



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 589**

51 Int. Cl.:
C08G 59/18 (2006.01)
B01F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04011496 .9**
96 Fecha de presentación : **14.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1486524**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2004**

54 Título: **Productos de adición de epóxido y sus sales como agentes dispersantes.**

30 Prioridad: **06.06.2003 DE 103 26 147**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2011

73 Titular/es: **BYK-CHEMIE GmbH**
Abelstrasse 45
46483 Wesel, DE

72 Inventor/es: **Krappe, Udo;**
Haubennestel, Karlheinz;
Pentzek, Andrea y
Matthée, Peter

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Productos de adición de epóxido y sus sales como agentes dispersantes

La presente invención se refiere a los productos de reacción de epóxidos con aminas especiales y a sus sales como agentes humectantes y dispersantes para pigmentos y para materiales de carga. Por otra parte, esta invención se refiere al procedimiento para llevar a cabo la obtención de estos productos de reacción, así como a su empleo como agentes humectantes y dispersantes para pigmentos orgánicos e inorgánicos así como para materiales de carga en sistemas orgánicos y acuosos y en materiales de carga pulverulentos o fibrosos, que deben ser incorporados en sistemas líquidos, cuyos materiales de carga están recubiertos con tales agentes dispersantes.

Los productos de reacción, que han sido citados más arriba, son adecuados de manera especial, para llevar a cabo la obtención de concentrados de pigmentos (pastas de pigmentos) así como para llevar a cabo la estabilización de partículas de productos sólidos en agentes aglutinantes, en lacas, en materiales sintéticos y en mezclas de materiales sintéticos. Los productos de reacción reducen la viscosidad de dichos sistemas, mejoran las propiedades de fluidez y las estabilidades al almacenamiento y aumentan la intensidad del color.

Con objeto de poder incorporar productos sólidos en medios líquidos, son necesarias elevadas fuerzas mecánicas. El empleo de agentes dispersantes es usual con el fin de aminorar estas fuerzas de dispersión y con objeto de que tengan el valor mas reducido posible el aporte total de energía, que es necesario para llevar a cabo la desfloculación de las partículas de los materiales sólidos en el sistema y, por lo tanto, también el tiempo necesario para llevar a cabo la dispersión. En este caso se trata, en la mayoría de las ocasiones, de productos tensioactivos, de estructura aniónica, catiónica o neutra. Estos productos son aplicados en pequeñas cantidades bien directamente sobre los productos sólidos o bien son aportados al medio de la dispersión. Por otra parte, se sabe que después del proceso de dispersión se producen reaglomeraciones una vez llevada a cabo la desaglomeración completa de los aglomerados de los productos sólidos en partículas primarias, con lo cual se pierde, en parte o por completo, el coste de la formación de la dispersión. Como consecuencia de que la dispersión es insuficiente o bien como consecuencia de la reaglomeración, se presentan efectos no deseados tales como aumentos de la viscosidad en los sistemas líquidos, desplazamientos de la tonalidad de los colores y pérdidas de brillo en el caso de las lacas y de los recubrimientos, así como una disminución de la resistencia mecánica, en el caso de los materiales sintéticos.

En la actualidad encuentra aplicación una pluralidad de diversas sustancias como agentes dispersantes para pigmentos y para materiales de carga. En la publicación EP-A-0 318 999 se encuentra una recopilación de la literatura de patentes existente. A título de agentes dispersantes son empleadas también estructuras complejas, además de compuestos muy sencillos, de bajo peso molecular tales como, por ejemplo, la lecitina, los ácidos grasos y sus sales y los alquilfenoletoxilatos.

De igual modo, son empleados como agentes humectantes y dispersantes los productos de reacción de los epóxidos. De este modo, las patentes norteamericanas US Nr. 5,128,393 y Nr. 4,710,561 describen producto de reacción de monoepóxidos con aminoimidazolinas. La publicación US-A-5128393 describe el empleo de productos de reacción de monoepóxidos o de poliepóxidos con aminas, que contienen una agrupamiento de imidazolina, a título de agentes dispersantes. Las publicaciones US-A-5,128,393, US-A-4,710,561 y US-A-5128393 pueden ser consideradas como el estado de la técnica en el campo de los productos de adición de epoxi-amina.

Las publicaciones DE-A-3623296 y DE-A-3623297 describen el empleo de mezclas de poliepóxido / amina y de sus sales como agentes dispersantes para pigmentos preponderantemente en medios orgánicos, estando constituidos los poliepóxidos por Novolakas y estando constituidas las aminas por aminas alifáticas, aromáticas y/o heterocíclicas de bajo peso molecular.

Los (poli-)epóxidos son conocidos desde hace mucho tiempo como parte integrante de los agentes aglutinantes. Los sistemas de este tipo se ponen en contacto y son endurecidos muchas veces con aminas, a título de componentes endurecedores. En publicaciones recientes, relacionadas con este conjunto de temas, han sido descritas aminas especiales o productos de adición especiales de amina-epóxido a título de endurecedores para las resinas epoxi. De este modo, en la publicación US 6506821 B1 se encuentran resinas epoxídicas endurecibles, autodispersables, por medio de la reacción de poliepóxidos aromáticos con polioxialquilenaminas en una relación equivalente (equivalente de epoxi : equivalente de amina) comprendida entre 1: 0,1 y 1 : 0,28. Puesto que dichos compuestos portan un considerable contenido de grupos epoxi, no son adecuados ni como agentes humectantes ni como agentes dispersantes, puesto que los concentrados de pigmentos preparados no son estables al almacenamiento. En la publicación US-A-3 945 964, así como en la publicación US-A-4 485 229 han sido descritos también productos similares a título de agentes acuosos emulsionantes. Por otra parte, en las publicaciones US-A-4 051 195 y EP-A-0 245 559 se describen agentes reticulantes a base de epóxidos con polioxialquilenaminas, que se hacen reaccionar además, en el sentido de una reacción de Michael, con ésteres del ácido acrílico. Puesto que estos productos deben funcionar, también, como componentes de reticulación, se encuentra también en estos ejemplos una elevada densidad de grupos capaces de reticulación, que hacen inutilizables a los productos como agentes dispersantes. Esta limitación se presenta también en el caso de los productos de conformidad con la publicación WO 96/20971, en

la que han sido descritos productos de reacción de resinas epoxídicas con productos de adición de amina-epóxido a título de resinas epoxídicas endurecibles, que son autoemulsionables. En el caso de los productos de adición de amina-epoxi, que han sido citados más arriba, se trata de los productos de reacción de poliepóxidos con un defecto de polioxialquilendiaminas. De igual modo, las polioxialquilendiaminas son empleadas en la publicación DE-A-43 09 639 a título de los denominados reactivos de modificación. En la publicación EP-A-0000 605 y en la publicación DE 23 32 177/GB-A-1408105 se describen productos modificados de adición de aminas, que son fácilmente dispersables en agua. De igual modo, también son empleadas polioxialquilenaminas a título de endurecedores de aminas (que son comercializadas, por ejemplo bajo la marca registrada Jeffamin de la firma Huntsman Corporation). Sin embargo, hasta el presente no han sido descritos agentes humectantes ni agentes dispersantes a base de productos de adición definidos, que estén constituidos por polioxialquilenaminas y por epóxidos sin grupos epóxido libres.

