

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 784**

51 Int. Cl.:

C07C 68/06 (2006.01)

C07C 69/96 (2006.01)

C07C 29/128 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2008 E 08708009 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2121564**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de carbonato de diarilo**

30 Prioridad:

23.01.2007 EP 07100969

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

23.12.2013

73 Titular/es:

**SHELL INTERNATIONALE RESEARCH
MAATSCHAPPIJ B.V. (100.0%)
CAREL VAN BYLANDTLAAN 30
2596 HR DEN HAAG, NL**

72 Inventor/es:

**NISBET, TIMOTHY MICHAEL;
VAPORCIYAN, GARO GARBIS;
VROUWENVELDER, CORNELIS LEONARDO
MARIA y
WOOD, PAUL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 435 784 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 preparación de carbonato de diarilo

La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de carbonato de diarilo por reacción de un alcohol aromático con un carbonato de dialquilo.

5 Los carbonatos de diarilo son importantes materiales de partida para la producción de policarbonatos aromáticos. Los policarbonatos se pueden fabricar por polimerización de un carbonato de diarilo con un compuesto dihidroxilado aromático. En esta reacción se produce un alcohol aromático como subproducto. Este subproducto se puede reciclar útilmente para la producción del carbonato de diarilo a partir del carbonato de dialquilo con el alcohol aromático.

10 La producción de policarbonato por la polimerización de carbonato de diarilo con un compuesto dihidroxilado aromático es conocida del documento US-A 5.747.609. Este documento también describe la producción de carbonato de diarilo a partir de carbonato de dialquilo con un alcohol aromático. En esta reacción tiene lugar una transesterificación de carbonato de dialquilo por lo que en general se produce el carbonato de diarilo y se obtiene como subproducto alcohol. El carbonato de dialquilo se puede producir de un carbonato de alquileo y un alcohol. Esta reacción da como productos útiles no solo el carbonato de dialquilo que se puede usar para la preparación de
15 carbonato de diarilo, sino también un alcanodiol útil. Para esta reacción se puede usar el alcohol que se ha liberado en la transesterificación de carbonato de dialquilo y alcohol aromático.

Se usa un procedimiento en el que se ha liberado alcohol en la transesterificación de carbonato de dialquilo y alcohol aromático en la preparación de carbonato de dialquilo y es conocido de la publicación de solicitud de patente japonesa No. JP-A 09040616. Este documento describe la reacción de carbonato de propileno con metanol para dar
20 una mezcla de carbonato de dimetilo y metanol por una parte y 1,2-propanodiol como producto por otra parte. La mezcla de carbonato de dimetilo y metanol se somete a destilación extractiva. El documento describe adicionalmente que se hace reaccionar fenol y carbonato de dimetilo en una zona de transesterificación para dar una corriente de carbonato de difenilo y una corriente que comprende carbonato de dimetilo y metanol sin reaccionar. Tanto la corriente de carbonato de difenilo como la corriente que comprende carbonato de dimetilo y metanol
25 contienen fenol. La corriente de carbonato de difenilo se somete por lo tanto a destilación para dar carbonato de difenilo purificado y fenol, fenol que se recicla a la zona de transesterificación. La corriente contaminada con fenol que comprende carbonato de dimetilo y metanol se somete a destilación separada para obtener una corriente purificada de carbonato de dimetilo y metanol, y una corriente separada de fenol. Subsecuentemente, la corriente purificada de carbonato de dimetilo y metanol se alimenta a la misma destilación extractiva donde se está tratando la
30 primera mezcla de carbonato de dimetilo y metanol. En la destilación extractiva se usa un extractante. Los ejemplos de extractantes son carbonatos de alquileo, por ejemplo, aquellos que se usan como material de partida para la preparación de carbonato de dimetilo.

Tal procedimiento para la producción de carbonato de dialquilo de la reacción de un carbonato de alquileo y un alcohol, en la que se somete una mezcla de carbonato de dialquilo/alcohol a una destilación extractiva con el mismo
35 carbonato de alquileo como extractante se conoce también del documento WO-A 03/006418.

