

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 610**

51 Int. Cl.:

C07C 51/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2005 PCT/US2005/000696**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2005 WO05070862**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2005 E 05705384 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 1704137**

54 Título: **Proceso para la producción de una torta de ácido tereftálico seca adecuada para su uso en la producción de poliéster**

30 Prioridad:

15.01.2004 US 758676

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

12.04.2017

73 Titular/es:

**GRUPO PETROTEMEX, S.A. DE C.V. (100.0%)
Ricardo Margain No. 444 Torre sur, Piso 16 Col.
Valle del Campestre
San Pedro Garza Garcia, Nuevo Leon 66265, MX**

72 Inventor/es:

**PARKER, KENNY, RANDOLPH;
LIN, ROBERT y
GIBSON, PHILIP, EDWARD**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 608 610 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

Proceso para la producción de una torta de ácido tereftálico seca adecuada para su uso en la producción de poliéster.

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un proceso mediante el cual se obtiene una torta de ácido tereftálico seca adecuada como un material de partida para la producción de poliéster o co-poliéster a partir de un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta a través del uso de al menos un lavado a contracorriente.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

De conformidad con el objetivo de fabricar tereftalato de polietileno (PET) y otros poliésteres o copoliésteres, una gran cantidad de bibliografía de patentes está dedicada a la descripción de los procesos para la preparación de una torta de ácido carboxílico seca adecuada como material de partida. En general, estas invenciones describen esquemas de mezcla específicos con un sólido de ácido tereftálico purificado y etilenglicol líquido. Adicionalmente, existen numerosos textos en la bibliografía dedicada a producir un ácido tereftálico purificado en forma de polvo que sea adecuado para su uso en la producción de PET y otros poliésteres o copoliésteres.

20

El objetivo de esta invención es describir un proceso por el cual se obtiene una torta de ácido carboxílico seca adecuada como material de partida para la producción de poliéster o co-poliéster a partir de un producto de ácido carboxílico en suspensión o torta a través del uso de una zona de lavado con disolvente a contracorriente para reducir la cantidad de disolvente fresco usado en el proceso.

25

Normalmente, el sólido de ácido tereftálico purificado se produce en un proceso multietapa donde se produce un ácido tereftálico en bruto. La oxidación en fase líquida de p-xileno produce ácido tereftálico en bruto. El ácido tereftálico en bruto no tiene suficiente calidad para su uso directo como material de partida en el PET comercial. En cambio, el ácido tereftálico en bruto se refina normalmente en un sólido de ácido tereftálico purificado.

30

Normalmente en los procesos de purificación de ácido tereftálico, el ácido tereftálico en bruto se disuelve en agua y se hidrogena con el fin de convertir 4-carboxibenzaldehído en ácido p-toluico, que es un derivado más soluble en agua, y con el fin de convertir los compuestos característicamente de color amarillo en derivados incoloros. El 4-carboxibenzaldehído o ácido p-toluico significativo en el producto de ácido tereftálico purificado final es particularmente perjudicial para los procesos de polimerización ya que cada uno puede actuar como un terminador de cadena durante la reacción de condensación entre ácido tereftálico y etilenglicol en la producción de PET. El ácido tereftálico purificado típico contiene en una base en peso menos de 25 partes por millón (ppm) de 4-carboxibenzaldehído y menos de 150 ppm de ácido p-toluico.

35

Se han desarrollado varios procesos diferentes donde un ácido tereftálico es adecuado como material de partida para la producción de PET comercial sin el uso de hidrogenación. Típicamente, los procesos de producción tereftálica implican la oxidación catalizada de p-xileno en un disolvente de ácido acético seguido de filtración y secado del ácido tereftálico.

40

Típicamente, el ácido tereftálico (TPA) producido a través de la oxidación catalizada de p-xileno en un disolvente de ácido acético produce un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta que contiene catalizador residual (por ejemplo, compuestos de cobalto, manganeso y bromo). En un método común de producción de un sólido de TPA sustancialmente seco de un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta, el producto de ácido tereftálico en suspensión o torta se filtra para separar una cantidad sustancial del líquido de ácido acético de los sólidos de TPA.