En la publicación EP-A-747 413 se describen, a título de emulsionantes, productos de reacción constituidos por polioles alifáticos con epóxidos con, al menos, 2 grupos epóxido por anillo. Por lo tanto, estos compuestos no portan átomos de N salificables y, por este motivo, solamente presentan una baja afinidad con respecto a los pigmentos y a los materiales de carga.

Todos los agentes dispersantes, que han sido citados mas arriba, tienen en común en que han sido desarrollados, respectivamente, tan solo para un campo de aplicación muy limitado y, por este motivo, únicamente pueden ser empleados circunstancialmente con relación a un empleo conjunto en sistemas de polaridad fuertemente diferente.

En el caso de las denominadas pastas universales para matizar, entendiéndose bajo este concepto aquellas pastas de pigmentos, que son empleadas, de manera fundamental, en la industria de las pinturas para edificaciones, con objeto de matizar pinturas en dispersión, acuosas, que contienen codisolventes o que contienen disolventes o en las lacas para brocha, han sido empleados durante mucho tiempo los etoxilatos de alquifenol o bien sus ésteres con el ácido fosfórico a título de agentes humectantes y de agentes dispersantes. Estas sustancias se caracterizan porque presentan una amplia compatibilidad en los agentes aglutinantes empleados, en contra de lo que ocurre en el caso de los agentes de los productos de adición de epóxidos, que han sido empleados más arriba a título de agentes dispersantes. Sin embargo, estas sustancias han sido criticadas desde el punto de vista ecológico y, en algunos países, están sometidas ya a fuertes restricciones en lo que respecta a su empleo.

Como alternativa a los etoxilatos de alquifenoles, son empleados etoxilatos de alcoholes grasos o bien sus ésteres con el ácido fosfórico para llevar a cabo la obtención de pastas para matizar. En la mayoría de los casos, los etoxilatos de alcoholes grasos no permiten alcanzar las propiedades positivas de los etoxilatos de alquifenol con relación a la estabilización de los pigmentos. Por otra parte, la tendencia a la estabilización de la espuma constituye un fenómeno acompañante negativo de los etoxilatos de alcoholes grasos.

Además de los citados etoxilatos de alcoholes grasos y de sus derivados, son empleados a título de agentes dispersantes, de igual modo, los copolímeros bloque de ésteres con el ácido fosfórico y sus sales (DE 100 29 648 US2002011183A1) así como los óxidos de polialquilenol, que contienen óxido de estireno (DE 199 40 797/EP-A-1078946). Sin embargo, también estas sustancias presentan fallos con relación a la compatibilidad con algunos sistemas de agentes aglutinantes así como problemas de aparición de espuma cuando se lleva a cabo la obtención de las pastas de pigmentos.

Por lo tanto, la presente invención tiene como tarea la eliminación de los inconvenientes de los agentes dispersantes conocidos, que han sido descritos más arriba, es decir que tiene como tarea el desarrollo de aditivos dispersantes, que reduzcan la viscosidad del producto molido de las lacas, de las pastas o de las formulaciones de materiales sintéticos, con una buena estabilización de los pigmentos o de los materiales de carga, en una medida tal, que sea posible un procesamiento con un elevado grado de carga. Al mismo tiempo debe garantizarse una amplia compatibilidad, especialmente en el caso de las pastas de pigmentos y de los materiales de carga, con objeto de que estas pastas puedan ser empleadas en una pluralidad de diversos agentes aglutinantes y de materiales de recubrimiento. Dichas pastas deben poder ser empleadas tanto en el caso de los agentes aglutinantes no polares, tal como, por ejemplo, en una laca para brocha de base alquídica de aceite de cadena larga, así como también en sistemas polares, tales como las pinturas en dispersión acuosas. Por otra parte, es preciso que los aditivos dispersantes, empleados de conformidad con la invención, posibiliten entre sí una aptitud de las pastas a la formación de mezclas en ausencia de floculación, o bien de los agentes aglutinantes, que son preparados a partir de estas pastas.

De manera sorprendente, se ha encontrado que los productos de adición de epóxidos, que contienen hidrocarburos aromáticos, con aminas especiales y/o con sus sales de los ésteres con el ácido fosfórico, cumplen los requisitos que han sido descritos.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención está constituido por compuestos de adición, que son adecuados a título de agentes humectantes y de agentes dispersantes, que pueden ser obtenidos por medio de la reacción de

(I) epóxidos aromáticos, monofuncionales o polifuncionales

con

(II) polioxialquilenmonoaminas, que presentan un peso molecular, promedio en número, con un valor > 400 g/mol, un grupo amino primario o secundario y, al menos, 4 oxígenos de tipo éter por molécula,

5 estando transformado entre un 90 y un 100 % de los grupos epóxido del material de partida,

no siendo la proporción en peso de los compuestos de adición sobre los grupos aromáticos mayor que un 50 % y

los compuestos de adición presentan, al menos, un grupo amino salificable por molécula o se presentan en forma de sal.

10 De igual modo, son adecuadas las mezclas de los compuestos de adición, que han sido citados más arriba, a título de agentes humectantes y de agentes dispersantes.

En el caso de los epóxidos polifuncionales es ventajoso que esté transformado, en promedio molar, al menos un grupo epóxido por molécula con una polioxialquilenmonoamina y que uno o varios grupos epóxido adicionales esté o estén transformando(s) con otro compuesto reactivo con el epóxido. De este modo es posible modificar las
15 propiedades de los agentes humectantes y de los agentes dispersantes, de conformidad con la invención, y llevar a cabo su adaptación óptima a sus finalidades de aplicación. El otro o los otros grupo(s) epóxido puede(n) estar transformado(s), de manera ventajosa, con un ácido carboxílico y/o con un ácido hidroxicarboxílico saturado o insaturado, con un alcohol o con una amina primaria o secundaria.

Se cumple tanto para los epóxidos con dos o con un número mayor de grupos epóxido (poliepóxidos), que se han
20 hecho reaccionar tan solo con las polioxialquilenmonoaminas, así como, también, para los poliepóxidos, que se han hecho reaccionar tanto con polioxialquilenmonoaminas así como, también, con otros reactivos, la condición de que el número molar de grupos epóxido debe ser siempre igual o menor que el número molar de los grupos, que reaccionan con estos grupos epóxido (por ejemplo grupos amino o mezclas formadas por grupos amino y, por ejemplo, por grupos de ácido carboxílico). Por lo tanto, el peso equivalente de epóxido de los productos de la
25 reacción debería tender teóricamente hacia el infinito y, por este motivo, deberían estar transformados todos los grupos epoxi. De manera preferente debería estar transformado más de un 95 % de los grupos epóxido del material de partida.