Uno de los problemas en la integración del procedimiento para la producción de carbonato de diarilo y el procedimiento para la producción de carbonato de dialquilo y alcandiol (alquilenglicol) es la contaminación potencial del alquilenglicol con el alcohol aromático, tal como fenol. Tal contaminación es altamente indeseable. Además, la purificación de productos de alquilenglicol contaminados con fenol es muy pesada. Los solicitantes del documento
40 JP 09040616 han resuelto este problema añadiendo una columna de destilación dedicada para purificar la corriente carbonato de dimetilo y metanol contaminada con fenol. Cualquier fenol se retira por ello de esta corriente y la corriente purificada se puede reciclar a la zona de destilación extractiva para separar metanol de carbonato de dimetilo. El metanol se puede reciclar subsecuentemente a la reacción de metanol y carbonato de propileno sin correr el riesgo de contaminación del producto de propilenglicol final o acumulación de fenol en el extractante de la
45 destilación extractiva.

La evitación de tal riesgo por lo tanto corre a cargo de una columna de destilación adicional.

La presente invención proporciona un procedimiento en el que no se necesita el uso de tal cara columna de destilación.

Por consiguiente, la presente invención proporciona un procedimiento para la preparación de carbonato de diarilo por reacción de un alcohol aromático con un carbonato de dialquilo, carbonato de dialquilo que se ha preparado por la reacción de un alcohol y un carbonato de alquileo, procedimiento que comprende las siguientes etapas:

(a) hacer pasar un alcohol aromático y un carbonato de dialquilo a una primera zona de transesterificación para obtener una primera corriente de producto que contiene carbonato de diarilo, alcohol, carbonato de dialquilo sin convertir y alcohol aromático sin convertir;

55 (b) separar la primera corriente de producto en una corriente de producto rica en carbonato de diarilo, una corriente de reciclado rica en alcohol aromático y una segunda corriente de reciclado que comprende alcohol, carbonato de

dialquilo y alcohol aromático;

(c) alimentar alcohol y carbonato de alquileo a una segunda zona de transesterificación para obtener una segunda corriente de producto que comprende alcanodiol y alcohol sin convertir y carbonato de dialquilo sin convertir;

5 (d) separar alcanodiol de la segunda corriente de producto para dar una corriente de producto de alcanodiol y una mezcla de carbonato de dialquilo y alcohol sin convertir;

(e) someter la mezcla de carbonato de dialquilo y alcohol sin convertir y la segunda corriente de reciclado que comprende alcohol, carbonato de dialquilo y alcohol aromático a la misma destilación para obtener una corriente de alcohol como fracción de bajo punto de ebullición y una corriente contaminada que comprende carbonato de dialquilo y alcohol aromático como fracción de alto punto de ebullición;

10 (f) reciclar la corriente de alcohol de la etapa e) a la segunda zona de transesterificación; y

(g) hacer pasar la corriente contaminada que comprende carbonato de dialquilo y alcohol aromático, y la corriente de reciclado rica en alcohol aromático a la primera zona de transesterificación.

15 Este procedimiento permite que una corriente de carbonato de dialquilo y alcohol contaminada con alcohol aromático se pueda someter a la misma destilación que la mezcla de carbonato de dialquilo y alcohol obtenida como producto de la segunda zona de transesterificación. Dado que la destilación se efectúa de tal modo que el alcohol se obtiene por la parte superior de la columna y el carbonato de dialquilo con cualquier alcohol aromático se obtiene en el fondo de la columna, y dado que el carbonato de dialquilo contaminado obtenido de este modo se pasa a la primera zona de transesterificación, no hay ningún riesgo de que la segunda zona de transesterificación se contamine con alcohol aromático con efectos desastrosos indeseados sobre la pureza del producto de alcanodiol. Además, todo el alcohol aromático se recicla a la primera zona de transesterificación sin la necesidad de una destilación separada adicional.

