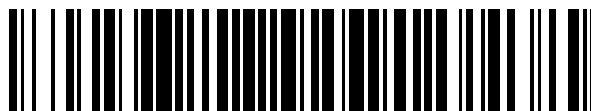


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 131**

51 Int. Cl.:  
**B01J 19/18** (2006.01)  
**B01J 19/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06814920 .2**  
96 Fecha de presentación: **19.09.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1965903**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Aparato y procedimiento para la extracción de sólidos poliméricos de un reactor de bucle en suspensión**

30 Prioridad:  
**05.10.2005 US 244252**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.10.2012**

73 Titular/es:  
**CHEVRON PHILLIPS CHEMICAL COMPANY LP  
(100.0%)  
10001 SIX PINES DRIVE  
THE WOODLANDS, TX 77380, US**

72 Inventor/es:  
**MCELVAIN, ROBERT R.;  
HOTTOVY, JOHN D.;  
BURNS, DAVID H.;  
VERSER, DONALD W.;  
ROMIG, RALPH W. y  
GUPTA, ANURAG**

74 Agente/Representante:  
**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 389 131 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**

Aparato y procedimiento para la extracción de sólidos poliméricos de un reactor de bucle en suspensión

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato y un procedimiento para la extracción de sólidos poliméricos en una suspensión de un reactor en suspensión de poliolefinas.

**Antecedentes de la invención**

10 Los polímeros olefínicos, tales como polietileno y polipropileno se pueden producir en un reactor de bucle cerrado que, por lo general, está definido por un conducto en forma de un bucle cerrado. Los polímeros olefínicos se producen de forma típica haciendo circular un monómero, un catalizador y un diluyente en el reactor de bucle cerrado, lo que produce una suspensión de sólidos poliméricos en forma de partículas suspendidas en un medio líquido, tal como el diluyente de reacción, junto con monómero sin reaccionar, comonómero y catalizador. Ejemplos de procedimientos de polimerización se describen en las patentes de Estados Unidos números 6.239.235; 5.455.314; 5.565.175; en el documento WO 01/05842; 6.420.497; 4.613.484; 6.281.300; 2.825.721; 3.152.872; y 3.293.000.

15 En procedimientos de polimerización de etileno, se usa de forma típica isobutano como diluyente. En procedimientos de polimerización de propileno, de forma típica no se añade diluyente externo, aunque los sólidos poliméricos están suspendidos en propileno sin reaccionar, que en un procedimiento de polimerización de propileno desempeña una función similar a la que desempeña el diluyente en procedimientos de polimerización de etileno. También se pueden incluir en el diluyente componentes tales como hexano, pentano, propano u otros compuestos similares. El monómero sin reaccionar y los comonómeros también pueden incluir compuestos tales como etileno, propileno, buteno, hexeno, deceno y similares. Los sólidos poliméricos están suspendidos en el diluyente y se extraen del reactor de bucle en suspensión como producto del reactor en una suspensión de descarga. Sin embargo, debido a que los sólidos poliméricos están suspendidos en la suspensión de descarga, el diluyente también se extrae de forma típica del reactor en la suspensión de descarga, junto con los sólidos poliméricos. Es necesario entonces separar los sólidos poliméricos y el diluyente por medio de una serie de etapas de procesado, corriente abajo del reactor, siendo reciclado el diluyente de forma típica de vuelta al reactor de bucle en suspensión.

20 El documento WO-A-03/039739 divulga un reactor de bucle en suspensión para polimerización que comprende un conducto de descarga que se extiende una distancia en el reactor de bucle y que dispone de una abertura en el interior del reactor de bucle.

30 El procesado corriente abajo del diluyente contribuye al coste global del proceso de producción de la poliolefina. Por consiguiente, resulta económicamente ventajoso minimizar la cantidad de diluyente que se debe procesar corriente abajo del reactor y que se recicla de vuelta al reactor. Con el objeto de reducir la cantidad de dicho diluyente, es deseable aumentar la concentración de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga que se está descargando del reactor sin problemas de obstrucciones o sin causar otros problemas durante la operación del reactor de bucle en suspensión.