En una forma de realización, especialmente preferente, los compuestos de adición, de conformidad con la invención, se presentan en forma de sales de los ésteres con el ácido fosfórico de un ácido fosfórico de la fórmula general
30 $(\text{HO})_{3-n}\text{PO}(\text{OR}^1)_n$, en la que es $n = 1$ o 2 y R^1 significa un resto alquilo de cadena lineal o de cadena ramificada, con 5 hasta 20 átomos de carbono o significa un resto arilo o aralquilo con 6 hasta 26 átomos de carbono y/o significa un resto de un alcohol oxialquilado con un peso molecular, promedio en número, comprendido entre 100 y 5.000 g/mol y/o significa un resto con, al menos, un grupo de éster de ácido carboxílico y con un peso molecular, promedio en
35 número, comprendido entre 400 y 5.000 g/mol y/o significa un resto con, al menos, un grupo uretano y con un peso molecular, promedio en número comprendido entre 100 y 5.000 g/mol.

El resto R^1 de los ésteres con el ácido fosfórico es parte integrante esencial de una forma preferente de realización de los agentes dispersantes, de conformidad con la invención, y se caracteriza porque contiene, al menos, un oxígeno de tipo éter (-O-) y/o una función de éster de ácido carboxílico (-COO-) y/o un grupo uretano (-NHCOO-) y/o un resto alquilo o bien un resto aralquilo con mas de 5 átomos de carbono. El peso molecular, promedio en número,
40 M_n del resto R^1 puede estar comprendido entre 100 y 20 000 g/mol, de manera preferente puede estar comprendido entre 100 y 5.000 g/mol, pudiendo estar reemplazados los átomos de hidrógeno, de manera parcial, por átomos de halógeno. De igual modo, el resto R^1 puede portar grupos, que se comporten de forma inerte con ocasión de la formación del producto de salificación tales como, por ejemplo, los grupos de amida de ácido carboxílico (-NHCO-), los dobles enlaces no activados o los agrupamientos de urea (-NHCONH-). De manera preferente, R^1 representa el
45 resto de un monoalcohol oxialquilado y/o que contiene ésteres de ácido carboxílico. El peso molecular de un resto R^1 , de este tipo, se encuentra situado en el intervalo comprendido entre 200 y 5.000 g/mol, dado que los productos con un peso molecular menor o mayos han revelado que tienen una menor actividad. Por otra parte, los restos con un peso molecular mayor solamente pueden ser preparados con dificultad y, en la mayoría de los casos, no pueden ser adquiridos en el comercio. Son especialmente preferentes los pesos moleculares del resto R^1 que estén situados
50 en el intervalo comprendido entre 300 y 2.500 g/mol, dado que los productos con restos, que se muevan dentro de este intervalo de pesos moleculares, pueden ser preparados y procesados con facilidad y disponen de una buena actividad. Son muy especialmente preferentes son los ésteres con el ácido fosfórico, cuyo resto R^1 signifique un monoalcohol oxialquilado o que contenga ésteres de ácidos carboxílicos o un monoalcohol oxialquilado y que contenga ésteres de ácidos carboxílicos, con un peso molecular medio situado en el intervalo comprendido entre

300 y 2500 g/mol.

Por medio de la elección del resto R^1 se garantiza una compatibilidad adaptada del aditivo de dispersión con los agentes aglutinantes más diversos.

La síntesis de los ésteres con el ácido fosfórico, de conformidad con la invención, que son empleados para llevar a cabo la salificación de los compuestos de adición, de conformidad con la invención, ha sido descrita, por ejemplo, en la publicación Houben-Weyl "Methoden der organischen Chemie" Tomo XII/2, 4ª Edición, página 143 y siguientes.

Como grado de salificación (debiéndose entender por medio de este concepto, en este contexto, la relación que existe entre los equivalentes de ácido y los equivalentes de amina) serán preferentes los valores comprendidos entre 0,1 y 1 y serán muy especialmente preferente los valores comprendidos entre 0,5 y 1, puesto que los productos, que han sido citados en este último lugar, tienen el parentesco máximo con los diversos agentes aglutinantes y materiales de carga. De conformidad con el producto sólido, que es empleado, que debe ser dispersado, pueden ser empleados productos con un alto o bajo grado de salificación. De este modo, pueden ser empleados, por ejemplo, en el caso de la dispersión de variedades ácidas de hollín, componentes de salificación con una calidad dispersante excelente, que portan un elevado exceso de grupos básicos, es decir en los que el producto de adición de epóxido-polioxialquilenamina no esté completamente salificado con el correspondiente ésteres del ácido. Además de los productos, que no han sido completamente salificados, es completamente conveniente para determinadas aplicaciones emplear, así mismo, productos que porten un exceso de ácido con relación al equivalente de amina, así, por ejemplo, cuando sean empleados productos sólidos para llevar a cabo la dispersión, que sean básicos de por sí. De igual modo, puede ser empleada una proporción de hasta un 20 %, inclusive, con relación a la cantidad total de las sustancias empleadas, de poli(met)arilatos ácidos con grupos de ácido carboxílico y/o con grupos de ácido fosfórico, a título de componentes de salificación.

Además de los compuestos de adición salificados, de conformidad con la invención, también pueden presentarse en estado cuaternizado los grupos amino. La cuaternización se lleva a cabo en la forma, que es conocida por el técnico en la materia, por ejemplo con halogenuros de alquilo o de aralquilo, con ésteres de los ácidos halogenocarboxílicos o con epóxidos. Es preferente una forma de realización de este tipo, por ejemplo, cuando constituyan una perturbación los grupos amino o los grupos ácido en el sistema del agente aglutinante, en el que sean incorporados los concentrados de pigmentos.

Constituyen una forma preferente de realización de los productos de conformidad con la invención, las reacciones con productos de adición a base de poliglicidiléteres de fenoles polivalentes con polioxialquilenaminas con unidades de óxido de etileno y/o con unidades de óxido de propileno en la cadena de poliéter y las sales de sus ésteres con el ácido fosfórico. Estos compuestos son preferentes, puesto que los compuestos de adición, de conformidad con la invención, a base de fenoles polivalentes, se caracterizan por tener una buena compatibilidad con muchos agentes aglutinantes.

Se entenderá por el concepto de fenoles polivalentes aquellos compuestos, que han sido descritos en la publicación WO 96/20971. (página 16 línea 15 hasta página 17 línea 18).

