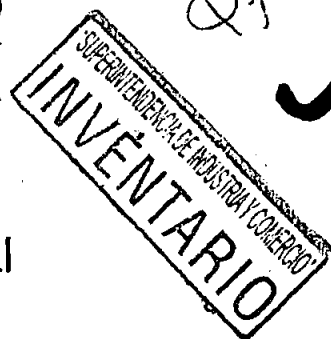




CSA220848

Organización y
Digitalización CSA Ltda**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PCT

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

08-124594

54. TÍTULO

COMPUESTOS DE MICROPARTICULAS INORGANICAS Y/U ORGANICAS

Y NANOPARTICULAS DE DOLOMITA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

C09C 1/00

71. SOLICITANTE

OMYA DEVELOPMENT AG

DOMICILIO

Oftringen, Suiza

74. APODERADO

LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE

22. BOGOTÁ, D. C.,

24 NOV. 2008

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-124594- -00000-0000

Fecha: 2008-11-24 14:25:03 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11. PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 66

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

0. Enc. 2009

1

SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I

☐

Capítulo II

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: OMYA DEVELOPMENT AG

Dirección: Baslerstrasse 42

Nacionalidad o domicilio: Oftringen, Suiza

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE

Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12

Teléfono: 285 74 60 Fax: 285 92 67

E-mail: info@castillograu.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Cual _____

Número 79.397.879 de TP 68.995 del
Bogotá C.S.J.

4

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: Matthias BURI - Patrick A.C. GANE - René Vizenz BLUM

Dirección: Matteliweg 20 - Studenweg 8 - Sagiacher 3

Nacionalidad o Domicilio: Rothrist, Suiza - Rothrist, Suiza - Urban, Suiza

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/EP2007/055523 Fecha: 05/06/07

Publicación Internacional No. WO 2007/141271 A1 Fecha: 13/12/07

6

Título (54) **COMPUESTOS DE MICROPARTICULAS INORGANICAS Y/U ORGANICAS Y
NANOPARTICULAS DE DOLOMITA**

7

Clasificación Internacional (51) C09C 1/00

8

Prioridad

Si

☒

No

☐

(33) País de origen
ALEMANIA

(32) Fecha
2006 - 26.01

(31) Número de Solicitud
2006026965.9 - 10200700412

09/06/2006
26/01/2007

9

Comprobante de pago N°:

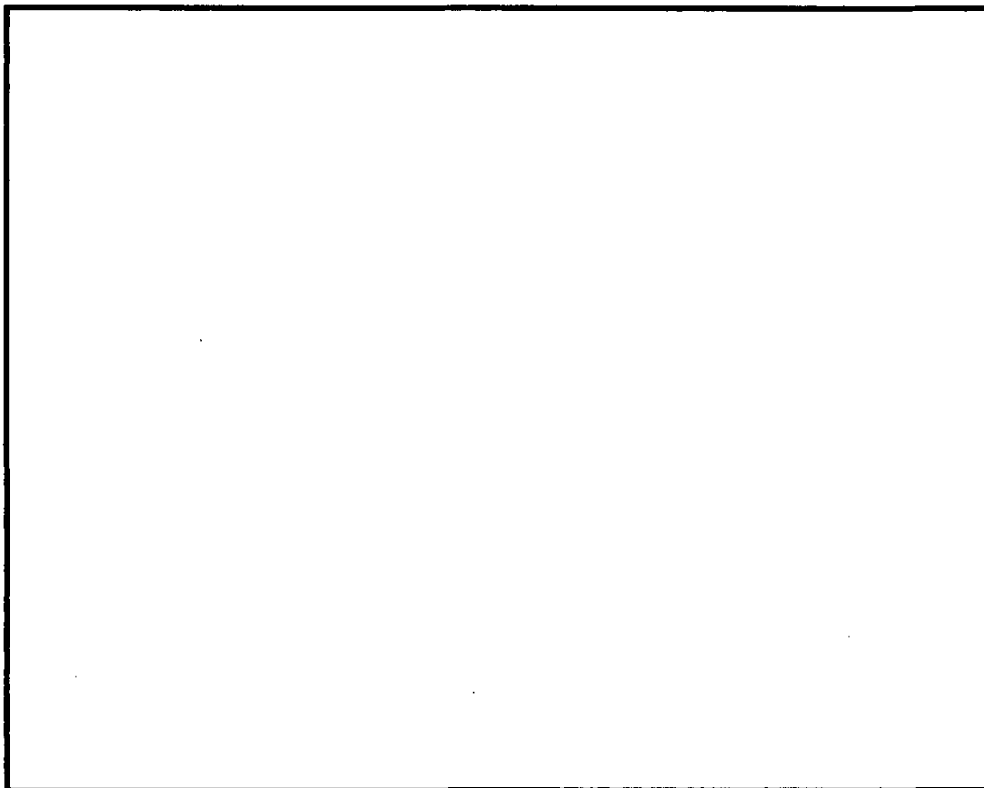
91087

Fecha:

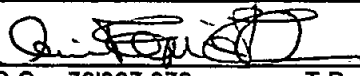
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Documento de Cesión del inventor al solicitante o a su acusante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud Internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito de material biológico.
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ Otros

FIGURA CARACTERISTICA



Solicito la concesión de patente,

NOMBRE: LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONEFIRMA: G.C. 79'397.879
de BogotáT.P. 68.995
del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 91,087
FECHA : NOVIEMBRE 24 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-124594- -00000-0000

Fecha: 2008-11-24 14:25:03 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 66

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2544506	24/11/2008	1,140,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Compuestos de micropartículas inorgánicas y/u orgánicas y nanopartículas de dolomita

La presente invención se refiere a compuestos, que comprende colorantes y/o cargas inorgánicas y/u orgánicas en forma de micropartículas, cuya superficie mediante el uso de ligantes está recubierta al menos parcialmente con partículas finamente distribuidas de dolomita en el área nanométrica, un procedimiento para la preparación de tales compuestos, suspensiones acuosas de las mismas y su uso en la fabricación de papel o en el área de la producción de pinturas y plásticos, así como el uso del ligante de la invención para el recubrimiento de las micropartículas con nanopartículas de dolomita.

Se conocen colorantes y/o cargas que se basan en partículas en el área nanométrica (las así llamadas "nanopartículas") y se utilizan en numerosas aplicaciones que comprende usos en el papel, la pintura y el plástico. También se conocen los colorantes y/o cargas orgánicos y/o inorgánicos en el área micrométrica (las así llamadas "micropartículas"), como p. ej. esferas huecas sobre la base de poliestireno o partículas sólidas y partículas minerales inorgánicas, como colorantes y/o cargas sobre la base de talco o mica y se utilizan en usos idénticos o similares.

Se utilizan mezclas de nano- y micropartículas de diferente composición química, dado que éstas tienen diferentes propiedades, cuya combinación es ventajosa para proporcionar el producto final, p. ej. al papel, las propiedades deseadas. Las mezclas de tales sustancias se utilizan p. ej. como colorantes o como cargas en la fabricación de papel, pero en especial en el acabado del papel, como durante el estucado, por ejemplo, para mejorar la calidad del papel respecto de la opacidad, la blancura y el brillo del mismo, o también la facilidad de impresión y las características de la impresión. Se sabe que pueden combinarse ventajosamente las propiedades de tales micro- y nanopartículas respecto de la retención en la fabricación del papel y el trazo "Holdout" al realizar el acabado del papel, p. ej. el estucado del papel. El especialista entiende por trazo "holdout", si el trazo al realizar el estucado se mantiene en la superficie del papel o penetra en forma parcial o total en la superficie del mismo, o "segrega" una parte de la totalidad, p. ej. de los ligantes y/o un colorante o una fracción parcial de un colorante y penetra en la superficie del papel. El especialista conoce esta dificultad, en especial al aplicar sobre una base absorbente, al utilizar pinturas de estucado con bajo contenido de sólidos.

C 216.415
D.P.G.

Al utilizar mezclas de tales micro- y nanopartículas en tales usos, lamentablemente con frecuencia se produce una separación no deseada de los componentes, la así llamada "segregación" y en consecuencia, por ejemplo, una distribución despareja del trazo respecto del espesor del trazo en la superficie de aplicación, el estucado previo que se encuentra por debajo o la superficie del papel, lo que por lo tanto puede generar, por ejemplo, una impresión no uniforme sobre el papel. El concepto "segregación" denomina el proceso de separación de los diferentes elementos en el área observada, con una tendencia a la distribución espacial de los elementos de acuerdo con determinadas características.

La segregación de las mezclas de colorante y/o cargas, al realizar p. ej. el acabado del papel mediante estucado, implica un diferente volumen de poros en el trazo, dado que las nanopartículas libres se segregan de las micropartículas y de ese modo pueden obturar los poros o bien el trazo del papel o "emergen", es decir que se acumulan preponderantemente en el área superior del estucado, lo que es de importancia ante todo, cuando el estucado en la posterior impresión debe absorber un determinado volumen de líquido, como agua, aceite y/o solventes orgánicos de la pintura para impresión.

En el estado de la técnica se conocen una cantidad de estas mezclas, su preparación y uso, que principalmente describen el carbonato de calcio como componente en nanopartículas.

Una técnica ampliamente difundida para la elaboración de tales mezclas de colorantes o cargas, se describe por ejemplo en DE 33 12 778 A1 y DE 43 12 463 C1 y consiste en el mezclado y la molienda conjunta de una sustancia mineral de carga, como carbonato de calcio natural con un adyuvante mineral, como talco.

Pero tales mezclas en las condiciones de la fabricación del papel o del estucado por lo general están sometidas a la segregación, dado que con frecuencia no resisten las uniones entre los componentes de la mezcla. Se sabe que al aplicar el estucado con un raspador a 1500 m/min pueden producirse índices de cizallamiento superiores a 10^6 sec^{-1} .

Por esa causa se desarrollaron otros procedimientos para la preparación de tales compuestos que se basan en la reticulación en las partículas de colorantes y cargas, formándose allí numerosos espacios huecos internos, que deben mejorar las propiedades físicas, en especial las propiedades ópticas de los colorantes y/o de las cargas.

Así se describen en la WO 92/08755 un procedimiento para la formación de



compuestos de colorantes porosos agregados químicamente, en donde se prepara una suspensión acuosa de partículas minerales, como por ejemplo, carbonato de calcio, a la que se agrega un copolímero o un polímero que contiene grupos de ácidos carboxílicos, para precipitar los mismos por floculación. A la suspensión se agregan iones de calcio en exceso, para precipitar la sal de calcio del polímero en los flóculos minerales y así producir agregados de las partículas minerales, que están unidas mediante la sal de calcio y presentan una estructura porosa, floculada. El exceso de iones de calcio es transformado con dióxido de carbono y se precipita como carbonato de calcio en el polímero de la sal de calcio. Pero dado que los iones de calcio se agregan en forma de compuestos químicos alcalinos como hidróxido de calcio, se forman intermediarios alcalinos, los que empero pueden tener un efecto negativo, p. ej. al utilizar determinados agentes dispersantes. Además la siguiente precipitación del carbonato de calcio modifica la estructura de la estructura de nano-/micropartículas y lleva obligadamente a la introducción de otro colorante, o sea el carbonato de calcio precipitado formado por la neutralización. Los agregados precipitados por floculación en estos casos en general pueden presentar dificultades en los usos en la fabricación de papel, dado que producen una distribución difusa de luz en la superficie que reduce el brillo del papel. Además el volumen de los poros del compuesto que debe lograrse en principio, es afectado y modificado por una parte por la floculación y por la otra por el carbonato de calcio precipitado.

En la US 5.449.402 se describen partículas de colorantes modificadas funcionalmente, que se produjeron al mezclar un colorante precipitado por floculación, como carbonato de calcio con una sustancia reguladora, que presenta una carga opuesta al colorante precipitado por floculación. De preferencia, el colorante precipitado por floculación es una suspensión acuosa de partículas de la torta de filtro. Las sustancias reguladoras preferidas son entre otras ligantes de látex dispersable o no solubles en agua, ligantes poliméricos orgánicos y/o inorgánicos, solubles en agua o sustancias alcalinas, y partículas orgánicas que no forman películas, que se unen electroestáticamente a las partículas de colorantes, cuando son mezcladas con las mismas.

En las US 5.454.864, US 5.344.487 y EP 0 573 150 también se describen compuestos de colorantes, cuya preparación se basa en fuerzas de atracción electroestática entre las partículas portantes y de recubrimiento. Pero el uso de tales compuestos puede

X

resultar problemático en las distintas aplicaciones debido a las interacciones con otros componentes cargados.

Otro procedimiento para mejorar la blancura que se indica en WO 97/32934, radica en recubrir las partículas de colorantes con otras partículas de colorantes, como ser partículas finamente distribuidas de carbonato de calcio precipitado, que en primera instancia existen como aglomerados, pero sin emplear un ligante, lo que puede producir las dificultades que se mencionaron antes, como la floculación. La estabilidad de este compuesto radica esencialmente en las fuerzas de atracción como las fuerzas de van-der-Waals, que sólo pueden desarrollarse al cumplirse condiciones bien definidas. De ese modo, debe respetarse exactamente un determinado valor del pH, para obtener un potencial zeta lo más favorable posible, que es diferente para cada combinación de sustancia. En cuanto no se respetan las condiciones óptimas, preponderan las fuerzas de repulsión y se producen la segregación de los componentes.

La WO 99/52984 se refiere a composiciones de compuestos de sustancias de carga coestructuradas o coadsorbidas, que contienen al menos dos tipos diferentes de cargas o colorantes minerales u orgánicos, por ejemplo de carbonato de calcio, talco o poliestireno y a su uso. Los diferentes tipos de colorantes o cargas presentan áreas hidrófilas, o bien, organófilas, debido a las cuales se posibilita una unión a través de ligantes especiales. Los ligantes, que deben presentar una afinidad tanto con los componentes hidrófilos, como también con los organófilos, para desarrollar su función de ligado, se seleccionan de polímeros y/o copolímeros. El diámetro de partículas de los colorantes o bien, las cargas, en este caso carece de importancia, debido a que no es mencionado explícitamente, o bien, los diámetros de partículas que se indican en los ejemplos todos en el mejor de los casos son inferiores a 1 μm .