20 La figura representa un diagrama de flujo para el procedimiento según la presente invención.

25 Como se indica anteriormente, la preparación de carbonatos de diarilo de la reacción de alcohol aromático con carbonato de dialquilo se conoce de, por ejemplo, el documento US-A 5.747.609. La reacción se efectúa generalmente en presencia de un catalizador. Como se indica en el anteriormente mencionado documento hay muchos tipos de catalizadores, incluyendo compuestos de plomo, sales o complejos de cobre, plata u oro, complejos de metal alcalino, complejos de cinc, complejos de cadmio, complejos de hierro, níquel o cobalto, complejos de circonio, compuestos de organoestaño, compuestos de metal de transición ácidos de Lewis y que forman ácidos de Lewis, tales como AlX_3 , TiX_3 , TiX_4 , VOX_3 , VX_5 , ZnX_2 , FeX_3 y SnX_4 , en los que X representa un átomo de halógeno, un grupo acetoxi, un grupo alcoxi o un grupo ariloxi. Preferentemente, el catalizador se selecciona del grupo que

30 consiste en compuestos de plomo, titanio, estaño y hierro, compuestos que contienen restos haluro, alcoxi o ariloxi. Más preferentemente, los grupos alcoxi contienen de 1 a 8 átomos de carbono y el grupo ariloxi es fenoxi. Los más preferentemente, el catalizador es un catalizador de tetraalcoxititanio, en el que el grupo alcoxi contiene de 2 a 6 átomos de carbono, tal como grupos propoxi, butoxi, pentoxi y hexoxi.

35 En general las cantidades de catalizadores pueden variar entre 0,001 y 2% en peso, basado en el peso total de carbonato de dialquilo, compuesto de hidroxilo aromático, carbonato de alquilarilo, carbonato de diarilo y alcohol alquílico. Las cantidades preferidas incluyen de 0,005 a 1% en peso, siendo las cantidades más preferidas de 0,01 a 0,5% en peso.

40 Las condiciones de reacción se han descrito también en el documento US-A 5.747.609. El tiempo de residencia o tiempo de reacción está generalmente en el intervalo de 0,001 a 50 horas, preferentemente de 0,01 a 10 horas, más preferentemente de 0,05 a 5 horas. La temperatura de reacción se puede variar dependiendo del carbonato de dialquilo usado y del carbonato de diarilo producido. En general, la temperatura de reacción puede variar de 50 a 350°C, preferentemente de 120 a 280°C. La presión de reacción no es crítica tampoco y se puede seleccionar dentro de amplios intervalos. Es factible efectuar la reacción a presión sub-atmosférica, atmosférica o super-atmosférica. La presión de reacción es generalmente de 0,01 a 100 bar (1 kPa a 10 MPa), preferentemente de 1 a 50 bar.

45 La primera transesterificación se puede efectuar en una zona de destilación reactiva. En tal zona la separación de la primera corriente de producto que contiene carbonato de diarilo, alcohol, carbonato de dialquilo sin convertir y alcohol aromático sin convertir ya tiene lugar en la zona de transesterificación. El carbonato de dialquilo y alcohol sin convertir, opcionalmente junto con el alcohol aromático introducido, se hacen pasar hacia arriba en la zona y el carbonato de diarilo y alcohol aromático se hacen pasar hacia abajo en la zona. Esto se muestra también en el

50 documento JP-A 09040616. El carbonato de dialquilo y alcohol sin convertir se retiran de la zona de transesterificación y se usan como por lo menos parte de la segunda corriente de reciclado. Alternativamente, es posible efectuar la primera transesterificación en un reactor lleno de líquido tal que la primera corriente de producto contiene carbonato de diarilo, alcohol, carbonato de dialquilo sin convertir, y alcohol aromático sin convertir.