Se entenderá por el concepto de polioxialquilenaminas, de conformidad con la publicación WO 96/20971 página 7, línea 22 hasta página 10, línea 17 aquellos compuestos, que portan, por un lado, un grupo amino primario y/o secundario y que, por otro lado, contienen productos de reacción de óxidos de alquilenos como elementos constituyentes. A título de óxidos de alquilenos pueden ser empleados, por ejemplo el óxido de etileno y/o el óxido de propileno y/o el óxido de butileno y/o el óxido de estireno. De conformidad con la definición, que ha sido dada más arriba, se entenderá por el concepto de polioxialquilenmonoaminas aquellas polioxialquilenaminas, que porten en promedio estadístico tan solo un grupo amino primario o secundario por molécula.

Una forma de realización especialmente preferente de los productos, de conformidad con la invención, corresponde a las reacciones con eductos a base de epóxido de bisfenol A con polioxialquilenaminas con unidades de óxido de etileno y/o de óxido de propileno en la cadena de poliéter y sus sales de los ésteres con el ácido fosfórico. Estos compuestos son especialmente preferentes, puesto que los compuestos de adición, de conformidad con la invención, a base de epóxido del bisfenol A se caracterizan por tener una compatibilidad especialmente buena con muchos agentes aglutinantes.

Otra forma preferente de realización de los productos, de conformidad con la invención, está representada por las reacciones con eductos a base de Novolakas con polioxialquilenaminas con unidades de óxido de etileno y/o con unidades de óxido de propileno en la cadena de poliéter y sus sales de los ésteres con el ácido fosfórico. De igual modo, estos compuestos de adición y sus sales muestran una buena compatibilidad con diversos sistemas de los agentes aglutinantes.

A título de representantes, especialmente adecuados, de las polioxialquilenaminas pueden ser empleados los

productos "Jeffamin", que son conocidos por el técnico en la materia, de la firma Huntsman (anteriormente fabricados y comercializados por la firma Texaco) o mezclas de diversas Jeffaminas, puesto que dichos productos provocan una disminución especialmente pronunciada de la viscosidad de las pastas de pigmentos, que son preparadas.

- 5 Otro representante preferente de los compuestos de adición, de conformidad con la invención, son los poliepóxidos, que se han hecho reaccionar con polioxialquilenaminas, que portan un grupo amino primario, en los que se ha hecho reacciona, ulteriormente, entre un 10 y un 50 % de los grupos amino secundarios, que se han formado, con ácidos grasos tal como, por ejemplo, el ácido esteárico. Los representantes especialmente preferentes de esta clase los compuestos de adición, que porten una elevada proporción de ácidos grasos insaturados tales como, por ejemplo, el
- 10 ácido oleico, el ácido linoleico, el ácido, linolénico, puesto que dichos compuestos pueden ser incorporados, por ejemplo, en agentes aglutinantes a base de alquídica y son perfectamente compatibles con muchos agentes aglutinantes.

- 15 Cuando son empleadas las polioxialquilenaminas con una función de amina primaria, esta función de amina puede ser modificada como paso previo a la reacción, así como también después de la reacción con el grupo epóxido, por ejemplo con esteres del ácido acrílico en el sentido de una reacción de Michael. Cuando la función de amina primaria sea modificada como paso previo a la reacción con el grupo epóxido, se cumple la condición de que la reacción de Michael solamente puede ser llevada a cabo una sola vez, es decir con formación de un grupo amino secundario.

- 20 Por otra parte, cuando son empleadas las polioxialquilenaminas con una función de amina primaria, pueden ser transformada la función de amina secundaria, que se ha formado después de la reacción con el grupo epóxido, con monoisocianatos para dar el correspondiente derivado de urea.

- 25 Además de las polioxialquilenmonoaminas, que son empleadas de manera preferente, pueden ser empleadas, de igual modo, en una pequeña proporción las polioxialquilenaminas con dos o con mas de dos grupos amino por molécula. El peso molecular de los compuestos de adición, de conformidad con la invención, puede ser aumentado con tales compuestos, lo cual es ventajoso para algunas aplicaciones. Se alcanza el límite del empleo de las polioxialquilenaminas con dos o con mas de dos grupos amino por molécula, cuando se produzca una reticulación irreversible de la mezcla de la reacción.

- 30 Los compuestos de adición, de conformidad con la invención, y sus sales de los ésteres con el ácido fosfórico pueden ser empleados tanto en substancia así como, también, en disolventes adecuados, de manera especialmente preferente en agua o en materiales de soporte no volátiles, a título de agentes humectantes y de agentes dispersantes.

De igual modo, la invención se refiere a un procedimiento para llevar a cabo la obtención de compuestos de adición, que son adecuados a título de agentes humectantes y de agentes dispersantes, caracterizado porque se hacen reaccionar

- 35 (I) epóxidos aromáticos, monofuncionales o polifuncionales
con
- (II) polioxialquilenmonoaminas, que presentan un peso molecular, promedio en número, con un valor > 400 g/mol, un grupo amino primario o secundario y, al menos 4 oxígenos de tipo éter por molécula, para dar
- 40 productos en los que entre está transformado entre el 90 y el 100 % de los grupos epóxido del material de partida y la proporción en peso del los compuestos de adición en grupos aromáticos no es mayor que un 50 %,
- y los compuestos de adición presentan, al menos, un grupo amino salificable por molécula o los compuestos de adición son salificados.

- 45 La obtención de los agentes dispersantes puede ser llevada a cabo tanto en disolventes orgánicos, que se comporten de forma inerte con relación a los agrupamientos reactivos así como, también, sin estos disolventes, de conformidad con la viscosidad deseada del producto final. En este caso puede ser llevada a cabo la reacción de tal manera, que se dispone inicialmente el epóxido modificado y/o no modificado, y son aportados rápidamente las polioxialquilenaminas modificadas y/o no modificadas o bien sus mezclas o bien son dispuestas inicialmente las aminas y es aportado el epóxido. A continuación pueden ser llevadas a acabo las otras modificaciones, que han sido descritas. Como última fase de la etapa de reacción se puede llevar a cabo, de una manera no obligatoriamente
- 50 necesaria, pero que es preferente, una eventual salificación con los ésteres del ácido fosfórico, de conformidad con la invención. Los disolventes, que son eventualmente empleados también pueden ser eliminados más tarde o pueden ser reemplazados por otros disolventes o por materiales de soporte.

La velocidad de la reacción de la conversión entre los grupos epóxido y los grupos amino puede ser ajustada, en caso dado, por medio de catalizadores ácidos o básicos, que son conocidos por el técnico en la materia.

El grado de conversión en la reacción de los grupos epóxido con los grupos amino de las polioxialquilenaminas puede ser verificado con ayuda de mediciones por medio de una RMN o con ayuda de mediciones por medio de una HPLC.