En WO 03/078734 se describe una composición para el tratamiento de superficie, en especial para el estucado de papel, que comprende una fracción de nanopartículas, p. ej. de carbonato de calcio precipitado, y una fracción portadora, que incluye partículas de colorantes en forma de plaquetitas, entre otras talco o partículas de colorantes sintéticas y al menos un ligante. Pero las nanopartículas no recubren el vehículo. Mediante una disposición determinadas de las micropartículas en forma de plaquetitas, en la superficie del papel, son cerrados los poros y las nanopartículas ya no pueden penetrar. Se describe como se

46

trasladan sobre la superficie del papel las micropartículas en forma de plaquetitas a causa de la segregación, y cierran así los poros entre las fibras, evitando de ese modo que las nanopartículas puedan penetrar en la superficie. De ese modo es un objetivo la segregación dirigida de nano- y micropartículas. Las micropartículas segregan de las nanopartículas y se ubican abajo en la aplicación y las nanopartículas en la parte superior. El ligante, preferentemente un látex polimérico, al secarse la pintura pincelable en el papel, produce la unión de las diferentes partículas y de las dos fracciones de partículas en la parte inferior y superior de la aplicación. En ese momento ya se produjo la segregación deseada.

El objeto de la US 2005/0287313 son medios de impresión fusionables sobre la base de un sustrato y una capa absorbidora de tinta sobre el sustrato. La capa que absorbe tinta incluye una cantidad de esferas huecas, por ejemplo esferas huecas de poliestireno, que esencialmente presentan el mismo diámetro, que puede ser de 0,3 a 10 mm. La capa además comprende ligantes como alcohol polivinílico o polivinilpirrolidona y similares, a fin de unir entre sí las esferas huecas. Las esferas huecas pueden en parte reemplazarse contra partículas inorgánicas micro- y/o mesoporosas, como carbonato de calcio o talco, así como con partículas de polímeros no huecas, que pueden tener un diámetro de 0,2 a 5 mm. De ese modo, se describe en la US 2005/0287313 una mezcla de micropartículas que coexisten y son mantenidas juntas a través de la fijación en un ligante, que se adecuó a los requerimientos del proceso de fusión. Una especie de mordiente que puede estar compuesto de determinados polímeros y copolímeros catiónicos que contienen grupos amino, debe cumplir la función de una mejor interacción química entre una tinta sobre la base de un colorante y la capa absorbidora de tinta. Carece de importancia respecto de la unión de los diferentes componentes. No se menciona el problema de la segregación.

La WO 2006/016036 se refiere entre otros puntos a un procedimiento para a molienda de materiales minerales en agua en presencia de ligantes, así como las suspensiones así obtenidas y el uso de las mismas en formulaciones de recubrimiento. En la descripción y las reivindicaciones se enumera una gran cantidad de materiales minerales, p. ej. también talco, que puede molerse en presencia de ligantes. Pero en los ejemplos, se utilizaron exclusivamente carbonatos de calcio. En ninguno de los ejemplos se revela la molienda de p. ej. dos minerales químicamente diferentes en presencia de un ligante. Tampoco se brinda indicio alguno que se forman nanopartículas a causa de ese proceso de

molienda, o que se produzcan compuestos de nano- o micropartículas. El ligante no se utiliza para la preparación de un compuesto, sino como auxiliar de molienda para una molienda más fina, donde el diámetro medio de las suspensiones del colorante puede ser de hasta 30 mm. Los ligantes que se emplean durante la molienda, pueden por ejemplo ser sobre la base de acrilato de estireno, estireno-butadieno, siendo por lo tanto ligantes perfectamente conocidos por el especialista, de los que se utilizan para el estucado de papel o como ligante en pinturas para paredes. De ese modo, el procedimiento que se describió en WO 2006/016036 comprende obligadamente un paso de molienda que esencialmente brinda partículas del área micrométrica, ni tampoco describe un ligante que permita la formación de un compuesto que sea esencialmente resistente a la segregación.

En la DE 10 2006 026 965 se describen compuestos que comprenden colorantes y/o carga orgánicos y/o inorgánica en forma de micropartículas, cuya superficie está recubierta con ayuda de ligantes, al menos parcialmente con partículas de carbonato de calcio del rango nanométrico finamente distribuidas, un procedimiento para la preparación de tales compuestos, suspensiones acuosas de los mismos y su uso en la fabricación del papel o en el área de la producción de pinturas y de plásticos, así como el uso de los ligantes para el recubrimiento de las micropartículas con nanopartículas de carbonato de calcio. No se menciona el uso de nanopartículas de dolomita.

En la WO 2006/033952 se describe un material de papel y cartón que comprende un sustrato de papel o cartón, una capa base sobre al menos una superficie de sustrato y una capa cubridora sobre una superficie de la capa base, donde la capa cubridora mencionada incluye uno o varios colorantes, que se dispersaron en uno o varios ligantes, y la mencionada capa base incluye partículas termoplásticas con densidad reducida como las partículas sintéticas Ropaque® HP-1055 y AF-1353 de Rohm y Haas y HS 2000NA y HS 3000NA de Dow Chemical Company, que se dispersaron en uno o varios ligantes. La capa base es comprimible, lo que reduce el "Back-Trap Mottling" en imágenes impresas con offset. Las partículas de colorantes como carbonato de calcio y las partículas de material plástico por lo tanto se encuentran en capas diferentes.

Las composiciones mencionadas del estado de la técnica describen todas en especial al carbonato de calcio como un componente. Pero el carbonato de calcio no es estable respecto de los ácidos y se disgrega bajo la acción de ácidos, formando dióxido de carbono y

sales de calcio del ácido utilizado en cada caso. Muchas aplicaciones en la fabricación del papel y los procesos de elaboración, como el blanqueado de fibras, se desarrollan en un medio al menos levemente ácido, de modo que la inestabilidad del carbonato de calcio frente al ácido puede constituir un grave problema en tales pasos del procedimiento, pudiendo, p. ej. aumentar así de modo extremo la dureza del agua, lo que a su vez puede generar sedimentaciones en el posterior proceso de fabricación de papel. También existe la posibilidad, que los productos alimenticios ácidos, como las frutas, por ejemplo, los limones, tengan contacto con el papel de embalaje, lo que puede generar un depósito no deseado de sales de calcio sobre los alimentos. Además, tampoco es posible filtrar los productos alimenticios líquidos ácidos, como el vinagre, con los materiales sensibles al ácido que se describieron previamente.

Por lo tanto, la presente invención se basa en el objetivo, de poner a disposición otros compuestos de colorantes o bien, de cargas, así como suspensiones acuosas de los mismos, que por una parte presentan muy buenas propiedades ópticas, como p. ej. respecto de la opacidad, blancura y claridad o de las características de impresión, y por la otra simultáneamente no se produce la segregación en las condiciones de procesamiento, a las que están sometidas, y presentan una mejor estabilidad con ácidos que por ejemplo materiales con alto contenido de carbonato de calcio, como mármol, piedra caliza, tiza y compuestos que contienen carbonato de calcio precipitado.

Deben ser estables al menos por corto plazo, como mínimo en ácidos suaves con un pK_a de > 4 como por ejemplo en ácido acético, pero también en medios que producen la escisión de sustancias con reacción ácido como resinas fenólicas o de fenol-formaldehído o resinas de urea-formaldehído, pero también sustancias que en la reticulación producen la escisión de ácido como producto de reacción, p. ej. polímeros que contienen silicio, es decir no debería afectar esencialmente una reacción química, p. ej. la reacción de condensación / la reacción de reticulación que tiene una duración en el rango de 1 – 60 min. En especial, las polimerizaciones de condensación pueden producirse la escisión de p. ej. ácido acético como producto de condensación.

Otro objeto de la invención es poner a disposición un adyuvante de filtración, que sea adecuado para líquidos levemente ácidos, utilizado como capa filtrante individual o aplicado en y/o sobre fibras, se utiliza como adyuvante de filtración como soporte del material fibroso

propiamente dicho. La meta es por una parte, evitar una merma del líquido a filtrar y por la otra, permitir una filtración rápida y eficiente.

Otro objetivo de la presente invención es poner a disposición un procedimiento para la preparación de tales compuestos, el uso de los compuestos de la invención para la fabricación y el acabado de papel, p. ej. para el estucado.

Además es objeto de la presente invención el uso del compuesto de la invención en la fabricación de pintura y plásticos, en material sellante, así como la disposición de determinados ligantes especialmente adecuados para la obtención de las micropartículas de colorantes o bien carga y de los compuestos que contienen nanopartículas de dolomita.

Mediante las características definidas en las reivindicaciones independientes se cumple con los objetivos de la invención.

Conformaciones ventajosas de la presente invención resultan de las subreivindicaciones y de la siguiente descripción.

El objeto de la invención se cumple mediante un compuesto, que comprende partículas de colorantes y/o cargas orgánicas y/o inorgánicas, que están recubiertas al menos parcialmente con una composición de dolomita, y comprende un ligante.

El ligante se compone de un copolímero que comprende como monómero uno o varios ácidos dicarboxílicos y uno o varios monómeros del grupo de las diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas.

El ligante de la invención presenta en combinación con las micropartículas y la composición de nanopartículas de dolomita, propiedades de ligante especialmente favorables. Así, una gran parte de las composiciones de nanopartículas de dolomita es ligado de modo persistente en la superficie de las micropartículas, lo que permite obtener en el uso del compuesto, una estructura abierta y con ello además una reducción de la densidad de compactación, respectivamente un aumento del volumen de los poros.

Según la invención, el diámetro equivalente esférico de las partículas de colorantes y/o de carga se ubica preponderantemente en el área micrométrica, mientras que el diámetro equivalente esférico de las partículas de dolomita preponderantemente se ubica en el área nanométrica.

Una partícula en el área nanométrica se define en el marco de esta invención como una partícula con un diámetro equivalente esférico inferior en el área submicrométrica de $\leq$

200 nm llegando hasta el rango nanométrico.

Una micropartícula se define conforme la invención como una partícula con un diámetro equivalente esférico mayor a 0,2 mm llegando al área micrométrica, por ejemplo aproximadamente de 0,3 a aproximadamente 100 mm, en especial de aproximadamente 1 a aproximadamente 25 mm.

El así llamado diámetro equivalente esférico es una medida para el tamaño de una partícula de forma irregular. Se calcula a partir de una comparación de una propiedad de la partícula irregular con una propiedad de una partícula de forma regular. Según la propiedad elegida para la comparación, se distingue entre diferentes diámetros equivalentes: Anteriormente se considera el diámetro equivalente respecto de las propiedades de sedimentación de las partículas analizadas.

La sedimentación y con ello el diámetro equivalente de las partículas, así como su distribución, se determina para esta invención con el método de sedimentación, es decir, con un análisis de sedimentación en el área gravimétrica, mediante la utilización del dispositivo Sedigraph 5100 de la empresa Micromeritics, EE.UU. Este método y este dispositivo son conocidos por el especialista y se utilizan en el ámbito mundial para la determinación del grado de fineza de las cargas y los colorantes. La medición se realiza en una solución acuosa de 0,1%

M

en peso $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. La dispersión de las muestras se realizó utilizando un agitador de alta velocidad y ultrasonido.

En una realización preferida, las micropartículas de colorantes y/o de carga son partículas inorgánicas, p. ej. talco, mica o mezclas de los mismos. La dolomita no es apropiada como micropartículas en el sentido de la presente invención. Los tipos de talco adecuados, son comercializados por ejemplo por MONDO Minerals. También puede usarse mica, que puede obtenerse por ejemplo en la empresa Aspanger Bergbau y Mineralwerke GmbH, Austria.

Las partículas de colorantes y/o de carga presentan de preferencia una estructura esencialmente esférica, de preferencia de esfera hueca o de semiesfera hueca, o en forma de plaquetitas, donde se entiende por estructura de "forma semiesférica", cualquier estructura que puede derivarse de una esfera hueca, cuya superficie no está cerrada. Las micropartículas de colorantes y/o de carga en forma de plaquetitas y de semiesferas huecas, resultan como especialmente ventajosos, dado que debido a su forma presentan un buen "holdout". Se entiende por partículas "en forma de plaquetitas", las partículas, en las que la proporción de la longitud respecto del ancho y/o altura es > 1 .

Las micropartículas de colorantes y/o carga inorgánicas de preferencia presentan una forma de plaquetitas.

Pero las partículas de colorantes y/o de carga conforme la invención también pueden ser partículas orgánicas, p. ej. sobre la base de polietileno, polipropileno, polietilentereftalato, poliestireno o mezclas de los mismos. Los colorantes y/o cargas orgánicas que pueden usarse en la presente invención, son comercializados por ejemplo por Rohm & Haas, bajo la denominación Ropaque®, p. ej. Ropaque® HP-1055 o Ropaque® AF-1353. La ventaja de micropartículas orgánicas en el compuesto resulta además de las diferentes propiedades físicas, como la densidad, conductividad y color de los materiales orgánicos respecto sustancias minerales inorgánicas.

En una realización preferida, las partículas de colorantes y/o de carga orgánicas presentan una estructura esencialmente esférica, de preferencia de esfera hueca o de semiesfera hueca. En el caso de las partículas en forma de esfera hueca, estas también pueden contener líquidos, p. ej. agua, que puede eliminarse de la esfera hueca en otros pasos de procesos físicos, como el secado, durante y/o después del uso en la presente

invención. La ventaja de las esferas huecas radica especialmente en el peso específico inferior respecto de esferas llenas. El objeto que se fabrica con las mismas, como papel o plástico, también resulta más liviano, lo que por ejemplo puede ser ventajoso para el transporte. Mediante la esfera hueca cerrada o la semiesfera hueca abierta también resulta una mayor cantidad de luz difusa, lo que además genera una mayor opacidad. La esfera hueca cerrada, p. ej. la esfera hueca rellena con aire tiene un efecto aislante del calor. Ello puede ser ventajoso en los usos en pinturas para muros exteriores o paredes interiores y en revoques de edificios.

En una realización preferida, el diámetro equivalente de las partículas de colorantes y/o de carga, se ubica esencialmente en un rango mayor de 0,2 a aproximadamente 100 μm , por ejemplo de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 100 μm , de preferencia en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 75 μm , de mayor preferencia en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 50 μm , de preferencia aún mayor en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 25 μm , de máxima preferencia en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 15 μm , en especial en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 12 μm .

El diámetro equivalente de las partículas de colorantes y/o de carga orgánicas se ubica de preferencia en un rango de más de 0,2 a 25 μm , de mayor preferencia en un rango de 0,3 a aproximadamente 10 μm , p. ej. en un rango de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5 μm , o aproximadamente 0,7 a aproximadamente 1,4 μm , en especial de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,1 μm .

Son de especial preferencia en de la presente invención, las partículas de colorantes y/o de carga orgánicas sobre la base de poliestireno, p. ej. en forma de esferas huecas de poliestireno, que presentan un diámetro equivalente esférico de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2 μm , de preferencia aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5 μm , por ejemplo, aproximadamente 1,3 a 1,4 μm , de especial preferencia de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,1 μm , p. ej. aproximadamente 1 μm .

Además son ventajosas, las partículas de colorantes y/o de carga inorgánicas sobre la base de talco, donde aproximadamente de 95 a 98% en peso, p. ej. un 96% en peso de las partículas de talco tienen un diámetro equivalente esférico menor de 10 μm , aproximadamente de 79 a 82% en peso, p. ej. 80% en peso de un diámetro equivalente



esférico inferior a 5 μm y aproximadamente de 43 a 46% en peso, p. ej. 45% en peso de un diámetro equivalente esférico inferior a 2 μm .