45

El catalizador residual se separa normalmente del producto de ácido tereftálico en suspensión o torta lavando (aclarando) la torta húmeda con ácido acético sin catalizador, agua u otro disolvente. El sólido de TPA se aísla por secado.

50

En la presente invención, se ha descubierto un proceso novedoso que da como resultado un menor uso de disolvente que en los procesos empleados actualmente. En el enfoque convencional hacia la producción de ácido tereftálico a través de la oxidación catalizada de p-xileno en un disolvente de ácido acético, un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta se filtra, se lava, y después se seca para producir un polvo de ácido tereftálico adecuado para el material de partida para la producción de PET.

55

En la presente invención, el producto de ácido tereftálico en suspensión o torta se filtra para producir una torta de ácido tereftálico con disolvente y una corriente de aguas madre de disolvente de TPA. Después, la torta de ácido tereftálico con disolvente se lava (aclara) con agua para recuperar el material de catalizador de metal residual y para producir una torta de ácido tereftálico húmeda por agua y un licor de subproducto de disolvente/agua de TPA.

- 5 Después, la torta de ácido tereftálico húmeda por agua se seca para producir una torta de ácido tereftálico seca adecuada como material de partida en un proceso de PET comercial. En esta realización de la invención se utiliza al menos un lavado a contracorriente. Mediante la utilización de una zona de lavado con disolvente a contracorriente, la cantidad de disolvente usado puede reducirse sustancialmente en comparación con un proceso sin lavado a contracorriente. Además, la utilización de al menos un lavado a contracorriente puede dar como resultado la
- 10 reducción del tamaño del equipo y del uso energético en comparación con un proceso de producción de TPA sin un lavado a contracorriente.

RESUMEN DE LA INVENCION

- 15 La presente invención se refiere a un proceso para producir una torta de ácido tereftálico seca (170), comprendiendo dicho proceso: (a) eliminar en una zona de separación sólido-líquido (40) las impurezas de una suspensión de ácido tereftálico (30) para formar un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta (70) y una corriente de aguas madre (60); (b) añadir disolvente en una zona de lavado con disolvente a contracorriente (80) a dicho producto de
- 20 ácido tereftálico en suspensión o torta (70) para producir una torta de ácido tereftálico con disolvente (110) y una corriente de aguas madre de disolvente (100); donde el disolvente comprende un ácido monocarboxílico alifático que contiene de 2 a 6 átomos de carbono, o ácido benzoico, y mezclas de estos compuestos con agua; (c) añadir agua en una zona de lavado con agua a contracorriente (120) a dicha torta de ácido tereftálico con disolvente (110) para producir una torta de ácido tereftálico húmeda por agua (150) y una corriente de licor de subproducto de disolvente/agua (140); (d) secar dicha torta de ácido tereftálico húmeda por agua (150) en una zona de secado (160)
- 25 para formar dicha torta de ácido tereftálico seca (170), donde dicha zona de lavado con disolvente a contracorriente (80) comprende un dispositivo de separación sólido-líquido que se opera a una temperatura entre 40 °C a 155 °C; y donde dicha zona de lavado con agua a contracorriente (120) comprende un dispositivo de separación sólido-líquido que se opera a una temperatura entre 40 °C a 155 °C.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 ilustra una realización de esta invención, un proceso para producir una torta de ácido tereftálico seca.

La figura 2 ilustra otra realización de esta invención, un proceso para producir una torta de ácido tereftálico seca utilizando una zona de intercambio de licor.

- 35 La figura 3 ilustra otra realización de esta invención, un proceso para producir una torta de ácido tereftálico seca utilizando una zona de intercambio de licor de disolvente-agua a contracorriente.

La figura 4 ilustra otra realización de esta invención, un proceso para producir una torta de ácido tereftálico seca utilizando una zona de intercambio de licor de disolvente.