El empleo de los agentes dispersantes, de conformidad con la invención, puede llevarse a cabo de acuerdo con el estado de la técnica para los agentes dispersantes conocidos. Los agentes dispersantes pueden ser empleados solos o con agentes aglutinantes. Cuando se emplean en poliolefinas puede ser ventajoso, por ejemplo, el empleo de poliolefinas correspondientes de bajo peso molecular a título de materiales de soporte junto con el agente dispersante.

Constituye, de igual modo, el objeto de esta invención, además del empleo de los productos de la reacción, de conformidad con la invención, a título de agentes dispersantes y como estabilizantes de las dispersiones, también el recubrimiento de materiales sólidos en forma pulverulenta o en forma de fibras con los productos, de conformidad con la invención. Dichos recubrimientos de los materiales sólidos tanto orgánicos como, también, inorgánicos se llevan a cabo de forma conocida, tal como los que han sido descritos, por ejemplo, en la publicación EP-A-0 270 126. En este caso, puede ser eliminado el disolvente o el agente emulsionante o bien puede permanecer en la mezcla, con formación de pastas. Estas pastas pueden contener, de manera adicional, una proporción de agentes aglutinantes, así como otros productos auxiliares y aditivos. De manera especial, en el caso de los pigmentos puede ser llevado a cabo el recubrimiento de las superficie de los pigmentos durante o después de la síntesis de los pigmentos por ejemplo por medio de la adición de los productos, de conformidad con la invención, a la suspensión de los pigmentos, o puede ser llevado a cabo durante o después del acabado de los pigmentos.

Los pigmentos, que son sometidos de esta forma a un tratamiento previo, se caracterizan porque tienen una aptitud más fácil a su incorporación en el agente aglutinante, así como porque tienen un comportamiento mejorado con respecto a la viscosidad, a la floculación y al brillo frente a los pigmentos que no han sido tratados.

Los agentes dispersantes, de conformidad con la invención, pueden ser empleados, además de para la aplicación, que ha sido descrita más arriba, a título de agentes de recubrimiento para productos sólidos en forma pulverulenta y en forma de fibras, así mismo como agentes reductores de la viscosidad y como agentes compatibilizantes en las resinas sintéticas. Ejemplos de tales resinas sintéticas son la denominadas mixturas para moldeo en plancha "sheet molding compounds" (SMC) y las mixturas para el moldeo en bloque "bulk molding compounds" (BMC), que están constituidas por resinas de poliéster insaturadas, que contienen una fuerte proporción de materiales de carga y de fibras. Su obtención y procesamiento se han descrito, por ejemplo, en la publicación DE-A-36 43007. Con el fin de alcanzar una elevada rigidez, una buena calidad superficial y propiedades de inhibición de la llama (en el caso de materiales de carga tales como, por ejemplo, el $\text{Al}(\text{OH})_3$ o el $\text{Mg}(\text{OH})_2$), es necesario cargar esta sistema en una elevada proporción con materiales de carga y con fibras, lo cual conduce a un fuerte aumento de la viscosidad de las mezclas de tipo SMC y BMC y a problemas a la hora de llevar a cabo la humectación de las fibras. Otro problema, que se presenta en el caso de las mezclas de resina sintética de tipo SMC y BMC, consiste en que, con frecuencia es aportado poliestireno (PS) a la formulación, con el fin de reducir la contracción durante el proceso de elaboración. El poliestireno no es compatible con las resinas de poliéster insaturadas, que son empleadas y se produce una separación de los componentes. Con ayuda del empleo de los productos, de conformidad con la invención, es posible reducir en gran medida la viscosidad de las mezclas de resina/ material de carga de tal manera, que es posible un grado de carga mayor, que influye positivamente tanto sobre las propiedades mecánicas, como sobre la calidad superficial y, en el caso en que sea empleado el $\text{Al}(\text{OH})_3$ o el $\text{Mg}(\text{OH})_2$, sobre el efecto de inhibición de la llama. Cuando son empleadas mezclas de tipo SMC o BMC, cargadas con poliestireno, los aditivos, de conformidad con la invención, pueden proporcionar una compatibilización entre el poliestireno y la resina de poliéster insaturada como consecuencia de sus buenas cualidades dispersantes, con lo que se aumenta la estabilidad al almacenamiento y la seguridad de procesamiento de tales mezclas.

Los agentes dispersantes, de conformidad con la invención, son empelados de manera preferente en una cantidad comprendida entre un 0,5 y un 100 % en peso, con relación al producto sólido, que debe ser dispersado. Sin embargo, para llevar a cabo la dispersión de materiales sólidos especiales pueden ser necesarias cantidades en todo caso sensiblemente mayores de los agentes dispersantes.

La cantidad de los agentes dispersantes depende, de manera esencial, de la superficie que debe ser recubierta del producto sólido, que debe ser dispersado. El hollín requiere, por ejemplo, cantidades esencialmente mayores de los agentes dispersantes que, por ejemplo, en el caso del TiO_2 . Ejemplos de los pigmentos o de los materiales de carga se encuentran en la publicación EP-A-0 270 126. Otros ejemplos son nuevos desarrollos, de manera especial en el campo de los pigmentos orgánicos tales como, por ejemplo, las clases de los dicetopirroles-pirroles, así como, también, de los pigmentos magnéticos por ejemplo a base de hierro puro o de óxidos mixtos. Por otra parte, también pueden ser dispersados materiales de carga minerales, por ejemplo el carbonato de calcio, el óxido de calcio así como, también, los agentes protectores contra la llama tales como, por ejemplo, el hidróxido de aluminio o el

hidróxido de magnesio. De la misma manera, pueden ser dispersados y estabilizados, de una forma excelente, los agentes para el mateado tales como, por ejemplo, los ácidos silícicos.

Ejemplos

La invención se explica a continuación de manera adicional por medio de los ejemplos siguientes. En tanto en cuanto no se diga otra cosa, las partes son partes en peso y los porcentajes son porcentajes en peso. En el caso de las sustancias no unitarias desde el punto de vista molecular, los pesos moleculares indicados representan valores medios en promedio en número.

Ejemplo 1:

Se calientan 20 partes de Epikote 1001 con 44 partes de Jeffamin M 1000 y en una atmósfera de nitrógeno aproximadamente durante 4 horas a 140°C, hasta que ya no pueda detectarse ningún grupo epóxido por ejemplo en un experimento de resonancia nuclear de protones (RMN). La composición de la solución de la reacción fue elegida de tal manera, que se empleó por mol de grupos epóxido un mol de grupos amino primarios. Se obtiene una solución de la reacción clara, viscosa, de color amarillento. El producto se separa por cristalización al cabo de algún tiempo y puede ser empleado como agente humectante y dispersante bien en estado caliente o puede ser disuelto en disolventes adecuados.

El producto Epikote 1001 es un producto comercial de la firma Shell AG. Se trata de una resina epoxídica sólida, de elevado peso molecular, a base de bisfenol A.