Se entiende por dolomita en el marco de esta invención, roca dolomítica. La roca dolomítica es una roca especial de carbonato que preponderantemente se compone de mineral dolomítico, es decir un mineral carbonática de calcio-magnesio con la composición química $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (" $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ "). El mineral dolomítico contiene al menos 30% en peso de MgCO_3 , mejor aún más de 35% en peso, más de 40% en peso, de modo ideal de 45 a 46% en peso de MgCO_3 .

La roca dolomítica en comparación con la piedra caliza que preponderantemente se compone de carbonato de calcio, CaCO_3 , es más dura y quebradiza y presenta una mayor densidad. Se diferencia de la anterior en especial, porque la dolomita durante la reacción con ácido frío apenas muestra reacción alguna, mientras que la piedra caliza se disuelve formando burbujas (formación de CO_2).

Las nanopartículas de dolomita que se utiliza para el recubrimiento en el marco de la presente invención, se prefiere especialmente el uso de roca dolomítica natural molida, que contiene al menos 50% en peso, de preferencia más del 75% en peso de mineral dolomítico, de mayor preferencia más de 90% en peso, de especial preferencia más de 98% en peso de mineral dolomítico.

Las dolomitas especialmente adecuadas en el marco de la invención, existen por ejemplo en Europa, p. ej. en Noruega, o en Sudamérica. Es de especial preferencia la dolomita del suroeste de Noruega, de la región de Bergen.

En una forma de realización especial, presentan aproximadamente de 90 a 100 %, de preferencia de 92 a 99 %, de mayor preferencia de 94 a 98 %, de preferencia especial de 96 a 98 %, p. ej. $97 \pm 0,5$ % de las partículas de dolomita respecto de la cantidad N de las partículas de dolomita, un diámetro equivalente esférico inferior a 200 nm, de preferencia inferior a 150 nm, de preferencia aún mayor inferior a 100 nm. De preferencia, el diámetro se ubica en un rango de 20 a 200 nm, de 50 a 180 nm o de 70 a 150 nm.

La distribución de granulometría se determinó mediante el método de sedimentación como se describió previamente, utilizando un dispositivo Sedigraph 5 100 de la empresa Micromeritics, EE.UU., y se imprimió como curva de suma de resultados, donde el eje X representa el diámetro de partículas como correspondiente diámetro esférico equivalente y el

16

eje Y, la correspondiente proporción de partículas en porcentaje en peso (véase p. ej. Belger, P., Schweizerische Vereinigung der Lack- y Farben-Chemiker, Congreso XVII FATIPEC, Lugano, 23 al 28 de septiembre de 1984).

La proporción porcentual de la cantidad de partículas N-% de las nanopartículas se calculó a partir de los resultados de medición obtenidos mediante la utilización del siguiente método:

Los valores se extraen de la curva del sedígrafo. De la diferencia entre 0 y 0,2 μm resulta el valor de 0,1 μm (100 nm), de la diferencia entre 0,2 y 0,4 μm el valor de 0,3 μm (300 nm), etc. La suma de las diferencias se norma en 100 mg y de ello se calcula las cantidades de cada área. El cálculo se basa en el supuesto que las partículas son esféricas con un diámetro d del valor medio del área diferencial. A partir de ello se calcula el volumen V de una partícula

$$V = 0,5236 d^3$$

y de ello, el peso G de una partícula (dividido por la densidad específica, para CaCO_3 ello es equivalente a 2,7 g/cm^3)

$$G = V/2,7$$

Partiendo del peso de la respectiva fracción, puede calcularse mediante la división del peso de la partícula, la cantidad de las partículas y de ello la distribución porcentual en N-%.

En caso que la dolomita a emplearse, aún no presenta la granulometría requerida, es decir, el tamaño de partículas, puede molerse en uno o varios pasos de molienda secos o húmedos, de preferencia en varios, p. ej. dos pasos de molienda secos y/o húmedas, de preferencia pasos acuosos, para obtener el correspondiente diámetros esférico equivalente.

La molienda puede realizarse en todos los dispositivos de molienda conocidos por el especialista que sean adecuados para la molienda de dolomita. Son especialmente adecuados para la molienda seca, los usuales molinos a bola, los molinos con placas a chorro, pero también molinos de atrición para la molienda húmeda, siendo también muy adecuadas las combinaciones de tales molinos; o combinaciones de uno o varios de estos molinos con ciclones y clasificadores. Para la molienda húmeda son especialmente

17

adecuados los usuales molinos de atrición, como son comercializados p. ej. por la empresa Dynomill.

En el caso de la molienda seca, de preferencia se utilizan molinos a bola y como cuerpos de molienda, de preferencia bolas de hierro y/o de porcelana con un diámetro de 0,5 - 10 cm, de preferencia especial, guijarros cilíndricos "cylpebs" de hierro con un diámetro de 2,5 cm. En la molienda húmeda se utilizan bolas de molienda que se componen p. ej. de silicato de circonio, dióxido de circonio y/o baddeleyita con un tamaño de 0,2 - 5 mm, de preferencia de 0,2 - 2 mm, pero también de 0,5 - 5 mm, p. ej. 0,5 - 2 mm diámetro. Pero también puede utilizarse arena de cuarzo con un diámetro esférico equivalente de 0,1 - 2 mm.

Pero de preferencia, las partículas de dolomita en el área nanométrica, se prepararon mediante molienda húmeda o bien, son llevadas al diámetro equivalente deseado, en especial cuando se trata aquí de dolomita natural.

Pueden realizarse sucesivamente pasos de molienda seca, como también húmeda, donde el último paso de molienda, entonces de preferencia es una molienda húmeda.

La dolomita, puede dispersarse y/o molerse, p. ej. en forma de suspensión acuosa, en presencia de uno o varios auxiliares de moliendas y/o agentes dispersantes, de preferencia con un contenido de sólidos mayor a 10% en peso, p. ej. de 15 - 30% en peso, de preferencia mayor a 30% en peso, de mayor preferencia superior a 50% en peso, p. ej. con un contenido de sólidos de 65 a 68% en peso, de preferencia especial superior a 70% en peso, p. ej. con un contenido de sólidos de 72 - 80% en peso.

Sin auxiliares de moliendas y/o agentes dispersantes, la dolomita de preferencia puede dispersarse y/o molerse con un contenido de sólidos de hasta 30% en peso, p. ej. de 15 - 30% en peso. Con un contenido de sólidos superior al 30% en peso, puede ser mejor que se realice la dispersión y/o la molienda en presencia de auxiliares de molienda y/o de agentes dispersantes.

Las suspensiones de dolomita con bajo contenido de sólidos de por ejemplo $\leq 60\%$ en peso, pueden de preferencia concentrarse físicamente, p. ej. mediante filtros-prensa y/o centrifugado y/o por vía térmica y mediante el uso de uno o varios agentes dispersantes. Son de especial preferencia, las combinaciones de pasos de concentración mecánicos y térmicos. La concentración final después del proceso de concentración se ubica de

18

preferencia en 60% en peso de contenido de sólidos, de preferencia especial entre 60% en peso y 78% en peso, p. ej. en $66 \pm 2\%$ en peso.

Como auxiliares de molienda y/o agentes dispersantes pueden por ejemplo emplearse auxiliares de molienda y/o agentes dispersantes aniónicos, de preferencia seleccionados del grupo que comprende homo- o copolímeros de sales de ácido policarboxílicos que se basan en p. ej. ácido acrílico, metacrílico, maleico, fumárico o itacónico, o mezclas de los mismos. Son de especial preferencia los homo- o copolímeros del ácido acrílico como pueden adquirirse, por ejemplo en BASF, Ludwigshafen, en la empresa Allied Colloids, Gran Bretaña o en la empresa COATEX, Francia. El peso molecular PM de tales productos se ubica preferentemente en el rango de 2000 a 15000, de preferencia especial es un PM de 3000 a 7000. Pero también el peso molecular PM de tales productos preferentemente se ubican en el rango de 2000 a 150000 g/mol, de preferencia especial es un PM de 15000 a 50000 g/mol, p. ej. 35000 a 45000 g/mol. El peso molecular de los auxiliares de molienda y/o agentes dispersantes se fija de modo tal, que no actúan como ligantes, sino como agentes separadores. Los polímeros y/o copolímeros pueden estar neutralizados con cationes mono- o plurivalentes o presentar grupos ácidos libres. Son cationes monovalentes adecuados, p. ej. sodio, litio, potasio y/o amonio. Los cationes plurivalente adecuados son p. ej., bivalentes como calcio, magnesio, estrontio o trivalentes como aluminio. Son de especial preferencia sodio y magnesio. También pueden usarse ventajosamente solos o combinados con otros, los auxiliares de molienda y/o agentes dispersantes, como polifosfatos de sodio o citrato de sodio.

En especial en la molienda seca, pueden usarse como auxiliares de molienda y/o agentes dispersantes, también aquellos seleccionadas del grupo que comprende glicoles, poliglicoles como p. ej. polietilenglicoles, copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de propileno-óxido de etileno, o alcanolaminas como trietanolamina y triisopropanolamina o una mezcla de las mismas.

Los agentes de dispersión y/o de molienda pueden utilizarse en una cantidad de aproximadamente 0,01% en peso a 5% en peso respecto del peso total en seco del compuesto, p. ej. en la molienda seca en una cantidad de aproximadamente 0,01 - 0,5% en peso, de preferencia 0,1 - 0,3% en peso. De preferencia especial se presentan en una cantidad de 0,2 a 1 mg/m² de la superficie de las nanopartículas, p. ej. en una cantidad de

0,3 a 0,7 mg/m² de la superficie de las nanopartículas.

En la molienda húmeda los agentes dispersantes y/o auxiliares de molienda se presentan ventajosamente en una cantidad de aproximadamente 0,05 - 2.0% en peso, de preferencia en una cantidad de 0,3 a 1,5% en peso, p. ej. 1% en peso, pero también en una cantidad de aproximadamente 0,85 a 0,95% en peso.

El agente de molienda y/o dispersante ayuda a la molienda de las partículas de dolomita en el rango nanométrico mediante la reducción de la viscosidad de la suspensión y con ello un aumento de la movilidad y de la longitud del recorrido libre de las partículas a moler y de las perlas de molienda. Esto también es especialmente ventajoso para la posterior formación del compuesto.

La viscosidad de la suspensión en la molienda húmeda se ubica de preferencia en menos de 2500 mPa•s, de mayor preferencia en menos de 1500 mPa•s, en especial menos de 1000 mPa•s, mejor aún menos de 500 mPa•s y de preferencia especial en el rango de 50 - 250 mPa•s, medido con un viscosímetro de Brookfield usual, p. ej. del tipo EV-2+ con husillo plano 3 y 100 r.p.m..

También es posible utilizar durante la molienda y/o la dispersión, además de los auxiliares de molienda y/o agentes dispersantes, otros aditivos monómeros o poliméricos, como copolímeros de ácido acrílico-etileno (EAA) o sales de los mismos, solos o en combinación. La relación de los monómeros de ácido acrílico en el producto copolimerizado con monómeros de etileno se ubica de preferencia en 1:4 a 1:50, de preferencia especial en 1:4 a 1:10 y en especial en 1:5. De preferencia se utilizan EAA o bien, sus sales, que presentan en la forma no neutralizada una viscosidad de fusión de 3000 a 25000 mPa•s, de 15000 a 100000 mPa•s y de 50000 a 400000 mPa•s a 200, 170 o bien, 140°C, de preferencia de 3000 a 7000 mPa•s, de 15000 a 20000 mPa•s y de 50000 a 100000 mPa•s a 200, 170 o bien, 140°C y en especial una viscosidad de fusión de 15000 a 25000 mPa•s, de 50000 a 100000 mPa•s y de 300000 a 400000 mPa•s a 200, 170 o bien, 140°C.

De preferencia especial es un copolímero EAA, que presenta una viscosidad de fusión de 24 300 mPa•s a 200 °C, 88300 mPa•s a 170 °C y 367000 mPa•s a 140°C.

Los EAA muy apropiados que pueden obtenerse comercialmente y de preferencia tienen una proporción de ácido acrílico de 20% en moles, pueden adquirirse por ejemplo en BASF, Alemania, o en Dow, EE.UU.

El uso de los copolímeros EAA o de sus sales produce además una hidrofugación parcial o total de los poros del sustrato, p. ej. del papel estucado y/o de los poros del compuesto mismo, de modo que se reduce, se controla y/o se impide la humectación con agua de los poros abiertos del papel o bien, del estucado, respectivamente del compuesto.

Si se utilizan las sales de EAA, las mismas están neutralizadas en forma parcial o total p. ej. con aminas, de preferencia seleccionadas del grupo que comprende 2-amino-2-metil-1-propanol, 3-amino-1-propanol, 2- [Bis(2-hidroxietil)amino] etanol, y/o iones de metal alcalino como potasio, litio y/o sodio o mezclas de los mismos, de preferencia con sodio. Se neutralizan, por ejemplo como mínimo 70% en moles o como mínimo 95% en moles de los grupos de ácidos carboxílicos.

EAA y sus sales pueden usarse en una cantidad de 0,01% en peso a 10% en peso respecto del peso total en seco del compuesto, de preferencia de 0,01% en peso a 5% en peso, de mayor preferencia de 0,05 a 5% en peso, de 0,1% en peso a 2% en peso, p. ej. en una cantidad de 1,0% en peso.

El compuesto según la invención contiene de preferencia respecto del peso total en seco del compuesto de 5 a 95% en peso, de mayor preferencia de 20 a 80% en peso, de preferencia aún mayor de 25 a 75% en peso de partículas de colorantes y/o de cargas. El compuesto de la invención contiene de preferencia respecto del peso total en seco del compuesto 95 a 5% en peso, de preferencia 80 a 20% en peso, de preferencia aún mayor de 75 a 25% en peso de partículas de dolomita.

Las partículas de colorantes y/o de carga y las nanopartículas de dolomita se ubican respecto del peso en seco ventajosamente en una relación preferente de 1:20 a 20:1, en especial en una relación de 1:4 a 4:1, de mayor preferencia en una relación de 1:3 a 3:1 o 1:2 a 2:1, pero también en una relación de 1:1. De preferencia muy especial, la relación de peso de las partículas de colorantes y/o de carga orgánicas y/o inorgánicas respecto de las nanopartículas de dolomita es de 3:1 o 1:3.

El ligante empleado en los compuestos conforme la invención se compone de un copolímero que comprende como monómero uno o varios ácidos dicarboxílicos y uno o varios monómeros del grupo de las diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas.