**Sumario de la invención**

La presente invención proporciona, de acuerdo con la reivindicación 1, un reactor en suspensión y, de acuerdo con la reivindicación 7, un procedimiento para descargar una suspensión de descarga de un reactor de bucle en suspensión.

40 El reactor de bucle en suspensión incluye un conducto de descarga para la extracción de una suspensión de descarga del reactor de bucle en suspensión. El conducto de descarga tiene un eje longitudinal y una sección terminal. La sección terminal incluye un primer borde y un segundo borde. El segundo borde se prolonga más allá de al menos una porción de la pared interior del reactor de bucle en suspensión en la suspensión líquida del reactor. El segundo borde tiene una superficie interior en la que se concentran los sólidos poliméricos de modo que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga es mayor que la concentración media de sólidos poliméricos de la suspensión dentro del reactor.

El conducto de descarga está unido preferentemente al reactor de bucle en suspensión de modo que el eje longitudinal y al menos una porción de la pared exterior del reactor de bucle en suspensión forman un ángulo menor de 90 grados.

50 Tal como se define en la reivindicación 7, también se proporciona como una realización de la presente invención un procedimiento para descargar una suspensión de descarga de un reactor de bucle en suspensión. El procedimiento incluye abrir un conducto de descarga que proporcione acceso al reactor de bucle en suspensión. El conducto de descarga tiene un eje longitudinal y una sección terminal para la extracción de la suspensión de descarga del reactor de bucle en suspensión. La sección terminal del conducto de descarga incluye un primer borde y un segundo borde.

55 El segundo borde se prolonga hasta al menos una porción de la pared interior del reactor de bucle en suspensión en

una suspensión líquida del reactor contenida en el reactor de bucle en suspensión. Los sólidos poliméricos se concentran en el segundo borde de la sección terminal de modo que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga es mayor que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión líquida del reactor. La suspensión de descarga se descarga entonces a través del conducto de descarga.

## 5 Breve descripción de los dibujos

Con el fin de que las características, ventajas y objetos de la invención puedan comprenderse con más detalle se puede disponer de una descripción más particular de la invención brevemente resumida antes por referencia a las realizaciones ilustradas antes en los dibujos adjuntos que forman una parte de la presente memoria descriptiva. Los dibujos ilustran solo realizaciones particulares de la invención y, por tanto, no se considerarán limitantes del alcance de la invención puesto que ésta puede admitir otras realizaciones igualmente eficaces.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un conducto de descarga para la extracción de sólidos poliméricos de un reactor de bucle en suspensión de acuerdo con una realización de la presente invención.

## Descripción detallada de la invención

Como se muestra en la Fig. 1, se proporciona un reactor de bucle 10 en suspensión como una realización de la presente invención. El reactor de bucle 10 en suspensión incluye un conducto de descarga 12 que tiene un eje longitudinal 14 y una sección terminal 16. También se puede hacer referencia al conducto de descarga 12 como tomas. La sección terminal 16 ayuda a la extracción de una suspensión de descarga D que comprende sólidos poliméricos, la suspensión de descarga D que se está retirando de una suspensión líquida S del reactor contenida en el reactor de bucle 10 en suspensión. La extracción de la suspensión de descarga D puede ser continua en algunas realizaciones. La suspensión líquida S del reactor incluye diluyente y sólidos poliméricos. La sección terminal 16 incluye un primer borde 20 y un segundo borde 25. El primer borde 20 es un borde anterior o corriente arriba de la sección terminal 16. El segundo borde 25 es un borde posterior o corriente abajo de la sección terminal 16. En otras palabras, cuando circula a través del reactor de bucle 10 en suspensión, la suspensión líquida S del reactor alcanza el primer borde 20 antes de alcanzar el segundo borde 25.

El conducto de descarga 12 es un conducto cerrado en el que el primer borde 20 y el segundo borde 25 están unidos entre sí y forman una conexión continua. Por ejemplo, el conducto de descarga 12 puede ser una tubería con el primer borde 20 y el segundo borde 25 formando un círculo. La sección transversal de la conexión continua puede tener elevaciones variables, es decir, no se requiere que la sección transversal de la conexión continua sea lisa. El conducto de descarga 12 puede tener una sección transversal de cualquier forma, tal como, por ejemplo, circular, elipsoidal, oval y similares. Serán evidentes para los expertos en la técnica otras secciones transversales adecuadas y se considerarán dentro del alcance de la presente invención.