Ejemplos 2 - 4:

Se hicieron reaccionar, de manera análoga a la del ejemplo 1, otros epóxidos con aminas. En la tabla 1 han sido reunidos estos ensayos. De igual modo, en el caso de estos productos se eligieron las relaciones entre el (poli)epóxido y la amina de tal manera, que fueron empleados los grupos amino y los grupos epóxido en las mismas relaciones molares. Con objeto de asegurar esta relación fueron determinados, en el caso de los (poli)epóxidos, el peso equivalente de epóxido y, en el caso de las, el índice de amina.

Tabla 1

Ejemplo Nr.	Cantidad empleada de epóxido	Cantidad empleada de amina
Ejemplo 2	20 Partes de Epikote 828	99,4 Partes de Jeffamin M 2070
		99,4 Partes de Jeffamin M 2005
Ejemplo 3	30 Partes de Epoxy-Novolak 431	160,3 Partes de Jeffamin M 2070
		160,3 Partes de Jeffamin M 2005
Ejemplo 4	16 Partes de Epikote 828	176,2 Partes de Jeffamin M 2005
La Epoxy-Novolak 431 es un producto comercial de la firma Dow Deutschland Inc.. Se trata de una Epoxy Novolak líquida.		
La Jeffamin M 2005 y la Jeffamin M 2070 son productos comerciales de la firma Huntsman Petrochemical Corporation. Se trata de polioxialquilenmonoaminas a base de óxido de etileno / óxido de propileno.		

Ejemplo 5:

Se salifican 30 partes del producto de la reacción del ejemplo 2, que tiene un índice de amina (AZ) de 24 mg de KOH/g, a 60°C aproximadamente, con 6,4 partes de un monoéster del ácido fosfórico (HO)₂PO(OR¹) con R¹ = butoxipolipropilenglicol (índice de acidez SZ aproximadamente 112,5 mg de KOH/g; que se denomina a continuación éster del ácido fosfórico A). Se obtienen una solución de la reacción clara, viscosa, de color pardo. En este ejemplo

tiene el grado de salificación un valor de 1.

Tabla 2

Ejemplo Nr.	Cantidad del producto de adición de epóxido / amina empleado	Cantidad del éster del ácido fosfórico empleado	Grado de salificación
Ejemplo 6	40 Partes del producto de adición de epóxido / amina del ejemplo 2	9,6 Partes del éster del ácido fosfóricos B*	1
Ejemplo 7	40 Partes del producto de adición de epóxido / amina del ejemplo 1	14,7 Partes del éster del ácido fosfórico B*	1
Ejemplo 8	40 Partes del producto de adición de epóxido / amina del ejemplo 2	4,8 Partes del éster del ácido fosfóricos B*	0,5
Ejemplo 9	40 Partes del producto de adición de epóxido / amina del ejemplo 2	19,2 Partes del éster del ácido fosfóricos B*	2
Ejemplo 10	40 Partes del producto de adición de epóxido / amina del ejemplo 3	8,9 Partes del éster del ácido fosfóricos A	1
El éster del ácido fosfórico B está constituido por un monoéster del ácido fosfórico $(HO)_2PO(OR^1)$ con $R^1 =$ butoxipoli(etilenglicol-co-propilenglicol) (SZ~ 100 mg de KOH/g)			

Ejemplo 11:

- 5 Se mezclan 200 partes del producto de adición de epóxido-amina del ejemplo 2 con 24,6 partes de ácidos grasos de tall-oil (índice de acidez aproximado 195 mg de KOH/g). Con esta relación de mezcla, el número de los grupos amino es igual que el número de los grupos carboxi. La mezcla se combina con 0,4 g de ácido paratoluenosulfónico a título de catalizador y se calienta, bajo agitación, hasta 160°C. El agua, formada durante la reacción, es eliminada de la mezcla de la reacción por medio de una ligera corriente de nitrógeno. Aproximadamente al cabo de 3,5 h bajo estas condiciones de la reacción se aumentó la temperatura de la reacción hasta 200°C. Al cabo de otras 6,5 horas ha caído el índice de amina de la solución de la reacción hasta un valor de 11 mg de KOH/g aproximadamente (valor inicial teórico 22 mg de KOH/g aproximadamente). De este modo, se había transformado en amida aproximadamente el 50% de todos los grupos amino con los ácidos grasos de tall-oil, el resto de los grupos amino se presenta en forma salificada. Se obtiene una solución de la reacción clara, de color pardo amarillento.

Ejemplo 12:

- 15 Se hacen reaccionar 200 partes del producto de adición de epóxido-amina del ejemplo. 2 con 11,1 partes de acrilato de butilo, en el sentido de una reacción de Michael. Con esta finalidad son aportadas a la mezcla 0,25 partes del producto Anullex BHT y esta mezcla es agitada en una atmósfera de nitrógeno durante 12 h aproximadamente a 100 °C, hasta que el cuerpo sólido de la mezcla de la reacción tome un valor > 99%. Los restos de acrilato de butilo son eliminados por medio de una destilación en vacío. Se obtiene un producto de la reacción claro, de color amarillo rojizo.

El producto Anullex BHT es un producto comercial de la firma Archimica , y actúa como estabilizante para impedir las reacciones en cadena por medio de radicales.

Ejemplo 13:

- 25 Se salifican 25 partes del producto de la reacción del ejemplo 12, con un AZ de 29,1 mg de KOH/g, con 6,7 partes del ésteres del ácido fosfóricos B del ejemplo 6. El grado de salificación en este producto tiene un valor de 1. Se obtiene un producto de la reacción claro, de color amarillo rojizo.

Ejemplos comparativos 14 - 16 (no corresponden a la invención)

- En los ejemplos comparativos 14 y 15 fueron preparados productos de adición de epóxido con epóxidos alifáticos, que no corresponden a la invención, con objeto de poner de manifiesto la actividad superior de los productos de adición de conformidad con la invención. En el caso de estos productos se eligieron, también, las relaciones entre el epóxido y la amina de tal manera, que los grupos amino y los grupos epóxido fueron empleados en las mismas relaciones molares. Con el fin de asegurar esta relación fueron determinados respectivamente, en el caso del (poli)epóxido, el peso equivalente de epóxido y, en el caso de las aminas, el índice de amina.

Ejemplo comparativo 14:

Se hicieron reaccionar 20 partes del producto Grilonit RV 1814, de manera análoga a la del ejemplo 1, con 124,7 partes del producto Jeffamin M 2070. Se obtiene una mezcla de la reacción clara, de color amarillo.

- El producto Grilonit RV 1814 es un producto comercial de la firma Ems Primid. Se trata de un alquilglicidiléter con 13/15 átomos de carbono.