Se utiliza para la mejor adherencia de las nanopartículas en la superficie de las micropartículas.

21

Se utilizan como monómeros de ácidos dicarboxílicos de preferencia ácidos dicarboxílicos $C_2 - C_{10}$, de preferencia ácidos dicarboxílicos $C_3 - C_9$, ácidos dicarboxílicos $C_4 - C_8$, ácidos dicarboxílicos $C_5 - C_7$ saturados o insaturados, ramificados o no ramificados, en especial ácido adipínico.

Como segundo monómero del polímero de ligante son especialmente adecuados las di- y triaminas de cadena lineal o ramificada, sustituidas o no sustituidas. Las dialcanolaminas y trialcanolaminas utilizadas de preferencia son por ejemplo dietanolamina, N-alquildialcanolaminas, como N-metil- y N-etildietanolamina, y trietanolamina.

Para el control y manejo del peso molecular o bien la longitud de cadena, durante la policondensación pueden usarse aminas mono- o polivalentes, como monoalcanolaminas. De preferencia se emplea monoetanolamina.

En un ejemplo de realización de preferencia en el marco de la presente invención se utiliza como ligante un copolímero, que además está reticulado con epíclorhidrina.

En un ejemplo de realización de especial preferencia en el marco de la presente invención se utiliza como ligante un copolímero de ácido adipínico con N-(2-aminoetil)-1,2-etandiamina y epíclorhidrina.

El ligante por lo demás puede contener otros adyuvantes para la copolimerización u otros adyuvante o aditivos usuales, p. ej. isocianatos.

Respecto del peso total en seco del compuesto, el ligante está contenido ventajosamente en una cantidad de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10% en peso, de preferencia aproximadamente 0,3 a aproximadamente 5% en peso, de preferencia especial aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3% en peso.

El compuesto conforme la invención en comparación con los materiales conocidos de elevado contenido de carbonato de calcio, como los compuestos que contienen mármol, piedra caliza y tiza, una estabilidad notoriamente mejorada frente al ácido.

Así los compuestos de la invención presentan en ácidos débiles con un pK_a de > 4 como el ácido acético, presenta una estabilidad al ácido tan elevada, que al cabo de 1 hora de permanencia del compuesto en ácido 2,5 molar a $23^\circ C$ aún existen al menos 50% en peso, de preferencia al menos 60% en peso, de mayor preferencia al menos 70% en peso, pero también más de un 75% en peso del componente de dolomita, y al cabo de 12 horas de permanencia aún existen al menos 30% en peso, de preferencia al menos 40% en peso, de

N
N

mayor preferencia al menos 45% en peso, pero también más de un 50% en peso del componente de dolomita.

Se cumple otro objetivo de esta invención mediante un procedimiento para la preparación del compuesto de la invención, en el que se disponen las micropartículas de colorantes y/o cargas, la composición de nanopartículas de dolomita y el ligante y se mezclan. En este caso, el ligante se agrega a las partículas de colorantes y/o de carga o a la composición de dolomita y la mezcla resultante se mezcla con el segundo componente en cada caso y se homogenizan.

En una conformación alternativa, se mezclan primero las partículas de colorantes y/o de carga con la composición de dolomita, y a la mezcla de reacción resultante se le agrega el ligante y se homogeniza.

Pero también puede presentarse una solución acuosa o una suspensión del ligante, a la que en primer lugar se agregan las micropartículas de colorantes y/o de carga y luego la composición de nanopartículas de dolomita o primero la composición de nanopartículas de dolomita y luego se agregan las micropartículas de colorantes y/o de carga, y a continuación se homogeniza.

En principio, tanto las micropartículas de colorantes y/o de carga como también la composición de nanopartículas de dolomita pueden usarse en seco, como también como suspensión acuosa. En el caso que las micropartículas de colorantes y/o de carga y la composición de nanopartículas de dolomita se utilizan secas, debe agregarse suficiente agua, para que se produzca una suspensión acuosa.

Por lo general, la composición de nanopartículas de dolomita se pone a disposición en forma de suspensión acuosa, mientras que las micropartículas de colorantes y/o de carga pueden usarse en forma sólida o en forma de suspensión acuosa. Las micropartículas inorgánicas de colorantes y/o de carga, de preferencia se emplean en forma sólida y las micropartículas orgánicas de colorantes y/o cargas como suspensión acuosa.

En este caso, "sólido" no significa necesariamente "seco". El concepto "sólido" sólo cumple la función de describir la consistencia de la sustancia utilizada, que puede contener una proporción considerable de humedad. Así, por ejemplo, una mezcla de 80% en peso de micropartículas inorgánicas de colorantes y/o de carga con 20% en peso de agua, a pesar de ello puede presentar una consistencia sólida.



El ligante de preferencia, se pone a disposición en forma de suspensión acuosa, de preferencia especial como solución.

A fin de garantizar una mejor dispersión, puede agregarse a cada una de las suspensiones o mezclas además uno o más agentes dispersantes, p. ej. en forma de un polvo o una solución acuosa. El o los agentes dispersantes pueden agregarse por ejemplo después del agregado del ligante, a la mezcla de reacción resultante o previo al agregado del ligante a las partículas de colorantes y/o de carga o la composición de la dolomita al componente que se agrega posteriormente al ligante, o al componente que se agrega por mezclado.

Los agentes dispersante ventajosos son por ejemplo sales del ácido poliacrílico, como la sal de sodio, polifosfato de sodio o copolímeros de poliacroleína/acrilato.

Además pueden agregarse también agentes de dispersión poliméricos catiónicos y/o anfotéricos, p. ej. cloruro de polialildimetilamonio (poliDADMAQ o copolímeros del ácido acrílico con monómeros catiónicos o mezclas de tales agentes dispersantes. Tales productos se describen p. ej. en la DE 40 18 162 y pueden adquirirse p. ej. en la empresa Stockhausen GmbH, Krefeld, bajo la denominación Prästol y otras.

Estos agentes dispersantes pueden agregarse adicionalmente al ligante en una cantidad de 0,01% en peso a 1% en peso respecto del peso total en seco del compuesto, de preferencia en una cantidad de 0,1% en peso a 0,5% en peso, p. ej. 0,25% en peso. Los mismos ayudan a la adsorción del ligante.

El mezclado y la homogeneización de las suspensiones de las partículas de colorantes y/o de carga o bien, de la composición de dolomita incluyendo el agregado bajo agitación y el mezclado del ligante puede realizarse por ejemplo con un sistema de agitación del tipo Pendraulik, y de preferencia a temperatura ambiente.

Asimismo el mezclado y la homogeneización de las suspensiones, en especial, cuando las partículas de colorantes y/o de carga en primera instancia se mezclan con el ligante, puede realizarse mediante un mezclador de rejas. Los mezcladores de reja funcionan según el principio del lecho fluidizado producido mecánicamente. Las paletas de reja rotan cerca de la pared interna de un tambor horizontal cilíndrico y trasladan los componentes de la mezcla desde el lecho del producto hacia el espacio abierto de mezclado. El lecho fluidizado producido en forma mecánica garantiza un mezclado intensivo, incluso de

un gran volumen de preparado en un tiempo muy breve. Se utilizan picadoras y/o dispersadoras para dispersar grumos en seco. El equipamiento usado puede adquirirse en la empresa Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH, Paderborn, Alemania.

Si la suspensión de la composición de dolomita recién se agrega, cuando las partículas de colorantes y/o de carga ya recibieron un tratamiento previo con el ligante, esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante un sistema mezclador con tubos, por ejemplo al bombear la suspensión mediante una bomba centrífuga a través del sistema mezclador con tubos y la suspensión de las partículas de colorantes y/o de carga sometidas a tratamiento previo, se ingresan en forma continua en el sistema mezclador con tubos utilizando un tubo de aspiración. Un tal dispositivo mezclador con tubos, puede obtenerse por ejemplo en la empresa Ystral GmbH, Ballrechten-Dottingen, Alemania.

La mezcla se realiza a una temperatura ambiente de aprox. 20 - 25°C. No es necesario impedir un calentamiento generado por el proceso de preparación, p. ej. a causa de la fricción durante el proceso de dispersión. Así, la temperatura durante el proceso por lo general es de 20 - 90°C, preferentemente entre 20 y 70°C.

Asimismo puede usarse una combinación de diferentes sistemas de mezclado.

Los compuestos obtenidos conforme el proceso de fabricación de la invención, pueden secarse, de modo que el compuesto precipita como sólido, pero también pueden continuar procesándose como suspensión, así como nueva suspensión acuosa del compuesto secado, de modo que no sólo el compuesto de la invención en sí mismo, sino también una suspensión acuosa del mismo, constituyen la solución de un objetivo de la presente invención.

Puede reducirse el contenido de agua de las suspensiones del compuesto obtenidas conforme el proceso de fabricación de la invención, p. ej. por vía térmica, tal vez con un secador por rociado o una microonda o en un horno, o por vía mecánica, por ejemplo por filtración, de modo que el compuesto se obtiene como sólido seco o húmedo, p. ej. en forma de una torta de filtro. A fin de obtener un compuesto seco, este se seca ejemplo en un horno a 105°C hasta lograr un peso constante.

Otros aspectos de la presente invención son las posibilidades de uso del compuesto, ya sea en estado sólido, húmedo o seco, o como suspensión acuosa.

De ese modo, uno de los usos principales del compuesto o de una suspensión es el

6
n

uso como carga o colorante, p. ej. en el papel y/o como colorante en pinturas para aplicar con pincel.

El uso como carga o colorante puede producirse en la fabricación de papel o en el acabado del papel, p. ej. durante el estucado del papel.

En la fabricación de papel se utiliza el compuesto de preferencia en cantidades de 0,5 a 50% en peso, de preferencia de 1 a 30% en peso respecto del peso total del papel. Para el acabado del papel, p. ej. durante el estucado del papel, las cantidades preferidas del compuesto de la invención son de 0,5 a 100 g/m², de preferencia de 2 a 50 g/m², de preferencia especial de 5 a 25 g/m² por lado del papel.

En este caso, el compuesto también puede usarse en sistemas de múltiples aplicaciones, p. ej. en el estucado previo y/o el estucado intermedio y/o el estucado de cubrimiento o el estucado sencillo. Cuando el estucado del compuesto es un estucado previo y/o intermedio, puede sobre ellos realizarse otra aplicación con colorantes convencionales conocidos por el especialista. El compuesto puede usarse para papeles estucados de uno o de ambos lados, donde uno o varios de los estucados de uno o de ambos lados contiene el compuesto.

El papel estucado o sin estucar de un lado o de ambos lados, puede ser papel calandrado, como también papel sin calandrar.

Debido a la selección dirigida del compuesto respecto de su composición y su tamaño, puede además modificarse el volumen de poros del papel o bien, del estucado, a través de la ocupación o la falta de ocupación por las partículas del compuesto, por ejemplo, éste aumentarse y controlarse.

El compuesto según la invención también puede usarse junto con otros colorantes y/o cargas usuales.

Por lo tanto también son objeto de la presente invención las cargas o colorantes que comprenden un compuesto de la invención o una suspensión del mismo.

Se cumple otro objetivo de la presente invención mediante el uso en la fabricación de pinturas o plásticos, p. ej. para aumentar la opacidad de pinturas o plásticos. Aquí, en especial los compuestos que comprenden micropartículas orgánicas en forma de esferas huecas, pueden implicar adicionalmente un aumento en la aislación del calor.

Los compuestos de la invención, debido a su estructura también pueden usarse para

la reducción del "sheen". Se entiende por "sheen" un brillo que se produce al observar una superficie en un ángulo muy plano que con frecuencia produce irritación en el observador. Para reducir el "sheen" es necesaria una distribución muy dispersa, que puede ser aportada por los compuestos de la invención.

Los compuestos de la invención también pueden usarse como sustancias espesantes, p. ej. como agentes espesantes o de control de viscosidad.

Debido a la estructura en forma de plaquetitas de las micropartículas de colorantes y/o de carga inorgánicas, como talco y/o mica, así como debido a las propiedades de superficie del dolomita, el compuesto de la invención posibilita p. ej. el uso de una "dolomita en forma de plaquetitas".

Debido a la estructura de esfera hueca de las micropartículas de colorantes y/o de carga orgánicas, como ser esferas huecas de poliestireno, así como de las propiedades de superficie de la dolomita, el uso del compuesto de la invención también permite, p. ej. el uso de una "dolomita liviana" en plásticos y pinturas, lo que p. ej. puede ser ventajoso en la construcción de aviones.

Se cumple otro objetivo de la presente invención mediante el uso del compuesto de la invención o de una suspensión del mismo como adyuvante de filtración, ya sea solo como capa filtrante o dentro o sobre un material portante natural o sintético, como por ejemplo fibras de algodón, celulosa y poliamida. A través de la estructura porosa y la escasa segregación de los compuestos, resulta una transferencia óptima de líquidos con una simultánea buena fuerza de retención para sustancias suspendidas.

Mediante el uso del compuesto de la invención como adyuvante de filtración, incluso para medios levemente ácidos, por una parte se evita o se reduce una alteración en demasía de los líquidos a filtrarse a causa de los componentes en disolución del material filtrante, y por la otra se posibilita una filtración rápida, más eficiente.

Así también es objetivo de la presente invención un adyuvante de filtración que comprende un compuesto de la invención o una suspensión del mismo.

Se cumple otro objetivo de la presente invención mediante una pintura pincelable que comprende un compuesto de la invención.

De preferencia una pintura tal para aplicar con pincel presenta un contenido de sólidos de 25 - 75% en peso, de mayor preferencia de 30 - 70% en peso, de preferencia

especial de 30 - 40% en peso. La proporción del compuesto respecto del contenido total de sólidos la pintura pincelable puede ser de 3 a 97% en peso, de preferencia se ubica entre 10 y 90% en peso. De preferencia especial asciende a $85 \pm 10\%$ en peso.

En vista de las excelentes propiedades de ligación de los ligantes de la invención en los compuestos de la invención, en especial en vista de la sorprendentemente buena adhesión de las nanopartículas de la dolomita en la superficie de las micropartículas, finalmente se cumple otro objetivo de la invención anterior mediante el uso de un copolímero que comprende como monómero uno o varios ácidos dicarboxílicos y uno o varios monómeros del grupo de las diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas para el recubrimiento al menos parcial de partículas de colorantes y/o de carga con una composición que comprende nanopartículas de dolomita, como se describieron anteriormente. De preferencia especial es aquí el uso de un copolímero de ácido adipínico con N-(2-Amionoetil)-1,2-etandiamina y epíclorhidrina como ligante.

Mediante las figuras, ejemplos y ensayos que se describen a continuación se explica la invención en mayor detalle, no constituyendo esto limitación de la invención.