55 La primera zona de transesterificación se puede efectuar en una zona de reacción. Sin embargo, se prefiere emplear por lo menos dos zonas de reacción. En la primera zona tiene lugar la transesterificación de carbonato de dialquilo con una molécula de alcohol aromático a carbonato de alquilarilo. Subsecuentemente, es posible hacer reaccionar el

carbonato de alquilarilo con alcohol aromático adicional para dar carbonato de diarilo y alcanol. Preferentemente, sin embargo, en la segunda zona, tiene lugar la reacción de desproporción de dos moléculas de carbonato de alquilarilo a carbonato de diarilo y carbonato de dialquilo. Estas reacciones se han descrito en, por ejemplo, los documentos US-A 5.747.609, US-A 5.344.954 y US-A 5.210.268. Las condiciones de reacción apropiadas incluyen aquellas descritas en estos documentos, en particular en el documento US-A 5.210.268. Según este documento el tiempo de residencia de los reactantes en la fase líquido está en el intervalo de 0,001 a 50 h, preferentemente en el intervalo de 0,01 a 10 h, más preferentemente en el intervalo de 0,05 a 2 h. Apropriadamente, las condiciones de reacción comprenden una presión de por debajo de 0,01 bar a por encima de 200 bar, preferentemente de 0,05 a 50 bar, y una temperatura de 50 a 350, preferentemente de 100 a 280°C. Los catalizadores, si están presentes, se pueden seleccionar de aquellos que se están usando también en la transesterificación. Los catalizadores preferidos son fenóxido de plomo (Pb(PhO)₂) o fenóxido de titanio (Ti(PhO)₄) y óxido de dibutilestaño (Bu₂SnO).

Sin embargo se pueden usar también otros catalizadores tales como los descritos en el documento US-A 5.210.268.

En una o más zonas de separación subsecuentes, por ejemplo, zonas de destilación, se efectúa la separación entre la corriente de producto rica en carbonato de diarilo, la corriente de reciclado rica en alcohol aromático y la segunda corriente de reciclado que comprende alcanol, carbonato de dialquilo y alcohol aromático. Apropriadamente esta separación se efectúa en dos zonas de destilación en la que en la primera zona se obtiene la separación entre la segunda corriente de reciclado y una mezcla de alcohol aromático y carbonato de diarilo, seguido de una separación entre el alcohol aromático y el carbonato de diarilo. La corriente de reciclado rica en alcohol aromático se recicla apropiadamente a la primera zona de transesterificación. La corriente rica en carbonato de diarilo se puede purificar adicionalmente según se desee, por ejemplo, por etapas de destilación adicionales.

La realización de la segunda transesterificación, es decir, la conversión de carbonato de alquileo con alcanol, es también conocida en la técnica. Se hace referencia al documento US-A 5.359.118 que describe un procedimiento en el que se preparan carbonatos de di(alquilo de C₁-C₄) por transesterificación de un carbonato de alquileo con un alcanol de C₁-C₄ lineal o ramificado.

La etapa de transesterificación se lleva a cabo ventajosamente en una columna a la que se alimenta el carbonato de alquileo por la parte superior, tal que el carbonato de alquileo fluye hacia abajo en contacto en contracorriente con el alcanol que se mueve hacia arriba. El producto de la reacción es un carbonato de dialquilo y un alcanodiol. El carbonato de dialquilo se recupera en la parte superior de la columna como corriente superior. El alcanodiol se recupera como corriente de cola. Alternativamente, la etapa de transesterificación se puede efectuar en un reactor convencional, como se describe en el documento US-A 4.691.041.

La transesterificación se efectúa apropiadamente en presencia de un catalizador. Los catalizadores apropiados se han descrito en el documento US-A 5.359.118 e incluyen hidruros, óxidos, hidróxidos, alcoholatos, amidas, o sales de metales alcalinos, es decir, litio, sodio, potasio, rubidio y cesio. Los catalizadores preferidos son hidróxidos o alcoholatos de potasio o sodio. Es ventajoso usar el alcoholato del alcanol que se está usando como materia prima de alimentación. Tal alcoholato se puede añadir como tal o se puede formar in situ.

Otros catalizadores apropiados son sales de metal alcalino, tales como acetatos, propionatos, butiratos o carbonatos de metal alcalino. Se describen catalizadores apropiados adicionales en el documento US-A 5.359.118 y las referencias mencionadas en él, tales como EP-A 274 953, US-A 3.803.201, EP-A 1082, y EP-A 180 387.