Ejemplo comparativo 15:

Se combinan 30 partes del producto de la reacción del ejemplo 14, que tiene un índice de amina (AZ) de 23,6 mg de KOH/g, a 60°C aproximadamente, con 6,4 partes del monoéster del ácido fosfórico A. El grado de salificación en esta reacción tiene un valor de 1. Se obtiene una mezcla de la reacción clara, de color pardo.

Ejemplo comparativo 16:

Se hacen reaccionar 15 partes de metacrilato de glicidilo ($M_n = 142$ g/mol), de manera análoga a la del ejemplo 1, con 197,6 partes del producto Jeffamin M 2070. Se obtiene una solución de la reacción ligeramente turbia, incolora hasta de color amarillo.

- En los ejemplos comparativos 17 y 18 se prepararon productos de adición de epóxidos, de manera análoga a la de la memoria descriptiva de la patente DE 36 23 297, puesto que tales productos son los mas próximos, desde el punto de vista químico, a los productos reivindicados, de conformidad con la invención y, por este motivo, definen el estado de la técnica. Puesto que, con frecuencia, los productos, que están protegidos por la memoria descriptiva de la patente DE 36 23 297, no son solubles en agua o no son emulsionables en agua, se llevaron a cabo salificaciones adicionales de estos productos con los ésteres del ácido fosfórico de conformidad con la invención, con objeto obtener con estas medidas productos solubles en agua o bien emulsionables en agua que, a continuación, son examinados de una manera correspondiente.

Ejemplo comparativo 17:

- Se disponen inicialmente 28,2 partes de oleilamina, 12,6 partes de aminopropilimidazol, 1,4 g de ácido salicílico (catalizador) en 251,2 de 2-butoxietanol a título de disolvente y se calientan a 70°C. Se aportan, bajo intensa agitación, en el transcurso de 1 minuto, 37,6 g del producto Epikote 828 en 68 g de 2-butoxietanol. La solución de la reacción se calienta, a continuación, hasta 85°C y se agita durante 4 h a esta temperatura. Se obtienen una solución de la reacción clara, de color amarillo con un contenido en materia sólida del 20% aproximadamente y con un índice de amina de 41,5 mg de KOH/g aproximadamente.

Ejemplo comparativo 18:

Se salifican 30 partes del producto de la reacción del ejemplo comparativo 17 con 11,3 partes del éster del ácido fosfórico A. Se obtiene un producto de la reacción claro, de color amarillo con un contenido en materia sólida del 42% aproximadamente.

2. Ejemplos de aplicación industrial

- Con objeto de llevar a cabo la verificación de la actividad de los agentes dispersantes, de conformidad con la invención, fueron preparadas de manera análoga pastas de pigmentos con diversos productos de adición y con sus ésteres del ácido fosfórico. De forma paralela fueron preparadas, también, pastas de pigmentos los productos de los ejemplos comparativos 14 – 18, que no corresponden a la invención.

- Las pastas de pigmentos, obtenidas de este modo, fueron sometidas a ensayos de aplicación industrial, siendo incorporadas las pastas de pigmentos en diversos sistemas de agentes aglutinantes. Tras la aplicación y el endurecimiento de las lacas pigmentadas, listas para su aplicación, se llevaron a cabo entonces mediciones de la intensidad del color sobre los recubrimientos.

- 5 Para llevar a cabo la obtención de las pastas de pigmentos se efectuó una mezcla previa de 25 partes del pigmento de hollín Spezialschwarz 100 de la firma Degussa, con un 0,2% de Byk 017 (desespumante de la firma BYK-Chemie GmbH), con un 0,3 % del producto Crayvallac Super (aditivo para la reología de la firma Lubrizol Coating Additives GmbH), con el correspondiente agente humectante y dispersante y con agua. La cantidad de aditivo se dimensionó de tal manera, que fue empleado un 40 %, con relación a la cantidad del hollín, de la sustancia activa del aditivo. La carga se completa a continuación con agua desmineralizada hasta 100 partes. Esta mezcla se combina con 100 partes de perlas de cristal (diámetro 1 Mm) y se dispersa por medio de un disco de polipropileno de 40 mm de diámetro con una velocidad periférica de 21 m/s a 40°C durante 1 h en un molino de perlas vertical de la firma Getzmann (Dispermat CV).
- 10 Para llevar a cabo la verificación de la calidad de la dispersión, se mezcla un 3% del concentrado de hollín, que ha sido preparado de conformidad con el método que ha sido descrito más arriba, durante 10 minutos en un vibrador de tipo Skandex con lacas blancas usuales en el comercio.
- Las lacas, listas para su aplicación, son aplicadas a continuación con un espesor de capa húmeda de 100 µm sobre tarjetas de contraste (Nr. 2853) de la firma BYK-Gardner.
- 15 Después del secado de la laca, los recubrimientos son evaluados a simple vista y con ayuda de un dispositivo para la medición de los colores de la firma BYK-Gardner (Colour Guide, Sphere, ángulo de observación 8°).
- Como material para llevar a cabo el lacado superficial fueron empleadas la lacas blancas siguientes, usuales en el comercio:
1. Laca blanca para habitación Dulux (ICI-Paints Deco GmbH; laca de acrilato diluible con agua)
 - 20 2. Sikkens Setaliet BW (Akzo Nobel Decorative Coatings; pintura para fachadas al silicato)
 3. Sikkens Rubbol AZ, laca de alto brillo, Base 09 (Akzo Nobel Decorative Coatings; laca de resina alquídica).
- Se seleccionaron las lacas blancas, que han sido indicadas, puesto que estos sistemas cubren tipos de lacas muy diversos y polaridades muy diversas. Con esta selección debe reseñarse la adecuación de los aditivos, de conformidad con la invención, como agentes humectantes y dispersantes para pastas universales para matizar.
- 25 En la tabla 3 están reunidos los resultados de las mediciones de las intensidades de color. En este caso se estableció arbitrariamente como el 100 % la intensidad del color de las lacas, que fueron preparadas con el producto del ejemplo 2, los valores mas bajos indican un empeoramiento de la intensidad del color, los valores mas altos indican una mejora de la intensidad del color.

Tabla 3

Producto del	Medición de la intensidad del color de la laca para habitación Dulux	Medición de la intensidad del color de la pintura para fachadas Setaliet	Medición de la intensidad del color de la resina alquídica Rubbol AZ
Ejemplo 1	90 %	87 %	95%
Ejemplo 2	100%	100%	100%
Ejemplo 6	101%	98%	105%
Ejemplo 13	92 %	90%	81%
Ejemplo comparativo 14	88 %	77%	61%

Producto del	Medición de la intensidad del color de la laca para habitación Dulux	Medición de la intensidad del color de la pintura para fachadas Setaliet	Medición de la intensidad del color de la resina alquídica Rubbol AZ
Ejemplo comparativo 15	83%	61%	60%
Ejemplo comparativo 16	*	*	*
Ejemplo comparativo 17	*	*	*
Ejemplo comparativo 18	*	*	*
* En estos casos no fue posible llevar a cabo una medición de la intensidad del color, puesto que pudieron ser preparados los concentrados de hollín a partir de los productos correspondientes: antes o durante la molienda en el mortero se presentaron aumentos excesivos de la viscosidad del producto molido o un producto molido con una falta de homogeneidad demasiado pronunciada, que imposibilitaron una dispersión correcta. Algunos productos eran absolutamente insolubles en agua. Este comportamiento fue mostrado también por los productos de los ejemplos comparativos, que habían sido salificados con ésteres del ácido fosfórico.			