40 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION:

Esta invención se muestra en la figura 1, se proporciona un proceso para producir una torta de ácido tereftálico seca 170. El proceso comprende:

- 45 La etapa (a) comprende opcionalmente eliminar las impurezas de una suspensión de ácido tereftálico 30 en una zona de desplazamiento de sólido-líquido 40 para formar un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta 70 y una corriente de aguas madre 60;

Una suspensión de ácido tereftálico que comprende al menos un ácido tereftálico, catalizador, al menos un disolvente, e impurezas se introduce a través de unas líneas no mostradas. Las impurezas típicamente comprenden

- 50 al menos uno o más de los siguientes compuestos: 4-carboxibenzaldehído (4-CBA), ácido trimelítico (TMA), y 2,6-dicarboxifluorenona (2,6-DCF). Los disolventes son ácidos monocarboxílicos alifáticos, que contienen preferiblemente de 2 a 6 átomos de carbono, o ácido benzoico y mezclas de los mismos, y mezclas de estos compuestos con agua. Preferiblemente, el disolvente es ácido acético mezclado con agua, en una relación de 5:1 a 99:1, preferiblemente entre 8:1 y 49:1. A lo largo de toda la memoria descriptiva se hará referencia a ácido acético
- 55 como el disolvente.

La suspensión de ácido tereftálico puede producirse oxidando en una zona de oxidación una materia prima aromática, concretamente paraxileno. La zona de oxidación comprende al menos un reactor de oxidación. El reactor de oxidación puede operarse a temperaturas entre 120 °C y 250 °C, preferiblemente de 140 °C a 170 °C. En una

realización de la invención, la zona de oxidación comprende una columna de burbujas.

La suspensión de ácido carboxílico **30** se denomina como suspensión de ácido tereftálico y la torta de ácido carboxílico seca **170** se denomina como una torta de ácido tereftálico seca.

5

La suspensión de ácido tereftálico se sintetiza convencionalmente a través de la oxidación en fase líquida de paraxileno en presencia de un catalizador de oxidación adecuado. Los catalizadores adecuados incluyendo, pero sin limitación, compuestos de cobalto, manganeso y bromo, que son solubles en el disolvente seleccionado. En una realización de la invención, el catalizador comprende cobalto, bromo y manganeso. El cobalto y el manganeso combinados pueden estar en concentraciones de 100 ppm a 2700 ppm en peso en el licor. El bromo puede estar en concentraciones de 1000 ppm a 2500 ppm en peso en el licor.

10

La suspensión de ácido tereftálico se suministra a una zona de desplazamiento de sólido-líquido **40** capaz de eliminar una porción del líquido contenido en la suspensión de ácido tereftálico **30** para producir un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta en el conducto **70**. La eliminación de una porción del líquido para producir un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta en el conducto **70** puede realizarse por cualquier medio conocido en la técnica. Una porción significa que se elimina al menos el 5 % en peso del líquido. Típicamente, la zona de desplazamiento de sólido-líquido **40** comprende un separador sólido-líquido que se selecciona del grupo que consiste en una decantador centrífugo, una centrífuga de disco giratorio, un filtro de cinta, un filtro de vacío giratorio.

20

La suspensión de ácido tereftálico en el conducto **30** se suministra a la zona de desplazamiento de sólido-líquido **40** que comprende al menos un separador sólido-líquido. El separador o separadores sólido-líquido pueden funcionar a temperaturas entre 50 °C a 200 °C, preferiblemente de 140 °C a 170 °C. El separador o separadores sólido-líquido pueden funcionar a presiones entre 0 atm (psi) a 13,61 atm (200 psi).

25

El separador sólido-líquido en la zona de desplazamiento de sólido-líquido **40** puede funcionar en modo continuo o por lotes, aunque se apreciará que, para fines comerciales, se prefiere el modo continuo.

Las impurezas se desplazan de la zona de desplazamiento de sólido-líquido **40** en una corriente de aguas madre y se extraen a través de la línea **60**. En una realización de la invención, se suministra más cantidad de disolvente a la zona de desplazamiento de sólido-líquido **40** a través de la línea **50** para suspender de nuevo la suspensión de ácido tereftálico **30** y formar un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta **70**.