El primer borde 20 de la sección terminal 16 está sustancialmente enrasado o rebajado con la pared interior 32 del reactor de bucle 10 en suspensión.

El segundo borde 25 de la sección terminal 16 se prolonga hasta al menos una porción de la pared interior 32 del reactor de bucle 10 en suspensión en la suspensión líquida S del reactor. Puesto que la suspensión líquida S del reactor circula a través del reactor de bucle 10 en suspensión, la suspensión líquida S del reactor entra en contacto con una superficie interior 40 del segundo borde 25 de modo que los sólidos poliméricos contenidos en la suspensión líquida S del reactor se concentran sobre la superficie interior 40 del segundo borde 25. Los sólidos poliméricos que se concentran sobre la superficie interior 40 son descargados entonces a través del conducto de descarga 12 como parte de la suspensión de descarga D. Los sólidos poliméricos se concentran en la superficie interior 40 del segundo borde 25 de modo que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga D es mayor que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión líquida S del reactor en el interior del reactor de bucle 10 en suspensión. La suspensión líquida del reactor que se descarga de forma típica en los procedimientos de polimerización de la técnica anterior en condiciones de reacción similares contiene una menor concentración media de sólidos poliméricos y una mayor concentración media de diluyente que la suspensión de descarga D de la presente invención. Como resultado, se recicla una menor cantidad de diluyente por libra o kilogramo de sólido polimérico producida en los procedimientos de acuerdo con la presente invención cuando se comparan con los tradicionales procedimientos de polimerización de bucle en suspensión. Puesto que se recicla una menor cantidad de diluyente, son necesarios menores requerimientos de condensación, bombeo y tratamiento en la presente invención cuando se comparan con los procedimientos de la técnica anterior que reciclan más diluyente.

Como se ha indicado antes, en procedimientos de polimerización de propileno, no se añaden de forma típica al procedimiento diluyentes externos. El propileno sin reaccionar desempeña una función en los procedimientos de polimerización de propileno que es similar a la función desempeñada por el diluyente en los procedimientos típicos de polimerización de etileno. A efectos de la presente invención, los aparatos y procedimientos descritos en el presente documento se pueden usar, además de en los procedimientos de polimerización de etileno que se describen en el presente documento, en procedimientos de polimerización de propileno, siendo el diluyente propileno sin reaccionar.

En algunas realizaciones, el primer borde 20 y el segundo borde 25 tienen un mismo grosor. De forma alternativa, el

primer borde 20 y el segundo borde 25 pueden tener grosores diferentes.

El segundo borde 25 es alargado en comparación con el primer borde 20 y está insertado en el reactor de bucle 10 en suspensión más lejos que el segundo borde de tubería de corte recto que ha sido cortado con un ángulo de 90 grados. Hay una mayor superficie interior 40 insertada en la suspensión líquida S del reactor que con las tradicionales tuberías de corte recto, es decir, las tomas continuas tradicionales (CTO). Debido a que hay una mayor superficie interior 40 insertada en la suspensión líquida S del reactor, se concentra y se descarga una mayor cantidad de sólidos sobre la superficie interior 40 cuando se compara con los procedimientos de la técnica anterior.

Usando los procedimientos y sistemas descritos en el presente documento, los autores de la invención han calculado que el incremento en el porcentaje de sólidos en la suspensión de descarga D con respecto a la suspensión líquida S del reactor en las tomas continuas tradicionales (CTO) sería de hasta un 6,5% mayor que la suspensión de descarga contenida en las CTO tradicionales, como se muestra en la Tabla 1. En un aspecto, los autores de la invención han calculado que el incremento en el porcentaje de sólidos en la suspensión de descarga D con respecto a la suspensión de descarga de las CTO tradicionales sería de aproximadamente un 1,5% a aproximadamente un 6,5% mayor que la suspensión de descarga contenida en las CTO tradicionales. En un aspecto, los autores de la invención han calculado que el incremento en el porcentaje de sólidos en la suspensión de descarga D con respecto a la suspensión de descarga de las CTO tradicionales sería de aproximadamente un 2,2% a aproximadamente un 4,7% mayor que la suspensión de descarga contenida en las CTO tradicionales. De forma alternativa, de aproximadamente un 3,0% a aproximadamente un 4,7% mayor que la suspensión de descarga contenida en las CTO tradicionales. La concentración de sólidos en una suspensión de descarga producida usando las CTO tradicionales es mayor, o al menos igual que la concentración de sólidos de la suspensión líquida S del reactor contenida en el reactor de bucle 10 en suspensión. El uso de realizaciones de la presente invención da como resultado la producción de una suspensión de descarga D que tiene una diferencia de concentración media incluso mayor con respecto a la suspensión líquida S del reactor que la que se consigue cuando se usan las tradicionales CTO.