Tal como se desprende de la tabla 3, algunas de las lacas pigmentadas, que fueron preparadas con los productos de conformidad con la invención, conducen a recubrimientos de colores intensos, que están exentos de defectos. Se presenta un cuadro similar para las lacas pigmentadas, que fueron preparadas con otros agentes dispersantes de conformidad con la invención, así como con otros pigmentos.

5

En la mayoría de los casos no pudo llevarse a cabo una dispersión con los productos, que no corresponden a la invención, puesto que se produjo un espesamiento demasiado pronunciado del producto molido bien ya con ocasión de la formación de la mezcla o bien con ocasión del proceso de dispersión propiamente dicho, o bien se presentó una incompatibilidad demasiado pronunciada con el agua. Los productos, que no corresponden a la invención, con los que pueden ser preparadas pastas de pigmentos, mostraron valores claramente peores con ocasión de la formación de la mezcla con las lacas blancas en las mediciones del color frente a las pastas de pigmentos con los productos de conformidad con la invención. Por otra parte, en muchos casos pueden producirse destrucciones de la película de laca como consecuencia de la formación de partículas groseras por aglomeración de las partículas de pigmento con el agente aglutinante de la laca blanca, que es empleada.

10

REIVINDICACIONES

1. compuestos de adición, que son adecuados a título de agentes humectantes y de agentes dispersantes, que pueden ser obtenidos por medio de la reacción de

(I) epóxidos aromáticos monofuncionales o polifuncionales

con

5 (II) polioxialquilenmonoaminas, que presentan un peso molecular, promedio en número, con un valor > 400 g/mol, un grupo amino primario o secundario y, al menos, 4 oxígenos de tipo éter por molécula,

estando transformado entre un 90 y un 100 % de los grupos epóxido del material de partida,

no siendo la proporción en peso de los compuestos de adición en grupos aromáticos mayor que un 50 % y

10 los compuestos de adición presentan, al menos, un grupo amino salificable por molécula o se presentan en forma de sal.

2. Compuestos de adición según la reivindicación 1, caracterizados porque, en el caso de los epóxidos polifuncionales está transformado en promedio molar, al menos un grupo epóxido por molécula con una polioxialquilenmonoamina y uno o mas grupos epóxido adicionales está o bien están transformados con otros compuestos reactivos con los epóxidos.

15 3. Compuestos de adición según la reivindicación 2, caracterizados porque el otro o los otros grupos epóxido está o bien están transformados con un ácido carboxílico saturado o insaturado, con un alcohol o con una amina primaria o secundaria.

4. Compuestos de adición según la reivindicación 1 a 3, caracterizados porque está transformado más de un 95 % de los grupos del material de partida.

20 5. Compuestos de adición según la reivindicación 1 a 4, caracterizados porque se presentan en forma de sales de ésteres con el ácido fosfórico de un ácido fosfórico de la fórmula general



en la que

n = es 1 o 2 y

25 R^1 representa un resto alquilo de cadena lineal o de cadena ramificada, con 5 hasta 20 átomos de carbono o un resto arilo o aralquilo con 6 hasta 26 átomos de carbono

y/o

un resto de un alcohol oxialquilado con un peso molecular, promedio en número, comprendido entre 100 y 5.000 g/mol

30 y/o

un resto con, al menos, un grupo de éster de ácido carboxílico y con un peso molecular, promedio en número, comprendido entre 400 y 5.000 g/mol

y/o

35 un resto con un grupo uretano y con un peso molecular, promedio en número, comprendido entre 100 y 5.000 g/mol.

6. Compuestos de adición según la reivindicación 1 bis 5, caracterizados porque los epóxidos (I) están transformados con polioxialquilenmonoamina (II), que contienen unidades de óxido de etileno y/o unidades de óxido de propileno en la cadena de poliéter.

7. Compuestos de adición según la reivindicación 1 bis 6, caracterizados porque está transformado con ácidos grasos desde un 10 hasta un 50 % de los grupos amino secundarios, que se forman por medio de la reacción de los epóxidos (I) con las polioxialquilenmonoaminas (II).

5 8. Procedimiento para la obtención de compuestos de adición, que son adecuados como agentes humectantes y como agentes dispersantes, caracterizado porque se hacen reaccionar

(I) epóxidos aromáticos, monofuncionales o polifuncionales

con

10 (II) polioxialquilenmonoaminas, que presentan un peso molecular, promedio en número, con un valor > 400 g/mol, un grupo amino primario o secundario y, al menos, 4 oxígenos de tipo éter por molécula, para dar productos, en los que

está transformado entre un 90 y un 100 % de los grupos epóxido del material de partida,

y la proporción en peso de los compuestos de adición sobre los grupos aromáticos no mayor que un 50 % y

los compuestos de adición presentan, al menos, un grupo amino salificable por molécula o los compuestos de adición son salificados.

15 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque los compuestos de adición se hacen reaccionar con un ácido fosfórico de la fórmula general



y

n = es 1 o 2 y

20 R^1 representa un resto alquilo de cadena lineal o de cadena ramificada, con 5 hasta 20 átomos de carbono o un resto arilo o aralquilo con 6 hasta 26 átomos de carbono

y/o

un resto de un alcohol oxialquilado con un peso molecular, promedio en número, comprendido entre 100 y 5.000 g/mol

25 y/o

un resto con, al menos, un grupo de éster de ácido carboxílico y con un peso molecular, promedio en número, comprendido entre 400 y 5.000 g/mol

y/o

30 un resto con un grupo uretano y con un peso molecular, promedio en número, comprendido entre 100 y 5.000 g/mol.

10. Empleo de los compuestos de adición según la reivindicación 1 a 7 como agentes humectantes y/o como agentes dispersantes.

11. Empleo según la reivindicación 10, para llevar a cabo la dispersión de pigmentos y/o de materiales de carga en agentes de recubrimiento.

35 12. Empleo según la reivindicación 11, caracterizado se recubren pigmentos y/o materiales de carga con los compuestos de adición.

13. Pigmentos o materiales de carga, que están recubiertos con los compuestos de adición según la reivindicación 1 a 7.

40 14. Pastas de pigmentos, que contienen pigmentos, agentes aglutinantes y compuestos de adición según la reivindicación 1 a 7.