30

El producto de ácido tereftálico en suspensión o torta típicamente comprende ácido tereftálico y ácido acético. Las aguas madre **60** se extraen de la zona de desplazamiento de sólido-líquido **40** a través de la línea **60** y comprenden un disolvente, típicamente compuestos de ácido acético, catalizador, y bromo. Las aguas madre en la línea **60** pueden enviarse a un proceso para separar las impurezas del disolvente de oxidación a través de unas líneas no mostradas o reciclarse en el sistema de catalizador a través de las líneas no mostradas. Una técnica para la eliminación de impurezas de las aguas madre **60** usada comúnmente en la industria del procesamiento químico es extraer o "purgar" parte de la corriente de reciclaje. Típicamente, la corriente de purga simplemente se desecha o, si está económicamente justificado, se somete a diversos tratamientos para eliminar las impurezas deseadas recuperando al mismo tiempo componentes valiosos. Los ejemplos de procesos de eliminación de impurezas incluyen la Patente de Estados Unidos 4.939.297 y la Patente de Estados Unidos 4.356.319.

35

40

La etapa (b) comprende eliminar, en una zona de lavado con disolvente a contracorriente **80**, las impurezas residuales de un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta **70** para formar una torta de ácido tereftálico con disolvente **110** y una corriente de aguas madre de disolvente **100**.

45

El conducto **70** contiene un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta **70** que comprende un ácido tereftálico, impurezas residuales y un disolvente. Las impurezas residuales comprenden un catalizador residual (típicamente, pero sin limitación, cobalto, manganeso o bromo). Los disolventes son ácidos monocarboxílicos alifáticos, preferiblemente que contienen de 2 a 6 átomos de carbono, o ácido benzoico y mezclas de los mismos, y mezclas de estos compuestos con agua. Preferiblemente, el disolvente está compuesto principalmente por ácido acético y/o algo de agua. La relación de ácido acético con respecto a agua puede variar de 50:50 a 99:1 de ácido acético con respecto a agua en masa, más preferiblemente en el intervalo de 85:15 a 98:2, y mucho más preferiblemente en el intervalo de 90:10 a 97:3.

50

55

El producto de ácido tereftálico en suspensión o torta **70** está en el intervalo del 10-90 % en peso de ácido tereftálico. Preferiblemente, el producto de ácido tereftálico en suspensión o torta **70** está en el intervalo del 25-40 % en peso de ácido tereftálico para una suspensión y en el intervalo del 70-90 % en peso para el producto de torta.

Mucho más preferiblemente, el producto de ácido tereftálico en suspensión o torta **70** está en el intervalo del 30-40 % en peso ácido tereftálico. Después, el producto de ácido tereftálico en suspensión o torta en el conducto **70** se introduce en una zona de lavado con disolvente a contracorriente **80**, donde una porción de disolvente se recupera en la corriente de aguas madre de disolvente en el conducto **100**. Las aguas madre de disolvente **102** comprenden una porción del disolvente. Puede añadirse más cantidad de disolvente a través del conducto **90** a contracorriente con respecto al flujo del producto de ácido tereftálico en suspensión o torta **70** en la zona de lavado con disolvente a contracorriente **80**. La cantidad de fases de lavado a contracorriente puede ser cualquier cantidad de fases necesarias para producir la torta tereftálica con el disolvente a la pureza deseada.

10 Típicamente, la cantidad de fases en el lavado a contracorriente puede ser de 1 a 8, preferiblemente de 2 a 6, mucho más preferiblemente de 2 a 4.

La zona de lavado con disolvente a contracorriente **80** comprende al menos un dispositivo de separación sólido-líquido capaz de separar eficientemente sólidos y líquidos. El dispositivo de separación sólido-líquido puede estar compuesto típicamente por, pero sin limitación, los siguientes tipos de dispositivos: centrífugas, ciclones, filtros de tambor rotatorio, filtros de banda o filtros de prensa.