Eficiencia	Extensión (%)	Cantidad extraída	Incremento en la concentración de sólidos (%)
50%	9,1	4,6	1,6
	13,6	6,8	2,3
	18,2	9,1	3,1
75%	9,1	6,8	2,3
	13,6	10,2	3,5
	18,2	13,7	4,6
100%	9,1	9,1	3,1
	13,6	13,6	4,6
	18,2	18,2	6,2

El incremento del porcentaje en peso de sólidos, como se muestra en la Tabla 1, puede verse afectado por diversos factores, tales como la posición del conducto de descarga 12 en el reactor de bucle 10 en suspensión, el tamaño y configuración del conducto de descarga 12, la orientación de la sección terminal 16 con respecto a la dirección de la suspensión líquida S del reactor, y el porcentaje en peso de sólidos en la suspensión líquida S del reactor. Los cálculos mostrados en la Tabla 1 se llevaron a cabo suponiendo un 46% en peso de sólidos en el reactor, una densidad de la suspensión líquida S del reactor de 0,54 g/cm<sup>3</sup> (34 lb/ft<sup>3</sup>), usando una tubería 60 de 0,61 m (24") que corresponde a un DI de 0,56 m (22"); y los cálculos se realizaron usando prolongaciones de tubería en el reactor de bucle 10 en suspensión de 50,8 mm (2"), 76,2 mm (3") y 101,6 mm (4"). Será evidente para los expertos en la técnica que puede ser posible obtener incrementos de concentración de sólidos incluso mayores cuando las condiciones de operación se modifican partiendo de las usadas como base para los cálculos expuestos en la Tabla 1.

Para aumentar la producción del reactor de bucle 10 en suspensión, se pueden disponer otros conductos de descarga 12 adicionales en línea en el reactor de bucle 10 en suspensión. En algunas realizaciones, se puede instalar más de un conducto de descarga 12 en el reactor de bucle 10 en suspensión.

El ángulo A con el que el conducto de descarga 12 está unido al reactor de bucle 10 en suspensión puede variar. En algunas realizaciones, el conducto de descarga 12 está unido al reactor de bucle 10 en suspensión de modo que el eje longitudinal 14 y al menos una porción de la pared exterior 34 del reactor de bucle 10 en suspensión formen un ángulo A menor de aproximadamente 90 grados. En algunas realizaciones, el ángulo A varía de 90 grados a 60 grados. En otras realizaciones, el ángulo A varía de 30 grados a 60 grados.

En una realización, una válvula de compuerta 38 puede estar instalada y situada en el conducto de descarga 12 y orientada con el mismo ángulo que el conducto de descarga 12. En algunas realizaciones, la válvula de compuerta 38 tiene un cuerpo alargado. En el caso de que los sólidos poliméricos contenidos en la suspensión de descarga D queden obstruidos o retenidos en el conducto de descarga 12, se puede usar la válvula de compuerta 38 para

desalojar tales polímeros y limpiar el conducto de descarga 12. En casos de grave obstrucción o retención, el conducto de descarga 12 puede quedar atascado por los sólidos poliméricos, en cuyo caso se puede usar la válvula de compuerta 38 para desatascar el conducto de descarga 12. Con la válvula de compuerta 38 no se formarán taponamientos permanentes debido a que la válvula de compuerta 38 siempre se puede cerrar, cuando sea necesario, desplazando de este modo toda acumulación de sólidos poliméricos de vuelta al reactor de bucle 10 en suspensión en el flujo de la suspensión líquida S del reactor. Los sólidos poliméricos serán entonces de nuevo parte de la suspensión líquida S del reactor. Una vez que los sólidos poliméricos son devueltos al reactor de bucle 10 en suspensión, la válvula de compuerta 38 se puede retornar a su posición normalmente abierta. La apertura y cierre de la válvula de compuerta 38 se puede controlar de forma manual o automática.