Descripción de las figuras:

En las figuras que se describen a continuación se trata de placas en cuadrículas con microscopio electrónico (REM) de determinadas mezclas del estado de la técnica y de compuestos conforme la invención. Las mezclas así como los compuestos de la invención para ello se ajustaron con agua utilizando el dispositivo Ultraturax a una concentración de 20% en peso. De ello se diluyeron en cada caso algunas gotas (aprox. 100 mg) en 250 ml de agua dest. y se filtran a través de filtro de membrana con poros mayores de 0,2 μm . Los preparados que se obtuvieron de ese modo en el filtro de membrana se vaporizaron con oro y se evaluaron en el REM con distintas ampliaciones.

En la figura 1 se muestra la placa REM de una mezcla de micropartículas orgánicas y nanopartículas de carbonato de calcio sin ligante

En la figura 2 se muestra la placa REM de una mezcla de micropartículas orgánicas y nanopartículas de dolomita sin ligante.

En la figura 3 se muestra la placa REM de un compuesto conocido de micropartículas orgánicas, nanopartículas de carbonato de calcio y ligante.

En la figura 4 se muestra la placa REM de un compuesto según la invención de

28

micropartículas orgánicas, nanopartículas de dolomita y ligante.

En la figura 5 se muestra la placa REM de un compuesto según la invención de micropartículas orgánicas, nanopartículas de dolomita, ligante y copolímero de EAA.

En la figura 6 se muestra la placa REM de una mezcla de micropartículas inorgánicas y nanopartículas de dolomita.

En la figura 7 se muestra la placa REM de un compuesto según la invención de micropartículas inorgánicas, nanopartículas de dolomita y ligante.

En la figura 8 se muestra la placa REM de una combinación de compuesto de micropartículas/nanopartículas de dolomita inorgánico según la invención y orgánico según la invención.

EJEMPLOS:

Preparación y descripción de nanopartículas que pueden usarse según la invención

A continuación se describe la preparación de una composición conocida de nanopartículas de carbonato de calcio, así como de composiciones de nanopartículas de dolomita adecuadas para los compuestos según la invención:

Las determinaciones de la viscosidad se refieren en adelante, salvo indicación en contrario, siempre a la viscosidad de Brookfield, que se determinó en un viscosímetro de Brookfield del tipo EV-2+ con husillo plano 3 y a 100 r.p.m. y a temperatura ambiente (20 ± 3 °C).

La composición de las nanopartículas de carbonato de calcio se sometió a molienda en forma continua utilizando mármol noruego con un diámetro equivalente esférico de 45 µm mediante molienda húmeda en un molino a bola de atrición vertical de 1500 litros, en dos pasadas utilizando en total 0,95% en peso de poliacrilato de sodio/magnesio con un PM de aproximadamente 6000 g/mol respecto del peso total en seco del compuesto como adyuvantes de dispersión/de molienda, con un contenido de sólidos de 75% en peso, obteniendo la siguiente distribución de tamaño:

Diámetro (nm)	Cantidad (N) de partículas en N-%	% en peso
< 200	97,4	34,3
200 - 400	2,0	19,2

29

400-600	0,4	17,9
600-800	0,1	11,7
800-1000	> 0,1	6,5

La viscosidad de Brookfield de la suspensión obtenida después de la molienda en húmedo, fue de 285 mPa•s.

Las bolas de molienda utilizadas que se componen de silicato de circonio y baddeleyita tenían un tamaño de 0,5 - 2 mm.

Composición de nanopartículas de dolomita 1

Paso a)

Se trituraron 100 kg roca dolomítica del sur de Noruega en trozos de hasta 10 cm diámetro mediante un molino a martillo sin agregado de aditivos, de modo que se produjo una fracción de roca, que presenta una proporción de > 90% en peso de las partículas en el rango de 45 µm - 5 mm.

Fracciones de tamiz después del molino	% en peso
a martillo:	
>5mm	2
1-5mm	20
500µm - 1mm	21
45 - 500 µm	48
<45 µm	9

La fracción de 45 - 500 µm presentó la siguiente composición mineralógica (XRD):

- > 95 % en peso dolomita
- aprox. 1,5 % en peso cuarzo
- aprox. 3 % en peso calcita

Paso b)

25 kg del producto obtenido del molino a martillo se muele e inspecciona utilizando una combinación de molienda en seco e inspección mediante la utilización de 1000 ppm de monopropilenglicol, respecto de la dolomita seca, a un diámetro equivalente esférico medio de 5 µm (± 0,3 um). Como molino a bolas se utilizó un molino "Hosokawa™ Ball Mill S.O. 80/32" (comercializado por la empresa HOSOKAWA™). Como bolas de molienda se

30

utilizaron 100 kg de hierro-Cylpebs™ (guijarros cilíndricos), con un diámetro medio de 25 mm. En la salida del molino se había dispuesto un dispositivo de inspección del tipo Alpine Turboplex™ 100 ATP (comercializado por la empresa ALPINE™).

Paso c)

Se molieron en forma continua 10 kg del intermediario de dolomita molido en seco obtenido, con un diámetro equivalente esférico de 5 µm (± 0,3 µm) mediante molienda húmeda en un molino a bolas de atrición de recirculación horizontal con una capacidad de 2 (Dynomill) utilizando en total 1,4 % en peso de poliacrilato de sodio con un PM de aproximadamente 35000 a 40000 g/mol respecto del peso total en seco de las nanopartículas de dolomitas como adyuvantes de dispersión/de molienda, con un contenido de sólidos de 65,6 % en peso, obteniendo la siguiente distribución de tamaño:

Diámetro (nm)	Cantidad (N) de partículas en N-%	% en peso
< 200	97,4	23,7
200 - 400	2,2	14,4
400-600	0,6	17,3
600-800	0,2	16,4
800-1000	< 0,1	12.1

La viscosidad de Brookfield de la suspensión obtenida después de la molienda en húmedo, fue de 325 mPa•s.

Las bolas de molienda utilizadas que se componen de silicato de circonio y baddeleyita tenían un tamaño de 0,5 - 2 mm.

La composición de nanopartículas de dolomita 2

La roca dolomítica del sur de Noruega se llevó, del mismo modo que se describió antes para el paso a) y b), a un diámetro equivalente de 5 µm (± 0,3 µm).

Se molieron en forma continua 10 kg del intermediario de dolomita molido en seco obtenido, con un diámetro equivalente esférico de 5 µm (± 0,3 µm) mediante molienda húmeda en un molino a bolas de atrición de recirculación horizontal con una capacidad de 2 (Dynomill) utilizando en total 1,60 % en peso de poliacrilato de sodio con un PM de aproximadamente 35000 a 40000 g/mol respecto del peso total en seco de las nanopartículas de dolomitas como adyuvantes de dispersión/de molienda, con un contenido

21

de sólidos de 69,4 % en peso, obteniendo la siguiente distribución de tamaño:

Diámetro (nm)	Cantidad (N) de partículas en N-%	% en peso
< 200	98,0	33,6
200 - 400	1,5	13,6
400-600	0,4	15,3
600-800	0,1	14.1
800-1000	< 0,1	10,2

La viscosidad de Brookfield de la suspensión obtenida después de la molienda en húmedo, fue de 1460 mPa•s.

Las bolas de molienda utilizadas que se componen de silicato de circonio y baddeleyita tenían un tamaño de 0,5 - 2 mm.

Descripción de micropartículas que pueden usarse conforme la invención

Micropartículas orgánicas 1: suspensión Ropaque® HP-1055 (Rohm & Haas):

Tamaño de partículas: relativamente uniforme 1,0 µm

El tamaño de partículas se determinó mediante REM.

Contenido de sólidos: 26,1% en peso (determinado a 120°C, 2 h en el armario de secado)

Micropartículas orgánicas 2: suspensión Ropaque® AF-1353 (Rohm & Haas):

Tamaño de partículas: 1,3 - 1,4 µm

El tamaño de partículas se determinó mediante REM.

Contenido de sólidos: 29,0% en peso (determinado a 120°C, 2 h en el armario de secado)

Micropartículas inorgánicas 1: suspensión acuosa Finntalc C 10 (MONDO Minerals, Finlandia)

Tamaño de partículas: 95% en peso < 10 µm
80% en peso < 5 µm
45% en peso < 2 µm

El tamaño de partículas se determinó mediante el método de sedimentación utilizando un dispositivo Sedigraph 5100, Micromeritics, EE.UU.

Contenido de sólidos: 61,5% en peso. (determinado a 120°C, 2 h en el armario

N
h

de secado)

Micropartículas inorgánicas 2: polvo Finntalc P 05, MONDO Minerals, Finlandia,

Tamaño de partículas: 96% en peso < 10 μm

79% en peso < 5 μm

43% en peso < 2 μm

El tamaño de partículas se determinó mediante el método de sedimentación utilizando un dispositivo Sedigraph 5100, Micromeritics, EE.UU.

Humedad: < 0,5% en peso de agua (determinado a 120°C, 2 h en el armario de secado)

Descripción de ligantes que pueden usarse según la invención

Ligante

15 $\pm$ 0,5% en peso de solución acuosa de un copolímero de ácido adipínico con N-(2-aminoetil)-1,2-etandiamina y epiclorhidrina

con los siguientes datos característicos:

- contenido total de cloro: aproximadamente 1,5% en peso
- contenido orgánico de cloro: < 0,5% en peso
- PM > 1000 g/mol
- viscosidad de Brookfield de la solución acuosa: 80 mPa·s $\pm$ 30 mPa·s (Brookfield tipo EV-2+, husillo plano 3, 100 r.p.m.)
- pH 3,0

Tales productos pueden prepararse de modo conocido por el especialista en síntesis orgánica mediante la síntesis en dos pasos. La elaboración se realiza p.ej. mediante la obtención de un intermediario que se compone del producto de reacción de dietilentriamina, monoetanolamina y ácido adipínico en agua destilada. En una segunda reacción se transforma el intermediario resultante con epiclorhidrina mediante la utilización de ácido sulfúrico y sorbato de potasio como catalizador para obtener el producto final, diluyendo con agua a un contenido de sólidos de 12 - 20% en peso y el valor del pH se ajusta con ácido sulfúrico adicional a pH 3. Tales copolímeros pueden adquirirse entre otros de la empresa Lanxess, Alemania, y la empresa Mare, Italia, como por ejemplo Nadavin, p.ej. Nadavin DHN (al 15%).

Ejemplos



1. Micropartículas orgánicas con nanopartículas inorgánicas

Ensayo comparativo 1: Mezcla de micropartículas orgánicas 1 y composición de las nanopartículas de carbonato de calcio:

Se ingresaron 750 g respecto de la sustancia seca de la composición de las nanopartículas de carbonato de calcio con 250 g respecto de la sustancia seca de la suspensión de micropartículas orgánicas 1 en el sistema de agitación Pendraulik con un disco dentado de 3,5 cm diámetro como agitador y una velocidad de agitación de 7500 r.p.m. con una velocidad inicial de 22 °C durante 15 min bajo agitación. La temperatura final después del mezclado fue de 45 °C.

La mezcla resultante presentaba los siguientes datos característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 min./60 min/120 min.: 77 / 79 / 81 mPa·s
- pH: 8,23
- contenido de sólidos: 52,22% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 1 que las nanopartículas de carbonato de calcio están segregadas de las micropartículas orgánicas. Sólo una pequeña proporción del 75% en peso de las nanopartículas de carbonato de calcio es visible en la toma REM.

Se realizó un ensayo de filtrado a fin de poder explicar la tendencia a segregarse, mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos de la mezcla de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 µm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml. Al producirse la segregación, las nanopartículas de carbonato de calcio en primera instancia emergen de los poros, pero con el tiempo se forma una torta de filtro secundaria sobre la membrana de filtro y bloquea los poros.

Tiempo de filtración: > 24 horas. Al cabo de 10 h aún restan 90 ml de suspensión a ser filtrada. No se produce un lecho filtrante secundario permeable.

El tiempo de filtración muestra claramente la segregación de nano- y micropartículas.

Ensayo comparativo 2: Mezcla de 25 % en peso micropartículas orgánicas 1 y 75 % en peso de composición de nanopartículas de dolomita 1.

750 g respecto de la sustancia seca de la composición de nanopartículas de dolomita

ay

1, se mezclaron con 250 g respecto de la sustancia seca de la suspensión de micropartículas orgánicas 1 en el sistema de agitación Pendraulik con un disco dentado de 3,5 cm diámetro como agitador y una velocidad de agitación de 7500 r.p.m., con una velocidad inicial de 22 °C durante 15 min bajo agitación. La temperatura final después del mezclado fue de 41 °C.

La mezcla resultante presentaba los siguientes datos característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 s./60 s/120 s: 145 / 150 / 165 mPa·s
- pH: 9,1
- contenido de sólidos: 47,6% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 2 que las nanopartículas de dolomita están segregadas de las micropartículas orgánicas. Sólo una pequeña proporción del 75% en peso de las nanopartículas de dolomita es visible en la toma REM.

Se realizó un ensayo de filtrado a fin de poder explicar la tendencia a segregarse, mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos de la mezcla de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 µm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml. Al producirse la segregación, las nanopartículas de dolomita en primera instancia emergen de los poros, pero con el tiempo se forma una torta de filtro secundaria sobre la membrana de filtro y bloquea los poros.

Tiempo de filtración: 14 horas. No se produce un lecho filtrante secundario permeable.

El tiempo de filtración muestra claramente la segregación de nano- y micropartículas.

Ensayo comparativo 3. Compuesto de 25 % en peso de micropartículas orgánicas 1 y 75 % en peso de la composición de las nanopartículas de carbonato de calcio y ligante:

Se ingresaron 2.100 g de la composición de nanopartículas de carbonato de calcio 3 en el sistema de agitación Pendraulik y se agregan mezclando 1.944,4 g de la suspensión de micropartículas orgánicas 1 durante 2 min. El contenido de sólidos se diluyó con agua a una concentración de 50% en peso. A esta mezcla se agregaron mezclando 272,7 g de ligante 1 como solución acuosa con un contenido de sólidos de 15,4% en peso durante otros 2 min y se diluye con agua a un contenido de sólidos de 35% en peso. La mezcla de reacción así obtenida se sometió a cizallamiento durante 15 minutos donde después de la mitad del

tiempo de cizallamiento con NaOH al 10% en peso se ajustó el valor del pH a 9 y se dispersó con 0,525% en peso respecto del contenido total de sólidos de una solución acuosa activa al 42% en peso de una sal de sodio del ácido poliacrílico (PM: aproximadamente 4000 g/mol; pH: 8,5). El sistema de agitado Pendraulik estaba equipado con un disco dentado de 3,5 cm de diámetro y la velocidad de agitación fue de 7500 r.p.m. La temperatura de partida fue de 21°C y la temperatura final al cabo del tiempo de cizallamiento de 15 minutos fue de 38 °C.