La zona de lavado con disolvente a contracorriente **80** comprende al menos un dispositivo de separación sólido-líquido **110** que funciona dentro de un intervalo de temperaturas de 40 °C a 155 °C. Preferiblemente, el dispositivo o dispositivos de separación sólido-líquido **110** pueden funcionar dentro de un intervalo de temperatura de 80 °C a 150 °C. Mucho más preferiblemente, el dispositivo o dispositivos de separación sólido-líquido **110** pueden funcionar dentro de un intervalo de temperatura de 90 °C a 150 °C. Se produce una torta de ácido tereftálico con disolvente **110**, donde la composición de humedad de la torta de ácido tereftálico con disolvente **110** puede estar en el intervalo del 0,5-30 % en peso de humedad, preferiblemente en el intervalo del 1-20 % de humedad, mucho más preferiblemente en el intervalo del 1-10 % de humedad. Opcionalmente, el disolvente residual puede eliminarse mediante una etapa de desplazamiento de gas para minimizar la contaminación del disolvente con el lavado. Cuando el disolvente es ácido acético, se produce una torta de ácido tereftálico con ácido acético.

La etapa (c) comprende opcionalmente eliminar una porción de un disolvente en una zona de lavado con agua a contracorriente **120** de la torta de ácido tereftálico con disolvente **110** para formar una torta de ácido tereftálico húmeda por agua **100** y una corriente de licor de subproducto de disolvente/agua **140**.

La torta de ácido tereftálico con disolvente **110** se somete entonces a un lavado o "aclarado" con agua, o agua con cantidades residuales de disolvente, en la zona de lavado con agua a contracorriente **120**, donde una porción del disolvente se reemplaza con agua para formar una torta de ácido tereftálico húmeda por agua **150**. La torta de ácido tereftálico húmeda por agua **150**, está preferiblemente en el intervalo del 0,5 % al 30 % de humedad, más preferiblemente en el intervalo del 1 a 20 % de humedad, y mucho más preferiblemente en el intervalo del 1 % al 10 % de humedad. La humedad residual de la torta de ácido tereftálico húmeda por agua **150**, debería contener menos del 2 % de disolvente en una base en masa. Adicionalmente, la torta de ácido tereftálico húmeda por agua **150** debería contener menos del 1 % de cualquier metal, preferiblemente menos de 100 ppm en peso, mucho más preferiblemente menos de 10 ppm en peso, típicamente usados como catalizadores en la oxidación de p-xileno, en el producto de ácido tereftálico en suspensión o torta en el conducto **70**, deberían permanecer en la torta de ácido tereftálico húmeda por agua **150**. Los ejemplos de metales incluye, pero sin limitación, cobalto y manganeso.

El agua de lavado se introduce en la zona de lavado con agua a contracorriente **120** a través del conducto **130**. El agua de lavado debería comprender, en una base continua, una tasa de alimentación en masa en relación con los sólidos en la torta tereftálica con el disolvente **110** en el intervalo de 0,1:1 a 1,5:1, preferiblemente en el intervalo de 0,1:1 a 0,6:1, mucho más preferiblemente en el intervalo de 0,2:1 a 0,4:1. La temperatura es de 40 °C a 155 °C y no hay límite algunos sobre la presión del agua de lavado, incluyendo el uso de agua vaporizada, vapor, o una combinación de agua y vapor, como lavado.

Puede añadirse más cantidad de agua de lavado a través del conducto **130** a contracorriente con respecto al flujo de la torta de ácido tereftálico con disolvente **110** en la zona de lavado con agua a contracorriente **120**. La cantidad de fases de lavado a contracorriente puede ser cualquier cantidad de fases necesarias para producir la torta de ácido tereftálico humedecida por agua a la pureza deseada. Típicamente, la cantidad de fases en el lavado a contracorriente puede ser de 1 a 8, preferiblemente de 2 a 6, mucho más preferiblemente de 2 a 4.

La zona de lavado con agua a contracorriente comprende un dispositivo de separación sólido-líquido **120** que puede estar compuesto típicamente, pero sin limitación, por los siguientes tipos de dispositivos: centrífugas, ciclones, filtros

de tambor rotatorio, filtros de banda o filtros de prensa.