Como otra realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para descargar una suspensión de descarga D de un reactor de bucle 10 en suspensión. En esta realización, un conducto de descarga 12 está abierto para proporcionar acceso al reactor de bucle 10 en suspensión. El conducto de descarga 12 tiene un eje longitudinal 14 y una sección terminal 16 para la extracción de la suspensión de descarga D del reactor de bucle 10 en suspensión. La suspensión de descarga D incluye sólidos poliméricos del reactor de bucle 10 en suspensión. La sección terminal 16 incluye un primer borde 20 y un segundo borde 25. El segundo borde 25 se prolonga más allá de al menos una porción de la pared interior 32 del reactor de bucle 10 en suspensión en una suspensión líquida S del reactor contenida en el reactor de bucle 10 en suspensión. Los sólidos poliméricos se concentran en una superficie interior 40 del segundo borde 25 de la sección terminal 16 y son descargados a través del conducto de descarga 12 como parte de la suspensión de descarga D. La concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga D es mayor que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión líquida S del reactor.

En un aspecto, como se muestra en la Fig. 1, el primer borde 20 de la sección terminal 16 está sustancialmente enrasado o rebajado con la pared interior 32 del reactor de bucle 10 en suspensión. Puesto que el primer borde 20 está rebajado o sustancialmente enrasado con la pared interior 32, se elimina esencialmente el riesgo de que los sólidos poliméricos queden atrapados alrededor del primer borde 20. El segundo borde 25 de la sección terminal 16 está corriente abajo del primer borde 20 de la sección terminal 16.

En algunas realizaciones, el conducto de descarga 12 está situado en un tramo o segmento curvado inferior del reactor de bucle 10 en suspensión. A causa de las fuerzas centrífugas, la mayor concentración de sólidos poliméricos en el reactor de bucle 10 en suspensión se presenta de forma típica en los segmentos curvados en el reactor de bucle 10 en suspensión. En algunas realizaciones, el conducto de descarga 12 puede estar situado en un segmento curvado superior que conecte tramos verticales del reactor de bucle 10 en suspensión. Los tramos o segmentos curvados que conectan los tramos verticales del reactor de bucle 10 en suspensión pueden ser segmentos curvados de 180°.

En algunas realizaciones, cuando los sólidos poliméricos se están concentrando en la superficie interior 40, se cree que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga D llega a ser hasta aproximadamente un 6,5% mayor que la concentración media de sólidos poliméricos de la suspensión de descarga en las CTO tradicionales. El intervalo estimado del incremento de concentración de sólidos poliméricos se basa en cálculos realizados por los autores de la presente invención, como se ha descrito antes, y puede ser incluso mayor cuando se ajustan las condiciones de reacción. En algunas realizaciones, la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga D es de aproximadamente un 1,5% a aproximadamente un 6,5% mayor que la concentración de sólidos poliméricos de la suspensión de descarga en las CTO tradicionales. De forma alternativa, el incremento en los sólidos es de aproximadamente un 2,2% a aproximadamente un 4,7% mayor; o de forma alternativa, de aproximadamente un 3,0% a aproximadamente un 4,7% mayor.

Aunque la invención se ha mostrado o descrito solo en algunas de sus formas, será evidente para los expertos en la técnica que no queda limitada a las mismas, sino que es susceptible de diversos cambios sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, se pueden usar diversos medios de unión del conducto de descarga al reactor de bucle 10 en suspensión, tales como soldadura. Otros cambios adecuados serán evidentes para los expertos en la técnica.