Los catalizadores apropiados adicionales son catalizadores heterogéneos, tales como resinas de intercambio iónico que se han funcionalizado con grupos amina terciaria, grupos amonio cuaternario, grupos ácido sulfónico o grupos ácido carboxílico. Otros catalizadores heterogéneos incluyen silicatos de metal alcalino o metal alcalinotérreo sobre sílice o zeolitas intercambiadas con amonio. Estos catalizadores se han descrito en el documento US-A 4.691.041.

Las condiciones de transesterificación para la fabricación de carbonatos de dialquilo son conocidas en la técnica y apropiadamente incluyen una temperatura de 40 a 200°C y una presión de 0,05 a 40 MPa. Preferentemente, la presión es de 0,1 a 1 MPa. La temperatura depende de la corriente de materia prima de alimentación de alcanol y de la presión usada. Cuando se emplea una zona de destilación reactiva, la temperatura se mantiene preferentemente tal que está cerca y por encima del punto de ebullición del alcanol, por ejemplo, hasta 5°C por encima del punto de ebullición. En el caso de metanol y presión atmosférica, la temperatura está cerca y por encima de 65°C, por ejemplo, entre 65 y 70°C.

Cuando se efectúa la segunda transesterificación en una zona de destilación reactiva la separación del alcanodiol de la segunda corriente de producto que comprende el alcanodiol, alcanol y carbonato de dialquilo sin convertir tiene lugar en la zona de transesterificación. El carbonato de alquileo y alcanodiol sin convertir se hacen pasar hacia abajo, y el carbonato de dialquilo y alcanol sin convertir se hacen pasar hacia arriba en la zona, como se muestra en el documento US-A 5.539.118.

Sin embargo, cuando se efectúa la transesterificación en un reactor convencional, como se describe en el documento US-A 4.691.041, la separación de la segunda corriente de producto se efectúa en zonas de separación separadas, tales como zonas de destilación. Las condiciones de destilación pueden variar ampliamente, como se

indica en el documento US-A 4.691.041. Las presiones pueden variar de subatmosférica, por ejemplo, 0,1 bar, a super-atmosférica, por ejemplo, 100 bar. Las presiones de destilación preferidas varían de 0,2 a 20 bar. Las temperaturas de destilación dependen de la presión y de los compuestos usados. Generalmente varían de 40 a 400°C.

- 5 Cuando el alcanodiol se ha separado y recuperado como producto se va a destilar la mezcla restante de carbonato de dialquilo y alcanol sin convertir. La mezcla se alimenta a la misma zona de destilación que la segunda corriente de reciclado de la producción de carbonato de diarilo, segunda corriente de reciclado que comprende alcanol, carbonato de dialquilo y alcohol aromático. Es evidente que esta destilación puede manejar también cualquier otro contaminante que ha entrado con cualquiera de las corrientes, tal como cualquier carbonato de alquilenol sin convertir que puede estar presente en la mezcla de carbonato de dialquilo y alcanol sin convertir. Esta destilación se efectúa tal que no entre alcohol aromático en la corriente de alcanol que se retira de la zona de destilación como fracción de bajo punto de ebullición. Esto implica que el carbonato de dialquilo y el alcohol aromático se recuperan como productos de alto punto de ebullición en el fondo de la zona de destilación. La corriente de alcanol obtenida en esta etapa preferentemente no contiene cantidades significativas de carbonato de dialquilo. Por consiguiente, el bien conocido azeótropo de metanol con carbonato de dialquilo, en particular carbonato de dimetilo, se evita preferentemente como corriente de alcanol. La corriente de alcanol preferentemente contiene de 0 a 10% en peso de carbonato de dialquilo. Cuando la corriente contiene más carbonato de dialquilo el rendimiento horario (STY) en la segunda zona de transesterificación está afectado ahora que el producto de carbonato de dialquilo se recicla a esta zona.
- 10
- 15
- 20 El alcohol aromático, contenido en la corriente contaminada que contiene carbonato de dialquilo se recicla a la primera zona de transesterificación. Dado que tanto el carbonato de dialquilo como el alcohol aromático son reactantes en esta zona, el hecho de que la corriente esté contaminada con alcohol aromático no afecta a la reacción.