El dispositivo de separación sólido-líquido funciona dentro de un intervalo de temperatura de 40 °C a 155 °C. Preferiblemente, el segundo dispositivo de separación sólido-líquido puede funcionar dentro de un intervalo de temperatura de 80 °C a 150 °C. Mucho más preferiblemente, el segundo dispositivo de separación sólido-líquido puede funcionar dentro de un intervalo de temperatura de 90 °C a 150 °C.

Opcionalmente, el licor de subproducto de disolvente/agua de la zona de lavado con agua a contracorriente **120**, se segrega de la corriente de aguas madre de disolvente producida por la zona de lavado con disolvente a contracorriente **80**.

La etapa (d) comprende secar la torta de ácido tereftálico húmeda por agua **150** en una zona de secado **160** para producir un producto de ácido tereftálico seco **170**.

15 La torta de ácido tereftálico humedecida por agua **150** se extrae de la zona de lavado con agua a contracorriente **120** o la zona de lavado con disolvente a contracorriente **80** y se suministra a la zona de secado **160**. Una porción del disolvente o agua y el catalizador restante y las impurezas se separa, y la torta de ácido tereftálico seca se extrae a través de la línea **170**.

20 La zona de secado **160** comprende un filtro adecuado para recuperar el ácido tereftálico sólido y una secadora. La filtración puede realizarse por cualquier medio adecuado conocido en la técnica. Por ejemplo, puede usarse un filtro de vacío rotatorio para la filtración con el fin de producir una torta de filtración. La torta de filtración va a través de una etapa de eliminación de disolvente inicial, después se aclara con lavado de ácido para eliminar el catalizador residual, y el disolvente puede eliminarse de nuevo antes de enviarse a las secadoras. El secado de la torta de filtro puede realizarse por cualquier medio conocido en la técnica que sea capaz de evaporar al menos el 10 % de los volátiles restantes en la torta de filtro para producir el producto de ácido tereftálico. Por ejemplo, puede usarse una secadora procesadora Single Shaft Porcupine®.

En otras realizaciones de esta invención, la etapa (a), la etapa (b) y la etapa (c) pueden combinarse en una zona conocida como la zona de intercambio de licor **250** como se muestra en la figura 2. La zona de intercambio de licor **250** comprende al menos un dispositivo de separación sólido-líquido capaz de realizar la función combinada de la zona de separación sólido-líquido **40**, la zona de lavado con disolvente a contracorriente **80** y la zona de lavado con agua a contracorriente **120** como se ha descrito previamente. La etapa (b) y la etapa (c) también pueden combinarse en una zona conocida como la zona de intercambio de licor de disolvente-agua a contracorriente **260** como se muestra en la figura 3. Finalmente, la etapa (a) y la etapa (b) pueden combinarse en una zona conocida como la zona de intercambio de licor de disolvente **270** como se muestra en la figura 4. Cada una de las realizaciones anteriores comprende al menos un dispositivo de separación sólido-líquido capaz de realizar las funciones de las zonas combinadas como se ha descrito previamente. Los ejemplos de dispositivos que pueden usarse en la zona de intercambio de licor **250**, o la zona de intercambio de licor de disolvente-agua **260**, o la zona de intercambio de licor de disolvente **270** incluían, pero sin limitación, el siguiente tipo de dispositivos: centrífugas, ciclones, filtros, y tales o una combinación de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para producir una torta de ácido tereftálico seca (170), comprendiendo dicho proceso:
- 5 (a) eliminar en una zona de separación sólido-líquido (40) las impurezas de una suspensión de ácido tereftálico (30) para formar un producto de ácido tereftálico en suspensión o torta (70) y una corriente de aguas madre (60);
(b) añadir disolvente en una zona de lavado con disolvente a contracorriente (80) a dicho producto de ácido tereftálico en suspensión o torta (70) para producir una torta de ácido tereftálico con disolvente (110) y una corriente de aguas madre de disolvente (100); donde el disolvente comprende un ácido monocarboxílico alifático que contiene
10 de 2 a 6 átomos de carbono, o ácido benzoico, y mezclas de estos compuestos con agua;
(c) añadir agua en una zona de lavado con agua a contracorriente (120) a dicha torta de ácido tereftálico con disolvente (110) para producir una torta de ácido tereftálico húmeda por agua (150) y una corriente de licor de subproducto de disolvente/agua (140);
(d) secar dicha torta de ácido tereftálico húmeda por agua (150) en una zona de secado (160) para formar dicha torta
15 de ácido tereftálico seca (170),
- donde dicha zona de lavado con disolvente a contracorriente (80) comprende un dispositivo de separación sólido-líquido que se opera a una temperatura entre 40 °C a 155 °C; y donde dicha zona de lavado con agua a
20 contracorriente (120) comprende un dispositivo de separación sólido-líquido que se opera a una temperatura entre 40 °C a 155 °C.
2. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho disolvente es ácido acético y agua, donde la relación de ácido acético con respecto a agua varía de 50:50 a 99:1 de ácido.
- 25 3. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha zona de secado (160) evapora al menos el 10 % de los volátiles en dicha torta de ácido carboxílico humedecida por agua (150).
4. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha suspensión de ácido tereftálico (30) que comprende además ácido tereftálico, catalizador, ácido acético, e impurezas, se extrae a una temperatura entre
30 110 °C y 200 °C de una zona de oxidación.
5. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha zona de lavado con agua a contracorriente (120) comprende de 2 a 4 fases de lavados a contracorriente de agua.
- 35 6. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha zona de lavado con disolvente a contracorriente (80) comprende de 2 a 4 fases de lavados a contracorriente de disolvente.
7. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 5, donde dicha zona de lavado con disolvente a contracorriente (80) comprende de 2 a 4 fases de lavados a contracorriente de disolvente.
40
8. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde la etapa (a), la etapa (b) y la etapa (c) se combinan en una zona de intercambio de licor (250).
9. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde la etapa (b) y la etapa (c) se combinan en una
45 zona de intercambio de licor de disolvente-agua a contracorriente (260).
10. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde la etapa (a) y la etapa (b) se combinan en una zona de intercambio de licor de disolvente (270).