La suspensión resultante del compuesto presentaba los siguientes datos característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 min./60 min/120 min.: 610 / 580 / 583 mPa•s
- pH: 9,04
- contenido de sólidos: 35,1% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 3 que las nanopartículas de carbonato de calcio no están segregadas de las micropartículas orgánicas y se encuentra en la superficie de las micropartículas orgánicas. Puede reconocerse con claridad, que el volumen de los poros en el ensayo 3 es mucho mayor que en el ensayo 1.

Se realizó un ensayo de filtración, a fin de poder explicar la tendencia a segregarse, mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos de la mezcla de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 μm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml. Al producirse la segregación, las nanopartículas de carbonato de calcio en primera instancia emergen de los poros, pero con el tiempo se forma una torta de filtro secundaria sobre el filtro de membrana y bloquea los poros.

Tiempo de filtración: 1,5 horas.

El tiempo de filtración muestra claramente, que se redujo de modo importante la segregación de nano- y micropartículas. Prácticamente no se forma una torta de filtro secundaria de nanopartículas de carbonato de calcio sobre el filtro de membrana, que bloquea los poros. El tiempo de filtración, debido a la estructura abierta del conjunto, es muy breve en comparación con el ensayo 1.

Estabilidad del ácido en medio levemente ácido:

36

3 muestras de 4 g cada una, respecto de la sustancia seca del compuesto, correspondiente a 3 g de nanopartículas de carbonato de calcio respecto de la sustancia seca, se almacenaron a 23°C durante los períodos indicados a continuación en cada caso en 100 ml de ácido acético 2,5 molar. Las muestras comienzan espontáneamente a formar espuma mientras se libera CO₂. Después de separar por filtración, se secó el residuo del filtrado durante 3h a 105°C. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Mues- tra	Tiempo almacena miento previo a filtración [hs]	Peso del compuesto [g]	Peso CaCO ₃	% de CaCO ₃ del peso inicial de CaCO ₃
1	1	1,09	0,095	3,2
2	12	1,03	0,03	1,0
3	80	1,00	<0,01	<0,1

Se utilizó el mismo tipo de filtro de membrana que en los ensayos de segregación.

Este ensayo muestra claramente, que los compuestos de nanopartículas de carbonato de calcio no son resistentes a los ácidos.

Ensayo 4: Compuesto de 25 % en peso micropartículas orgánicas 1 y 75 % en peso de composición de nanopartículas de dolomita 1 y ligante:

Se ingresaron 700 g de la composición de nanopartículas de dolomita 1 en el sistema de agitación Pendraulik y se agregan mezclando 566,9 g de la suspensión de micropartículas orgánicas 1 durante 2 min. El contenido de sólidos se diluyó con agua a una concentración de 50% en peso. A esta mezcla se agregaron mezclando 79,5 g de ligante como solución acuosa con un contenido de sólidos de 15,4% en peso durante otros 2 min y se diluye con agua a un contenido de sólidos de 35% en peso. La mezcla de reacción así obtenida se sometió a cizallamiento durante 15 minutos, donde después de la mitad del tiempo de cizallamiento con NaOH al 10% en peso se ajustó el valor del pH a 9 y se dispersó con 0,1% en peso respecto del contenido total de sólidos de una solución acuosa activa al 42% en peso de una sal de sodio del ácido poliacrílico (PM: aproximadamente 4000 g/mol; pH: 8,5). El sistema de agitado Pendraulik estaba equipado con un disco dentado de 8 cm de diámetro y la velocidad de agitación fue de 7500 r.p.m. La temperatura de partida fue de 21°C y la temperatura final al cabo del tiempo de cizallamiento de 15 minutos fue de 39 °C.

La suspensión resultante del compuesto presentaba los siguientes datos



característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 s./60 s/120 s.: 838 / 810 / 805 mPa•s
- pH: 8,9
- contenido de sólidos: 36,5% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 4 que las nanopartículas de dolomita no están segregadas de las micropartículas orgánicas y se encuentra en la superficie de las micropartículas orgánicas.

Se realizó un ensayo de filtración, a fin de poder explicar la tendencia a segregarse, mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos de la mezcla de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 µm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml.

Tiempo de filtración: 0,5 horas.

El tiempo de filtración muestra claramente, que la segregación de nano- y micropartículas es aún menor que al utilizar las nanopartículas de carbonato de calcio. Prácticamente no se forma una torta de filtro secundaria de nanopartículas de dolomita sobre el filtro de membrana, que bloquea los poros. El tiempo de filtración, debido a la estructura abierta del conjunto, es muy breve en comparación con el ensayo 1, 2 y el ensayo 3.

Estabilidad del ácido en medio levemente ácido:

3 muestras de 4 g cada una, respecto de la sustancia seca del compuesto, correspondiente a 3 g de nanopartículas de dolomita respecto de la sustancia seca, se almacenaron a 23°C durante los periodos indicados a continuación en cada caso en 100 ml de ácido acético 2,5 molar. Las muestras comienzan espontáneamente a formar espuma mientras se libera CO₂. Después de separar por filtración, se secó el residuo del filtrado durante 3h a 105°C. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Mues- tra	Tiempo almacena miento previo a filtración [hs]	Peso del compuesto [g]	Peso CaCO ₃	% de CaCO ₃ del peso inicial de CaCO ₃
1	1	3,10	2,10	70,1
2	12	2,29	1,29	43,0
3	80	1,25	< 0,25	< 8,3

38

Se utilizó el mismo tipo de filtro de membrana que en los ensayos de segregación.

Este ensayo muestra claramente, que los compuestos de nanopartículas de dolomita con microcolorante orgánico presentan una muy elevada estabilidad frente al ácido e incluso con largos períodos de permanencia en medio ácido durante varios días, presentan una estabilidad mucho mayor que los compuestos comparables de nanopartículas de carbonato de calcio.

Ensayo 5: Compuesto de 25 % en peso micropartículas orgánicas 2 y 75 % en peso de composición de nanopartículas de dolomita 1, ligante y copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA):

Se colocan 350 g de la composición de nanopartículas de dolomita 1 en el sistema de agitación Pendraulik, tipo LD 50 con rueda dentada de 3 cm y se agregan mezclando 264,1 g de la suspensión de micropartículas orgánicas 2 durante 2 min. El contenido de sólidos se diluyó con agua a una concentración de 50 % en peso. A esta mezcla se agregaron mezclando 40,8 g de ligante como solución acuosa con un contenido de sólidos de 15,4 % en peso durante otros 2 min y se diluye con agua a un contenido de sólidos de 35 % en peso. La mezcla de reacción así obtenida se sometió a cizallamiento durante 15 minutos, donde después de la mitad del tiempo de cizallamiento con NaOH al 10% en peso se ajustó el valor del pH a 9 y se dispersó con 0,1% en peso respecto del contenido total de sólidos de una solución acuosa activa al 42% en peso de una sal de sodio del ácido poliacrílico (PM: aproximadamente 4000 g/mol; pH: 8,5). A continuación se agregaron procesando 2% en peso de una solución de polímero de etileno-ácido acrílico, sal sódica (sal de sodio del producto comercializado Primacor 5980i, 11,75%) en las mismas condiciones de agitación y se homogeneizó durante 10 minutos. La temperatura de partida fue de 21°C y la temperatura final al cabo del tiempo de cizallamiento de 15 minutos fue de 41 °C.

La suspensión resultante del compuesto presentaba los siguientes datos característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 s./60 s/120 s.: 244 / 230 / 231 mPa•s
- pH: 9,34
- contenido de sólidos: 34,2% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 5 que las nanopartículas de dolomita no están segregadas de las micropartículas orgánicas y se encuentran en la superficie de las

39

micropartículas orgánicas.

Se realizó un ensayo de filtración, a fin de poder explicar la tendencia a segregarse, mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos de la mezcla de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 μm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml.

Tiempo de filtración: 2,5 horas.

El tiempo de filtración muestra claramente, que la segregación de nano- y micropartículas es aún menor que al utilizar las nanopartículas de carbonato de calcio. Prácticamente no se forma una torta de filtro secundaria de nanopartículas de dolomita sobre el filtro de membrana, que bloquea los poros. El tiempo de filtración, debido a la estructura abierta del conjunto, es muy breve en comparación con el ensayo 1, 2 y 4.

Estabilidad del ácido en medio levemente ácido:

3 muestras de 4 g cada una, respecto de la sustancia seca del compuesto, correspondiente a 3 g de nanopartículas de dolomita respecto de la sustancia seca, se almacenaron a 23°C durante los periodos indicados a continuación en cada caso en 100 ml de ácido acético 2,5 molar. Las muestras comienzan espontáneamente a formar espuma mientras se libera CO_2 . Después de separar por filtración, se secó el residuo del filtrado durante 3h a 105°C. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Mues- tra	Tiempo almacena miento previo a filtración [hs]	Peso del compuesto [g]	Peso CaCO_3	% de CaCO_3 del peso inicial de CaCO_3
1	1	3.00	2.00	66,7% en peso
2	12	2,50	1,50	50,0% en peso
3	80	1,70	0,70	23,3% en peso

Se utilizó el mismo tipo de filtro de membrana que en los ensayos de segregación.

Este ensayo muestra claramente, que los compuestos de nanopartículas de dolomita con microcolorante orgánico presentan una muy elevada estabilidad frente al ácido e incluso con largos periodos de permanencia en medio ácido durante varios días, presentan una estabilidad mucho mayor que los compuestos comparables de nanopartículas de carbonato de calcio.

2. Micropartículas inorgánicas con nanopartículas inorgánicas

Ensayo comparativo 6: Mezcla de 25% en peso micropartículas inorgánicas 1 y 75% en peso de composición de nanopartículas de dolomita 1

Se ingresaron 750 g respecto de la sustancia seca de la composición de nanopartículas de dolomita 1, y se agregan mezclando 250 g respecto de la sustancia seca de la suspensión de micropartículas inorgánicas 1 en el sistema de agitación Pendraulik con un disco dentado de 3,5 cm diámetro como agitador y una velocidad de agitación de 7500 r.p.m. con una temperatura inicial de 22 °C durante 15 min. bajo agitación. La temperatura final después del mezclado fue de 48 °C.

La mezcla resultante presentaba los siguientes datos característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 s./60 s/120 s: 160 / 160 / 152 mPa•s
- pH: 8,4
- contenido de sólidos: 64,4% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 6 que las nanopartículas de dolomita están segregadas de las micropartículas inorgánicas. En la toma REM sólo puede verse una pequeña proporción del 75% en peso de las nanopartículas de dolomita.

Se realizó un ensayo de filtración, a fin de poder explicar la tendencia a segregarse, mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos de la mezcla de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 µm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml.

Tiempo de filtración: >20 horas (se interrumpió el ensayo). No se produce un lecho filtrante secundario permeable.

El tiempo de filtración muestra claramente la segregación de nano- y micropartículas.

Ensayo 7: Compuesto de 25 % en peso micropartículas inorgánicas 2, 75% en peso de composición de nanopartículas de dolomita 2 y ligante:

Se ingresaron 800 g respecto de la sustancia seca de micropartículas inorgánicas 2 en un mezclador de reja, tipo M 5 R, Lödige, Alemania, y se agregaron 106,7 g de solución acuosa del ligante con el mezclador en funcionamiento, durante el período de 1 minuto y se homogeneizó otros 10 minutos. El contenido de sólidos del intermediario después del agregado del ligante fue de 89 % en peso .

Se ingresaron 800 g de la composición de nanopartículas de dolomita 2 en un sistema de agitación Pendraulik, tipo LD 50 con una rueda dentada de 3 cm y se mezclaron con 85,5 g de agua. Al cabo de un breve tiempo de homogeneización de 2 min se agregaron 219,6 g del intermediario anterior con un contenido de sólidos de 89 % en peso y se mezclaron intensivamente durante 15 minutos con una cantidad de revoluciones de 2800 r.p.m. Luego se agregaron 1,4 g de una solución acuosa de 42% en peso de una sal de sodio del ácido poliacrílico (PM: aprox. 4000 g/mol; pH: 8,5) y se mezcló otros 5 minutos.

La suspensión resultante del compuesto presentaba los siguientes datos característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 min./60 min/120 min.: 229 / 224 / 236 mPa·s
- pH: 9,03
- contenido de sólidos: 66,6% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 7 que las nanopartículas de dolomita no están segregadas de las micropartículas inorgánicas y se encuentran en la superficie de las micropartículas inorgánicas.

Se realizó un ensayo de filtración, a fin de poder explicar la tendencia a segregarse, mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos del compuesto de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 μm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml.

Tiempo de filtración: 2,5 horas.

Sólo se produce una segregación muy reducida. El tiempo de filtración es muy breve en comparación con el ensayo comparativo 6.

Estabilidad del ácido en medio levemente ácido:

3 muestras de 4 g cada una, respecto de la sustancia seca del compuesto, correspondiente a 3 g de nanopartículas de dolomita respecto de la sustancia seca, se almacenaron a 23°C durante los periodos indicados a continuación en cada caso en 100 ml de ácido acético 2,5 molar. Las muestras comienzan espontáneamente a formar espuma mientras se libera CO_2 . Después de separar por filtración, se secó el residuo del filtrado

42

durante 3h a 105°C. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Mues- tra	Tiempo almacena miento previo a filtración [hs]	Peso del compuesto [g]	Peso CaCO ₃	% de CaCO ₃ del peso inicial de CaCO ₃
1	1	3,30	2,30	76,7
2	12	2,65	1,65	55,0
3	80	1,77	0,77	25,7

Se utilizó el mismo tipo de filtro de membrana que en los ensayos de segregación.

Este ensayo muestra claramente, que los compuestos de nanopartículas de dolomita con microcolorante inorgánico también presentan una muy elevada estabilidad frente al ácido e incluso con largos períodos de permanencia en medio ácido durante varios días, presentan una estabilidad bastante mayor que los compuestos comparables de nanopartículas de carbonato de calcio.

3. Combinación del compuesto de micropartículas/nanopartículas de dolomita inorgánico y compuesto de micropartículas/nanopartículas de dolomita orgánico

Ensayo 8: Combinación de 50% en peso del compuesto del ensayo 4 con 50% en peso del compuesto del ensayo 7

Se combinan 145 g del producto proveniente del ensayo 4 (contenido de sólidos: 36,5% en peso) y 75 g del producto del ensayo 7 (contenido de sólidos: 66,6% en peso) y se homogenizan con un sistema de agitación Pendraulik, tipo LD 50 con rueda dentada de 3 cm y una cantidad de revoluciones de 930 r.p.m. durante 10 minutos.

La suspensión combinada resultante del compuesto presentaba los siguientes datos característicos:

- viscosidad de Brookfield medida al cabo de 5 min./60 min/120 min.: 613 / 537 / 521 mPa•s
- pH: 8,47
- contenido de sólidos: 45,6% en peso

Puede deducirse claramente de la figura 8 que las nanopartículas de dolomita no están segregadas de las micropartículas orgánicas, ni tampoco de las micropartículas inorgánicas y se encuentran en la superficie de las micropartículas orgánicas e inorgánicas.

