** la dispersión acuosa de policloropreno fluye a través de un dispositivo de flujo/coagulación, presentando el dispositivo de flujo/coagulación escotaduras a través de las cuales puede pasar el vapor de agua que contiene agente de coagulación y llega a la dispersión de policloropreno en el dispositivo de flujo/coagulación.
18. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el sólido de policloropreno se deshidrata en el dispositivo de deshidratación hasta una humedad residual del 10 % en peso al 15 % en peso, preferentemente del 1,0 % en peso al 9 % en peso, con respecto al sólido de policloropreno.

19. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el sólido de policloropreno deshidratado en el dispositivo de secado presenta hasta una humedad residual del 1 % en peso al 1,5 % en peso, preferentemente del 0,5 % en peso al 1 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,1 % en peso al 0,5 % en peso con respecto al sólido de policloropreno deshidratado.

5 20. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado por que** el sólido de policloropreno secado está presente al final de la fase de secado en el dispositivo de secado como masa fundida de caucho.

10 21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado por que** se añaden agentes de desmoldeo al agua en la granulación subacuática.

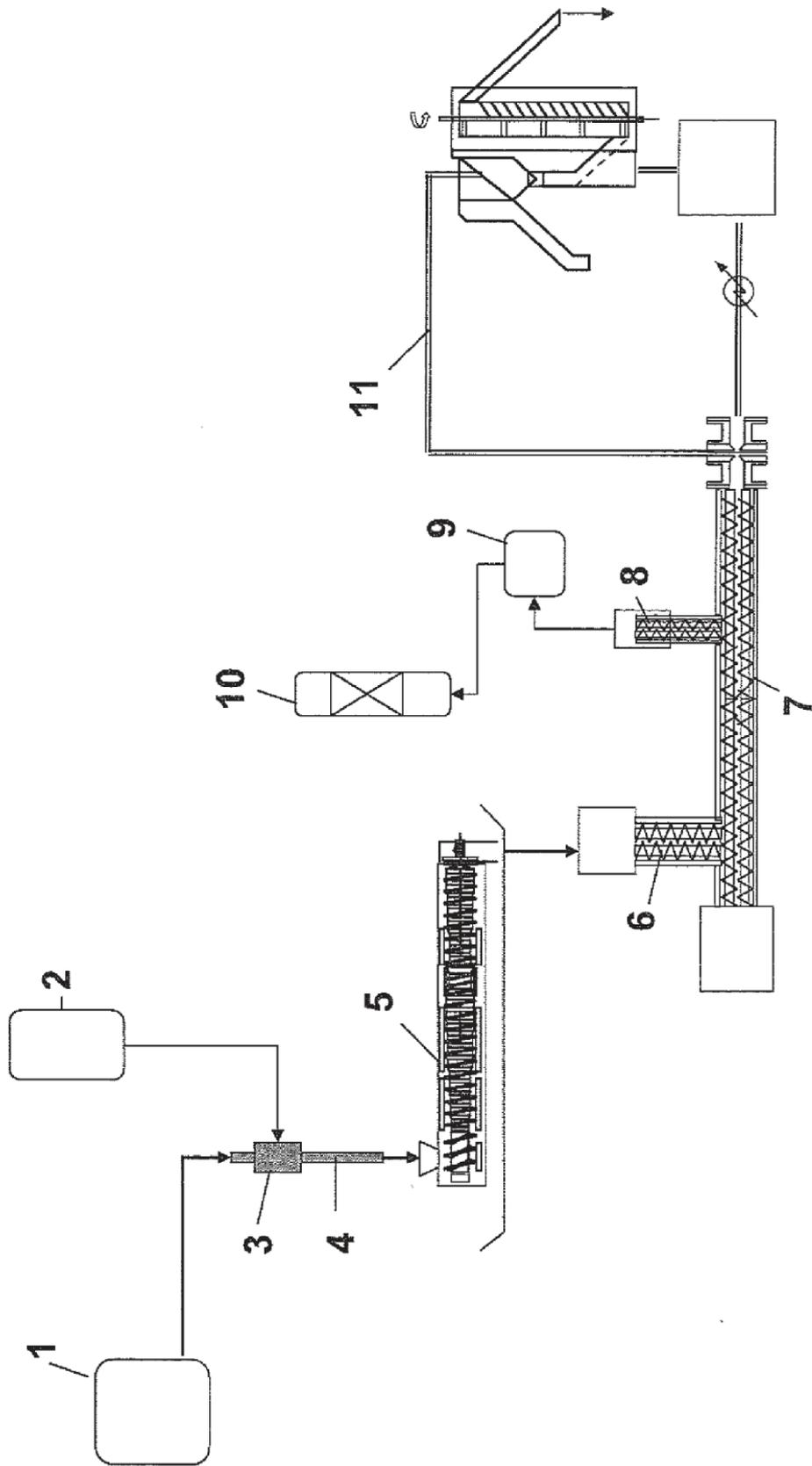


Fig. 1