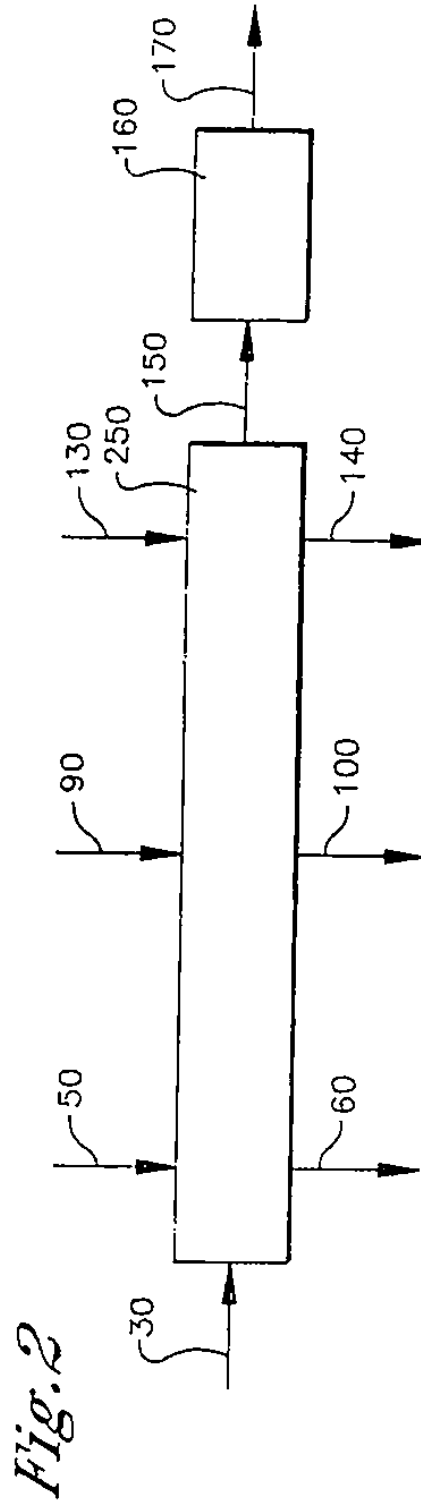
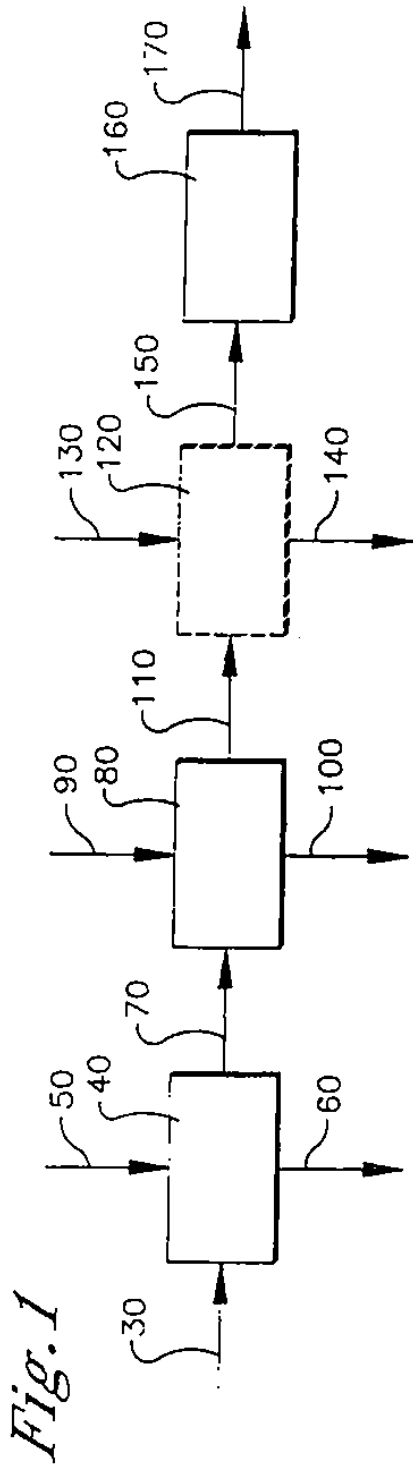