La presente invención se puede usar apropiadamente para la preparación de alcanodiolos que contienen de 2 a 6 átomos de carbono. En la misma el carbonato de alquilenol se obtiene preferentemente de la reacción de un oxirano con 2 a 6 átomos de carbono con dióxido de carbono. Más preferentemente, el carbonato de alquilenol es carbonato de etileno o carbonato de propileno. El alcanol en la segunda transesterificación es apropiadamente un alcanol con 1 a 4 átomos de carbono. El alcanol puede ser lineal o ramificado. La tecnología se ha desarrollado al máximo usando metanol. Sin embargo, dado que el metanol tiende a formar azeótropos con carbonatos de dialquilo, tales como carbonato de dimetilo, el uso de metanol no es preferido. Preferentemente, el alcanol es etanol, o un propanol, por ejemplo, isopropanol. El alcohol aromático que se usa en la presente invención es preferentemente fenol o fenol substituido con uno o más grupos alquilo, tal como grupos alquilo de C₁-C₄, apropiadamente con un grupo metilo. Lo más preferentemente el alcohol aromático es fenol.

25

30

El carbonato de diarilo producido en el procedimiento de la presente invención se usa apropiadamente en la preparación de policarbonatos por la polimerización con un compuesto aromático dihidroxilado, preferentemente con Bisfenol A. La invención de este modo se refiere también al uso del carbonato de diarilo preparado según el procedimiento anteriormente descrito, para la preparación de policarbonatos por polimerización con un compuestos aromático dihidroxilado, preferentemente con Bisfenol A. Más en particular, la invención se refiere también a un procedimiento para la preparación de policarbonatos que comprende preparar un carbonato de diarilo por reacción de un alcohol aromático con un carbonato de dialquilo por el procedimiento anteriormente descrito, y polimerizar el carbonato de diarilo con un compuesto aromático dihidroxilado, preferentemente con Bisfenol A.

35

40

La Figura muestra un diagrama de flujo del procedimiento según la presente invención. Un alcohol aromático se hace pasar a una primera zona I de transesterificación vía una conducción 1. Vía una conducción 2 se hace pasar también un carbonato de dialquilo a la zona I de transesterificación. Un catalizador de transesterificación puede estar presente en forma heterogénea en la zona I de transesterificación o se puede alimentar un catalizador homogéneo a la zona I de transesterificación con uno de los reactantes o vía una conducción separada (no mostrada). Como se describe anteriormente la zona I de transesterificación puede comprender varios reactores para llegar finalmente a la corriente 3 de producto que comprende carbonato de diarilo, alcanol, carbonato de dialquilo sin convertir y alcohol aromático sin convertir. Esta corriente de producto se alimenta a una zona II de separación de donde se descarga una corriente de producto rica en carbonato de diarilo vía una conducción 4, se retira una corriente de reciclado rica en alcohol aromático vía una conducción 5 y una segunda corriente de reciclado que comprende alcanol, carbonato de dialquilo y alcohol aromático se retira vía una conducción 6. La corriente de reciclado rica en alcohol aromático se recicla a la zona I de transesterificación vía la mezcla con la corriente de materia prima de alimentación de alcohol aromático en la conducción 1.

45

50

En una segunda zona III de transesterificación un carbonato de alquilenol, introducido vía una conducción 7, y un alcanol, introducido vía una conducción 8 se hacen reaccionar en presencia de un catalizador para dar una segunda corriente de producto que comprende alcanodiol y alcanol y carbonato de dialquilo sin convertir. El catalizador puede estar presente como catalizador heterogéneo o se puede alimentar como catalizador homogéneo a la zona III de transesterificación con uno de los reactantes o vía una conducción separada (no mostrada). La segunda corriente de producto abandona la zona III vía una conducción 9 y se hace pasar a una segunda zona IV de separación en la que en una o más etapas de destilación la segunda corriente de producto se separa en una corriente de producto de