**REIVINDICACIONES**

1. Un reactor de bucle (10) en suspensión que comprende:
  - (a) un conducto de descarga (12) que tiene un eje longitudinal (14) y una sección terminal (16) para la extracción de una suspensión de descarga que comprende sólidos poliméricos, siendo extraída la suspensión de descarga de una suspensión líquida del reactor contenida en el reactor de bucle (10) en suspensión;
  - (b) un primer borde (20) de la sección terminal (16) del conducto de descarga (12); y
  - (c) un segundo borde (25) de la sección terminal (16) del conducto de descarga (12) que se prolonga más allá de al menos una porción de la pared interior (32) del reactor de bucle (10) en suspensión en la suspensión líquida del reactor de modo que los sólidos poliméricos se concentran sobre el mismo (40) y la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga es mayor que la concentración media de sólidos poliméricos de la suspensión líquida del reactor en el interior del reactor de bucle (10) en suspensión, estando el primer borde (20) de la sección terminal (16) sustancialmente enrasado o rebajado con la pared interior (32) del reactor de bucle (10) en suspensión;

en el que el primer borde es un borde anterior o corriente arriba y el segundo borde es un borde posterior o corriente abajo, y dicho primer borde y dicho segundo borde están unidos entre sí formando una conexión continua.
2. El reactor de bucle en suspensión de la reivindicación 1, en el que el conducto de descarga (12) está configurado para extraer de forma continua la suspensión de descarga de la suspensión líquida del reactor.
3. El reactor de bucle en suspensión de la reivindicación 2, en el que el conducto de descarga (12) está unido al reactor de bucle (10) en suspensión de modo que el eje longitudinal (14) y al menos una porción de la pared exterior (34) del reactor de bucle (10) en suspensión formen un ángulo menor de 90 grados.
4. El reactor de bucle en suspensión de la reivindicación 3, en el que el ángulo varía de 0 grados a 60 grados.
5. El reactor de bucle en suspensión de la reivindicación 1, en el que el conducto de descarga (12) está situado en un tramo inferior del reactor de bucle (10) en suspensión.
6. El reactor de bucle en suspensión de la reivindicación 1 o 3, que comprende además una válvula de compuerta (38) situada en el conducto de descarga (12) y orientada en un mismo ángulo que el conducto de descarga (12).
7. Un procedimiento para descargar una suspensión de descarga de un reactor de bucle (10) en suspensión que comprende las etapas de:
  - (a) abrir un conducto de descarga (12) en el reactor de bucle (10) en suspensión, teniendo el conducto de descarga (12) un eje longitudinal (14) y una sección terminal (16) para la extracción de la suspensión de descarga que comprende sólidos poliméricos del reactor de bucle (10) en suspensión, comprendiendo la sección terminal (16) un primer borde (20) y un segundo borde (25) que se prolonga más allá de al menos una porción de la pared interior (32) del reactor de bucle (10) en suspensión en la suspensión líquida del reactor contenida en el reactor de bucle (10) en suspensión, estando el primer borde (20) de la sección terminal (16) sustancialmente enrasado o rebajado con la pared interior (32) del reactor de bucle (10) en suspensión;
  - (b) concentrar los sólidos poliméricos en el segundo borde (25, 40) de la sección terminal (16) de modo que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga sea mayor que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión líquida del reactor; y
  - (c) descargar los sólidos poliméricos concentrados a través del conducto de descarga (12) como parte de la suspensión de descarga de modo que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión de descarga sea mayor que la concentración media de sólidos poliméricos en la suspensión líquida del reactor;

en el que el primer borde es un borde anterior o corriente arriba y el segundo borde es un borde posterior o corriente abajo, y dicho primer borde y dicho segundo borde están unidos entre sí formando una conexión continua.
8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el conducto de descarga (12) está unido al reactor de bucle (10) en suspensión de modo que el eje longitudinal (14) y al menos una porción de la pared exterior (34) del reactor de bucle (10) en suspensión formen un ángulo menor de 90 grados, en particular, en el que el ángulo varía de 0 grados a 60 grados.
9. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende además unir una válvula de compuerta (38) en el conducto de descarga (12) en un ángulo igual que el que une el conducto de descarga (12) al reactor de bucle (10) en suspensión, en particular comprendiendo además extraer sólidos poliméricos acumulados del interior del conducto de descarga (12) cerrando la válvula de compuerta (38).