Fig. 3

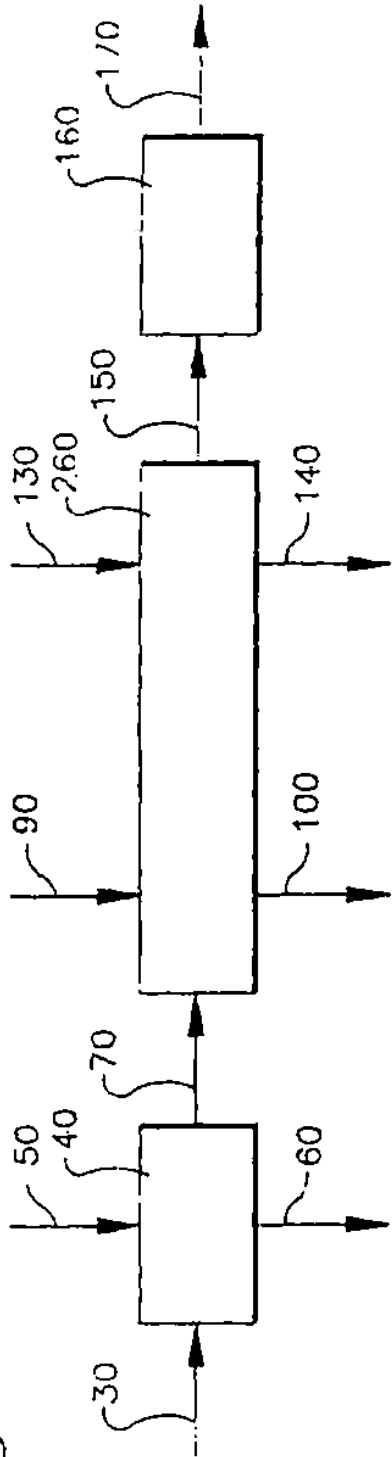


Fig. 4