55

60

5 alcanodiol retirada vía una conducción 10 y una mezcla de carbonato de dialquilo y alcanol sin convertir descargado
vía una conducción 11. La mezcla de carbonato de dialquilo y alcanol sin convertir se mezcla con la segunda
corriente de reciclado que comprende alcanol, carbonato de dialquilo y alcohol aromático de la conducción 6, y la
mezcla resultante se hace pasar a una zona V de destilación. Aunque la presente realización describe la mezcla de
la corriente en las conducciones 11 y 6, el experto entenderá que también es posible la introducción separada de las
dos corrientes a la zona V de destilación. En la zona V de destilación se efectúa la separación entre una corriente de
alcanol como fracción de bajo punto de ebullición y una corriente contaminada que comprende carbonato de
dialquilo y alcohol aromático como fracción de alto punto de ebullición. La corriente de alcanol se retira vía una
conducción 12 y se combina con la corriente de materia prima de alimentación de alcanol en la conducción 8. Puede
10 ser ventajoso alimentar la corriente de alcanol a la zona III de transesterificación en una localización separada de la
localización en la que desemboca la conducción 8 en la zona III. La corriente contaminada que comprende
carbonato de dialquilo y alcohol aromático se hace pasar vía una conducción 13 a uno de los reactantes de la
primera zona I de transesterificación. En el dibujo se muestra la mezcla con la corriente de carbonato de dialquilo en
la conducción 2. También es posible alimentar esta corriente contaminada separadamente a la zona I o combinar la
15 corriente con la corriente de alcohol aromático en la conducción 1.

En el presente procedimiento las cantidades de carbonato de dialquilo y alcanol que se tienen que proporcionar vía
las conducciones 2 y 8, respectivamente, son mínimas dado que el procedimiento proporciona un reciclado completo
de estos productos que se están generando en el procedimiento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la preparación de carbonato de diarilo por reacción de un alcohol aromático con carbonato de dialquilo, carbonato de dialquilo que se ha preparado por la reacción de un alcohol y un carbonato de alquileo, procedimiento que comprende las siguientes etapas:
- 5 (a) hacer pasar un alcohol aromático y un carbonato de dialquilo a una primera zona de transesterificación para obtener una primera corriente de producto que contiene carbonato de diarilo, alcohol, carbonato de dialquilo sin convertir y alcohol aromático sin convertir;
- 10 (b) separar la primera corriente de producto en una corriente de producto rica en carbonato de diarilo, una corriente de reciclado rica en alcohol aromático y una segunda corriente de reciclado que comprende alcohol, carbonato de dialquilo y alcohol aromático;
- (c) alimentar alcohol y carbonato de alquileo a una segunda zona de transesterificación para obtener una segunda corriente de producto que comprende alcanodiol y alcohol y carbonato de dialquilo sin convertir;
- 15 (d) separar alcanodiol de la segunda corriente de producto para dar una corriente de producto de alcanodiol y una mezcla de carbonato de dialquilo y alcohol sin convertir;
- (e) someter la mezcla de carbonato de dialquilo y alcohol sin convertir y la segunda corriente de reciclado que comprende alcohol, carbonato de dialquilo y alcohol aromático a la misma destilación para obtener una corriente de alcohol como fracción de bajo punto de ebullición y una corriente contaminada que comprende carbonato de dialquilo y alcohol aromático como fracción de alto punto de ebullición;
- 20 (f) reciclar la corriente de alcohol de la etapa e) a la segunda zona de transesterificación; y
- (g) hacer pasar la corriente contaminada que comprende carbonato de dialquilo y alcohol aromático, y la corriente de reciclado rica en alcohol aromático a la primera zona de transesterificación.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que la corriente de alcohol de la etapa (e) contiene de 0 a 10% en peso de carbonato de dialquilo.
- 25 3. Un procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el alcohol aromático es fenol.
4. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el carbonato de alquileo es carbonato de etileno o carbonato de propileno.
5. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el alcohol es un alcohol de C₁-C₄ de cadena lineal o ramificada.
- 30 6. Un procedimiento para la preparación de policarbonatos que comprende preparar un carbonato de diarilo por reacción de un alcohol aromático con un carbonato de dialquilo por el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y polimerizar el carbonato de diarilo con un compuesto aromático dihidroxilado, preferentemente con Bisfenol A.

Figura