Se realizó un ensayo de filtración, a fin de poder explicar la tendencia a segregarse,

m
u

mediante la preparación de 200 ml de una suspensión con 0,5% en peso de contenido de sólidos del compuesto de nano-/micropartículas y se filtra la suspensión utilizando un filtro de membranas con 0,2 μm de diámetro de poros (presión: aprox. 25 mbar, bomba de chorro de agua; temperatura ambiente). Se midió el tiempo necesario para filtrar 200 ml.

Tiempo de filtración: 1,0 horas.

Sólo se produce una segregación muy reducida.

REIVINDICACIONES

1. Compuesto, que abarca partículas de colorantes y/o de carga inorgánicas y/u orgánicas, que están recubiertas al menos parcialmente con una composición que comprende partículas de dolomita, y un ligante, caracterizado porque

- el diámetro equivalente esférico de las partículas de colorantes y/o de carga se ubica en el área micrométrica y el diámetro equivalente esférico de las partículas de dolomita se ubica en el área nanométrica; y
- el ligante es un copolímero que comprende como monómero uno o varios ácidos dicarboxílicos y uno o varios monómeros del grupo de las diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas.

2. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas de colorantes y/o de carga son partículas inorgánicas, de preferencia seleccionadas del grupo que comprende talco, mica o mezclas de los mismos.

3. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas de colorantes y/o de carga son partículas orgánicas, de preferencia seleccionadas del grupo que comprende partículas de colorantes y/o de sustancias de carga o mezclas de los mismos, que se basan en polietileno, polipropileno, polietilentereftalato o poliestireno.

4. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las partículas de colorantes y/o de carga presentan una estructura esencialmente esférica, de preferencia esférica hueca o de semiesfera hueca o en forma de plaquetas.

5. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el diámetro equivalente esférico de las partículas de colorantes y/o sustancias de carga se ubica esencialmente en un rango superior a 0,2 a aproximadamente 100 μm , por ejemplo de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 100 μm , de preferencia en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 75 μm , de mayor preferencia en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 50 μm , de preferencia aún mayor en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 25 μm , de máxima preferencia en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 15 μm , en especial en un rango de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 12 μm .

6. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el diámetro

45

equivalente esférico de las partículas de colorantes y/o de carga orgánicas en un rango de más de 0,2 a 25 μm , de preferencia de 0,3 a aproximadamente 10 μm , de mayor preferencia en un rango de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,5 μm , 0,25 a 1,5 μm o aproximadamente 0,7 a aproximadamente 1,1 μm y de máxima preferencia en un rango de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,1 μm .

7. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque las partículas de colorantes y/o de carga son partículas sobre la base de poliestireno, de preferencia en forma de esferas huecas de poliestireno con un diámetro equivalente esférico de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2 μm , de preferencia de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 1,5 μm , de preferencia especial de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,1 μm , p.ej. 1 μm .

8. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque las partículas de colorantes y/o de carga son partículas de talco, donde aproximadamente 95 a 98% en peso, p.ej. 96% en peso de las partículas de talco presentan un diámetro equivalente esférico inferior a 10 μm , aproximadamente de 79 a 82% en peso, p.ej. 80% en peso de un diámetro equivalente esférico inferior a 5 μm y aproximadamente de 43 a 46% en peso, p.ej. 45% en peso de un diámetro equivalente esférico inferior a 2 μm .

9. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la dolomita de preferencia es roca dolomítica natural molida, que contiene al menos 50% en peso, de preferencia más de 75% en peso de mineral dolomítico, de mayor preferencia más del 90%, de especial preferencia más de 98% en peso de mineral dolomítico.

10. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque aproximadamente de 90 a 100 %, de preferencia de 92 a 99 %, de mayor preferencia de 94 a 98%, de preferencia especial de 96 a 98%, p.ej. de $97 \pm 0,5$ % de las partículas de dolomita respecto de la cantidad N de las partículas de dolomita, presentan un diámetro equivalente esférico inferior a 200 nm, p.ej. en un rango de 20 a 200 nm o de 50 a 180 nm, de preferencia inferior a 150 nm, p.ej. en un rango de 70 a 150 nm, de preferencia aún mayor, inferior a 100.

11. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque las partículas de dolomita se muelen al diámetro equivalente esférico en uno o en varios pasos de molienda, secos o húmedos, de preferencia en dos pasos secos y/o

húmedos, de preferencia en dos pasos de molienda acuosos.

12. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque para la molienda se utilizan molinos a bola, molinos de placas a chorro, molinos de atrición o combinaciones de tales molinos o combinaciones de uno o varios de tales molinos con ciclones o visualizadores.

13. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque la molienda en seco se realiza en un molino a bolas, donde de preferencia se utilizan bolas de hierro y/o de porcelana con un diámetro de 0,5 - 10 cm, de preferencia especial guijarros cilíndricos "cylpebs" de hierro con un diámetro de 2,5 cm, y la molienda en húmedo se realiza en un molino de atrición, de preferencia utilizando bolas de molienda que se componen de silicato de circonio, dióxido de circonio y/o baddeleyita con un diámetro de 0,2 - 5 mm, de preferencia de 0,2 - 2 mm, pero también de 0,5 - 5 mm, p.ej. de 0,5 - 2 mm.

14. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque la dolomita, es dispersada y/o molida en forma de suspensión acuosa con un contenido de sólidos de la dolomita de más de 10% en peso, p.ej. de 15 - 30% en peso, de preferencia superior a 30% en peso, de mayor preferencia superior a 50% en peso, p.ej. con un contenido de sólidos de 65 a 68% en peso, de preferencia especial superior a 70% en peso, p.ej. con un contenido de sólidos de 72 - 80% en peso.

15. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque se concentran en forma física suspensiones de dolomita con un contenido de sólidos $\leq 60\%$ en peso, p.ej. a través de filtros-prensa y/o centrifugado y/o en forma térmica, en especial mediante combinaciones de pasos de concentración mecánicos y térmicos, de preferencia en presencia de uno o varios agentes dispersantes, a una concentración final de preferencia mayor que 60% en peso del contenido de sólidos, de preferencia especial entre 65% en peso y 78% en peso, p.ej. de $66 \pm 2\%$ en peso.

16. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado porque la dolomita es dispersada y/o molida en presencia de uno o varios adyuvantes de molienda y/o agentes dispersantes.

17. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque los adyuvantes de molienda y/o agentes dispersantes son adyuvantes de molienda y/o agentes dispersantes aniónicos, de preferencia seleccionadas del grupo que comprende homo- o

copolímeros de sales de ácido policarboxílicos sobre la base de p.ej., ácido acrílico, metacrílico, maleico, fumárico, itacónico o mezclas de los mismos; polifosfatos de sodio, citrato de sodio o mezclas de los mismos.

18. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque los homo- o copolímeros de las sales de ácidos policarboxílicos neutralizados en forma parcial o total con sodio, litio, potasio, amonio, calcio, magnesio, estrontio y/o aluminio o mezclas de los mismos, de preferencia sodio y magnesio.

19. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 o 18, caracterizado porque los agentes dispersantes y/o adyuvantes de molienda se utilizan en la molienda en húmedo en una cantidad de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 2% en peso, de preferencia en una cantidad de 0,3 a 1,5% en peso, p.ej. 1% en peso, en especial en una cantidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,95% en peso.

20. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado porque en la molienda en húmedo, la viscosidad de la suspensión de dolomita es inferior a 2500 mPa·s, de preferencia inferior a 1500 mPa·s, mejor aún, inferior a 1000 mPa·s, en especial inferior a 500 mPa·s, p.ej. en el rango de 50 - 250 mPa·s.

21. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 16 a 20, caracterizado porque los adyuvantes de molienda y/o agentes dispersantes, en especial en la molienda en seco, se seleccionaron del grupo que comprende glicoles, poliglicoles como p. ej. polietilenglicoles; copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de propileno-óxido de etileno, o alcanolaminas como trietanolamina y triisopropanolamina o mezclas de los mismos.

22. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 21, caracterizado porque los agentes dispersantes y/o adyuvantes de molienda en la molienda en seco se emplean en una cantidad de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 5% en peso respecto del peso total en seco del compuesto, de preferencia en una cantidad de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,5% en peso, en especial de 0,1 a 0,3% en peso.

23. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 22, caracterizado porque los agentes dispersantes y/o adyuvantes de molienda en la molienda en seco se presentan en una cantidad de 0,2 a 1 mg/m en la superficie de las nanopartículas, de preferencia en una cantidad de 0,3 a 0,7 mg/m en la superficie de las nanopartículas.

48

24. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 23, caracterizado porque los adyuvantes de molienda y/o agentes dispersantes durante la molienda y/o la dispersión se combinan con copolímeros de ácido acrílico-etileno (EAA) o sales de los mismos.

25. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque las sales de EAA se neutralizaron en forma parcial o total con aminas, de preferencia seleccionadas del grupo que comprende 2-amino-2-metil-1propanol, 3-amino-1-propanol, 2-[Bis(2-hidroxietil)amino] etanol, y/o iones de metal alcalino como potasio, litio y/o sodio o mezclas de los mismos, de preferencia con sodio.

26. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 24 o 25, caracterizado porque los EAA y sus sales se utilizan en una cantidad de 0,01% en peso a 10% en peso, respecto del peso total en seco del compuesto, en especial en una cantidad de 0,01% en peso a 5% en peso, de preferencia en una cantidad de 0,1% en peso a 2% en peso, p.ej. en una cantidad de 1% en peso.

27. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 26, caracterizado porque respecto del peso total en seco del compuesto contiene de 5 a 95% en peso, de preferencia de 20 a 80% en peso, de preferencia aún mayor de 25 a 75% en peso de partículas de colorantes y/o de sustancias de carga.

28. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 27, caracterizado porque respecto del peso total en seco del compuesto contiene de 95 a 5% en peso, de preferencia 80 a 20% en peso, de preferencia aún mayor de 75 a 25% en peso de partículas de dolomita.

29. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 28, caracterizado porque las partículas de colorantes y/o de sustancias de carga y la dolomita respecto del peso en seco existen en una relación que de preferencia es 1:20 a 20:1, en especial en una relación de 1:4 a 4:1, de mayor preferencia en una relación de 1:3 a 3:1 o 1:2 a 2:1, en especial en una relación de 1:1 o 1:3.

30. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 29, caracterizado porque como monómeros del ácido dicarboxílico del ligante se emplean ácidos dicarboxílicos $C_2 - C_{10}$, de preferencia ácidos dicarboxílicos $C_3 - C_9$, ácidos dicarboxílicos $C_4 - C_8$, ácidos dicarboxílicos $C_5 - C_7$ saturados o insaturados, ramificados o no ramificados, en especial

ácido adipínico.

31. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado porque como monómeros de diamina, triamina, dialcanolamina o trialcanolamina del ligante se utilizan di- y triaminas y di- y trialcanolaminas de cadena lineal o ramificada, sustituidas o no sustituidas, en especial N-(2-aminoetil)-1,2-etandiamina, dietanolamina, N-alkil-dialcanolaminas como N-metil- y N-etildietanolamina, y trietanolamina.

32. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 31, caracterizado porque el copolímero utilizado como ligante está reticulado con epíclorhidrina.

33. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 32, caracterizado porque el ligante es un copolímero de ácido adipínico con N-(2-aminoetil)-1,2-etandiamina y epíclorhidrina.

34. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 33, caracterizado porque respecto del peso total en seco del compuesto contiene aproximadamente de 0,1 a aproximadamente 10% en peso, de preferencia aproximadamente de 0,3 a aproximadamente 5% en peso, de preferencia especial de aproximadamente de 0,5 a aproximadamente 3% en peso de ligante.

35. Compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 34, caracterizado porque en ácidos débiles con un pKa de > 4 como el ácido acético, presenta una estabilidad al ácido tan elevada, que al cabo de 1 hora de permanencia del compuesto en ácido 2,5 molar a 23°C aún existen al menos 50% en peso, de preferencia al menos 60% en peso, de mayor preferencia al menos 70% en peso, pero también más de un 75% en peso del componente de dolomita, y al cabo de 12 horas de permanencia aún existen al menos 30% en peso, de preferencia al menos 40% en peso, de mayor preferencia al menos 45% en peso, pero también más de un 50% en peso del componente de dolomita.

36. Procedimiento para la preparación de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35, que comprende los pasos:

- a) disponer las micropartículas de colorantes y/o sustancias de carga;
- b) disponer la composición de nanopartículas de dolomita;
- c) disponer el ligante;
- d) mezclar las partículas de colorantes y/o de carga y de la composición de dolomita de a) y b)



donde el ligante previo al paso d) se agrega a las partículas de colorantes y/o de carga provenientes de a) o de la composición de dolomita de b) y se homogeniza la mezcla de reacción resultante.

37. Procedimiento para la preparación de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35, que comprende los pasos:

- a) disponer las micropartículas de colorantes y/o sustancias de carga;
- b) disponer la composición de nanopartículas de dolomita;
- c) disponer el ligante;
- d) mezclar las partículas de colorantes y/o de carga y la composición de dolomita de a) y b);

donde el ligante después del paso d) se agrega a la mezcla de partículas de colorantes y/o de sustancias de carga provenientes de a) y de la composición de dolomita de b) y se homogeniza la mezcla de reacción resultante.

38. Procedimiento para la preparación de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35, que comprende los pasos:

- a) disponer las micropartículas de colorantes y/o sustancias de carga;
- b) disponer la composición de nanopartículas de dolomita;
- c) disponer el ligante;
- d) agregar las partículas de colorantes y/o de carga y de la composición de dolomita de a) o bien de b) al ligante de c);

donde las partículas de colorantes y/o de carga se agregan al ligante antes de agregar la composición de dolomita, después de agregar la misma o junto con la misma, se mezclan con dicha composición y se homogeniza la mezcla de reacción resultante.

39. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 38, caracterizado porque las nanopartículas de la composición de dolomita se ponen a disposición en forma de suspensión acuosa.

40. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 39, caracterizado porque las micropartículas de colorantes y/o de sustancias de carga se ponen a disposición en forma sólida o en forma de suspensión acuosa.

2
5

41. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 40, caracterizado porque las micropartículas inorgánicas de colorantes y/o de sustancias de carga se ponen a disposición en forma sólida.

42. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 40, caracterizado porque las micropartículas orgánicas de colorantes y/o sustancias de carga se ponen a disposición como suspensión acuosa.

43. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 42, caracterizado porque el ligante se pone a disposición en forma de suspensión acuosa o como solución.

44. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 43, caracterizado porque después del agregado del ligante, se agregan a la mezcla de reacción uno o más agentes dispersantes.

45. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 43, caracterizado porque previo al agregado del ligante a las partículas de colorante y/o de sustancias de carga provenientes de a) o de la composición de dolomita de b) se agregan uno o más agentes dispersantes.

46. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 44 o 45, caracterizado porque los agentes dispersantes se seleccionaron del grupo que se compone de sales del ácido poliacrílico, como la sal de sodio, polifosfato de sodio o copolímeros de poliacroleína/acrilato; agentes de dispersión poliméricos catiónicos y/o amfotéricos, p.ej. cloruro de polialildimetilamonio (poliDADMAC) o copolímeros del ácido acrílico con monómeros catiónicos o mezclas de tales agentes dispersantes.

47. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 44 a 46, caracterizado porque los agentes dispersantes se agregan en una cantidad de 0,01% en peso a 1% en peso respecto del peso total en seco del compuesto, de preferencia en una cantidad de 0,1% en peso a 0,5% en peso, p.ej. 0,25% en peso.

48. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 47, caracterizado porque se reduce el contenido de agua de la suspensión resultante del compuesto.

49. Suspensión acuosa, caracterizado porque comprende un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35.

50. Uso de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35 o de una suspensión de acuerdo con la reivindicación 49 como carga o colorante.



51. Uso de acuerdo con la reivindicación 50, caracterizado porque el compuesto o su suspensión se emplea en la fabricación de papel, de preferencia en cantidades de 0,5 a 50% en peso, de preferencia de 1 a 30% en peso respecto del peso total del papel, y en el acabado del papel, p.ej. durante el estucado del papel, de preferencia en cantidades de 0,5 a 100 g/m², de preferencia de 2 a 50 g/m², de preferencia especial de 5 a 25 g/m² por lado del papel.

52. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 50 a 51, caracterizado porque el compuesto o su suspensión se utiliza en el estucado previo, el estucado intermedio, el estucado de cubrimiento y/o en el estucado sencillo y el papel presenta aplicaciones de un lado y/o de ambos lados y una o varias de las aplicaciones de un lado o de ambos lados contiene el compuesto.

53. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 50 a 52, caracterizado porque el compuesto o su suspensión se utiliza en papel calandrado o sin calandrar.

54. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 50 a 53, caracterizado porque el compuesto se utiliza para la modificación o el control del volumen de los poros del papel o del estucado.

55. Uso de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35 o de una suspensión de acuerdo con la reivindicación 49 en pinturas, plásticos o sustancias de sellado.

56. Uso de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35 o de una suspensión de acuerdo con la reivindicación 49 como adyuvante de filtración en forma de una capa filtrante, eventualmente sobre un material soporte natural y/o sintético, como por ejemplo fibras de algodón, celulosa y poliamida.

57. Adyuvante de filtración, que comprende un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35 o una suspensión según la reivindicación 49.

58. Sustancia de carga, que comprende un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35 o una suspensión de acuerdo con la reivindicación 49.

59. Colorante, que comprende un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35 o una suspensión de acuerdo con la reivindicación 49.

60. Pintura para aplicar con pincel, que comprende un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35 o una suspensión de acuerdo con la reivindicación 49.

61. Pintura para aplicar con pincel de acuerdo con la reivindicación 60, caracterizado porque la pintura para aplicar con pincel presenta un contenido de sólidos de 25 - 75% en peso de sólidos, de mayor preferencia de 30 - 70% en peso, de preferencia especial de 30 - 40% en peso de sólidos.

62. Pintura para aplicar con pincel de acuerdo con una de las reivindicaciones 60 o 61, caracterizado porque la proporción de compuesto respecto del contenido total de sólidos en la pintura para aplicar con pincel es de 3 a 97% en peso, de preferencia de 10 a 90% en peso, de preferencia especial de $85 \pm 10\%$ en peso.

63. Uso de un copolímero que comprende como monómero uno o varios ácidos dicarboxílicos y uno o varios monómeros del grupo de las diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas para el recubrimiento al menos parcial de las partículas de colorantes y/o de carga orgánicas y/o inorgánicas con un diámetro equivalente esférico en el área micrométrica con una composición que comprende partículas de dolomita con un diámetro equivalente esférico en el área nanométrica.

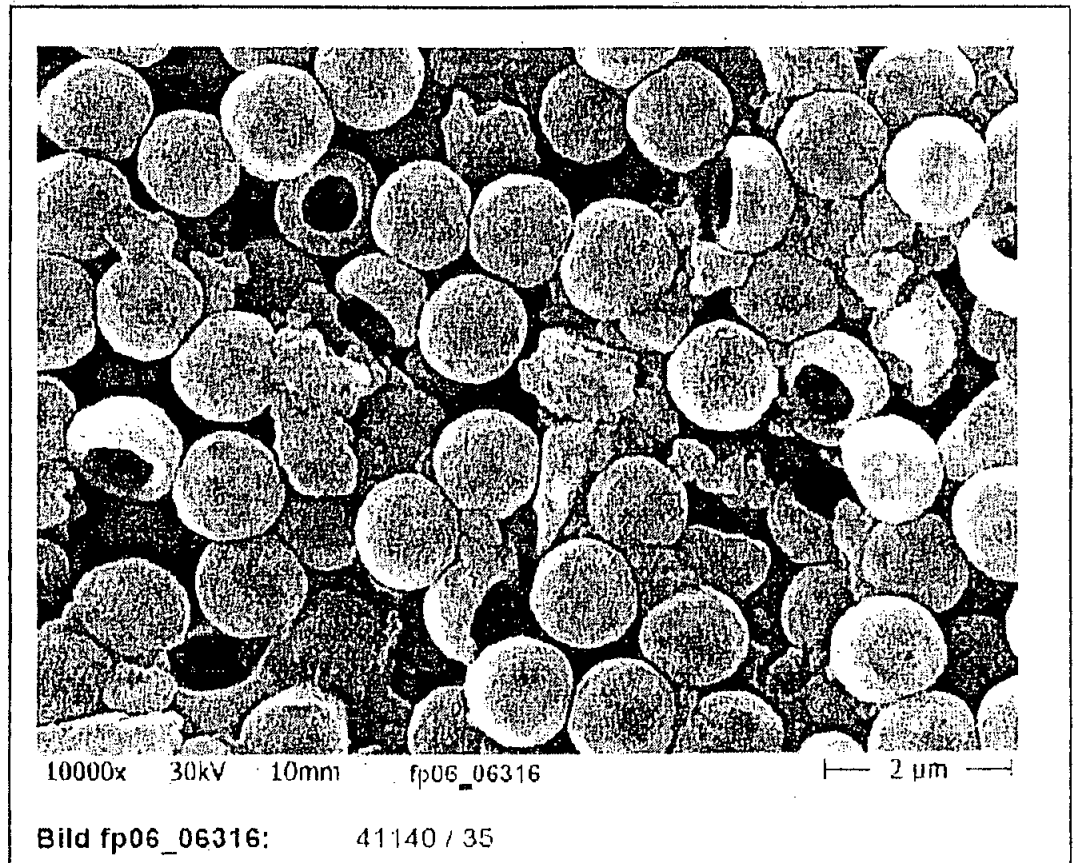
64. Uso de acuerdo con la reivindicación 63, caracterizado porque el copolímero incluye como monómeros ácido adipínico, N-(2-aminoetil)-1,2-etandiamina y epíclorhidrina.

5

RESUMEN

La presente invención se refiere a compuestos, que comprende colorantes y/o sustancias de carga inorgánicas y/u orgánicas en forma de micropartículas, cuya superficie está recubierta al menos parcialmente mediante el uso de ligantes que se basan en copolímeros que comprenden como monómero, uno o varios ácidos dicarboxílicos y uno o varios monómeros del grupo de las diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas, con nanopartículas de dolomita finamente distribuidas, un procedimiento para la preparación de tales compuestos, suspensiones acuosas de las mismas, su uso, así como el uso del ligante de la invención para el recubrimiento de las micropartículas con nanopartículas de dolomita.

FIGURA 1



5

FIGURA 2

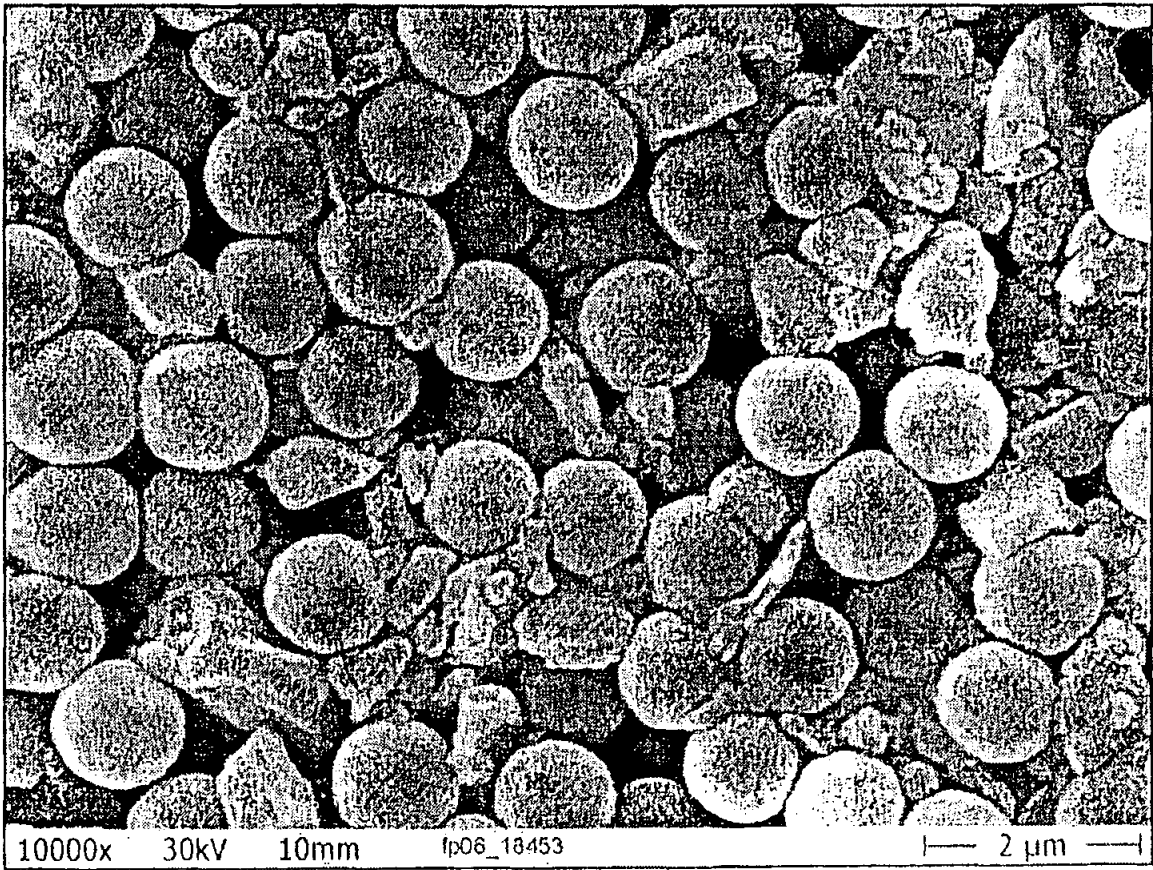


FIGURA 3

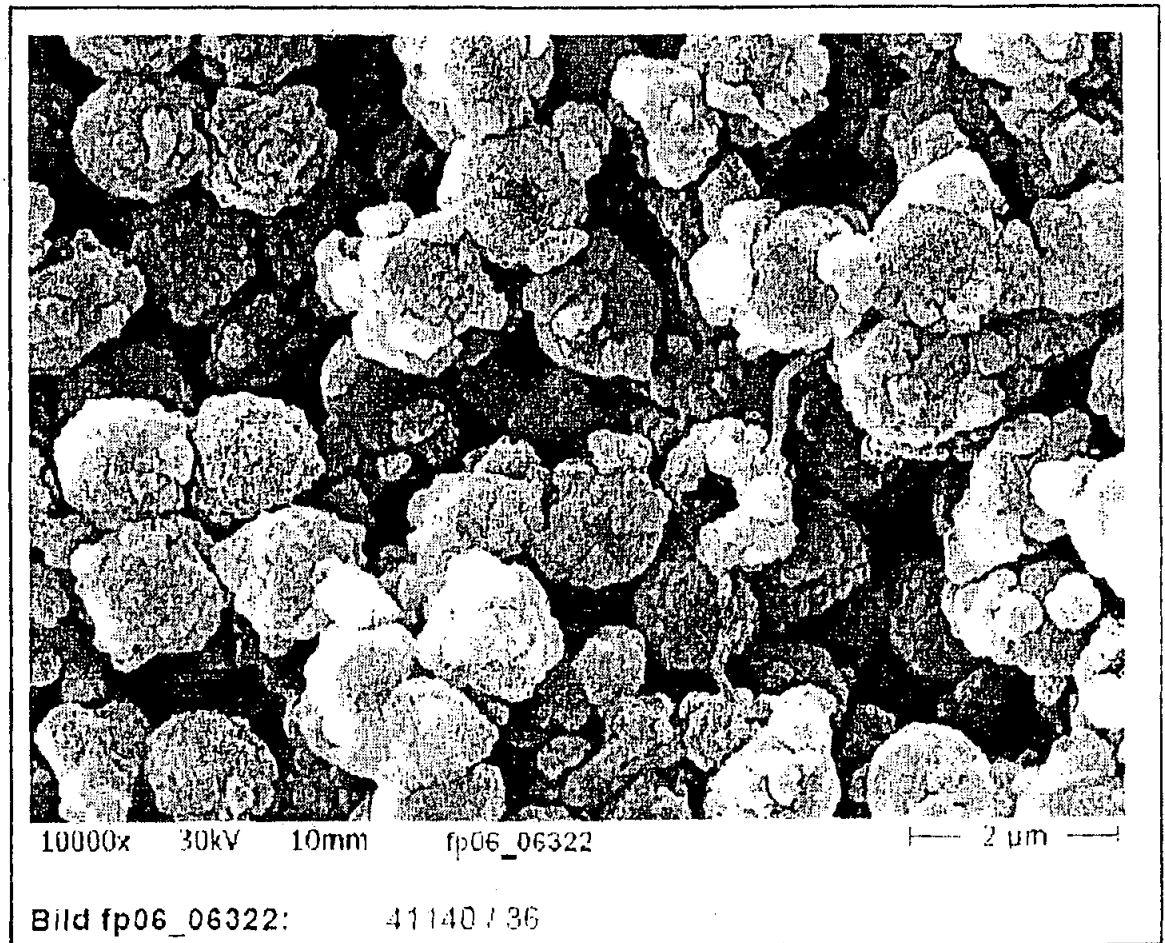


FIGURA 4

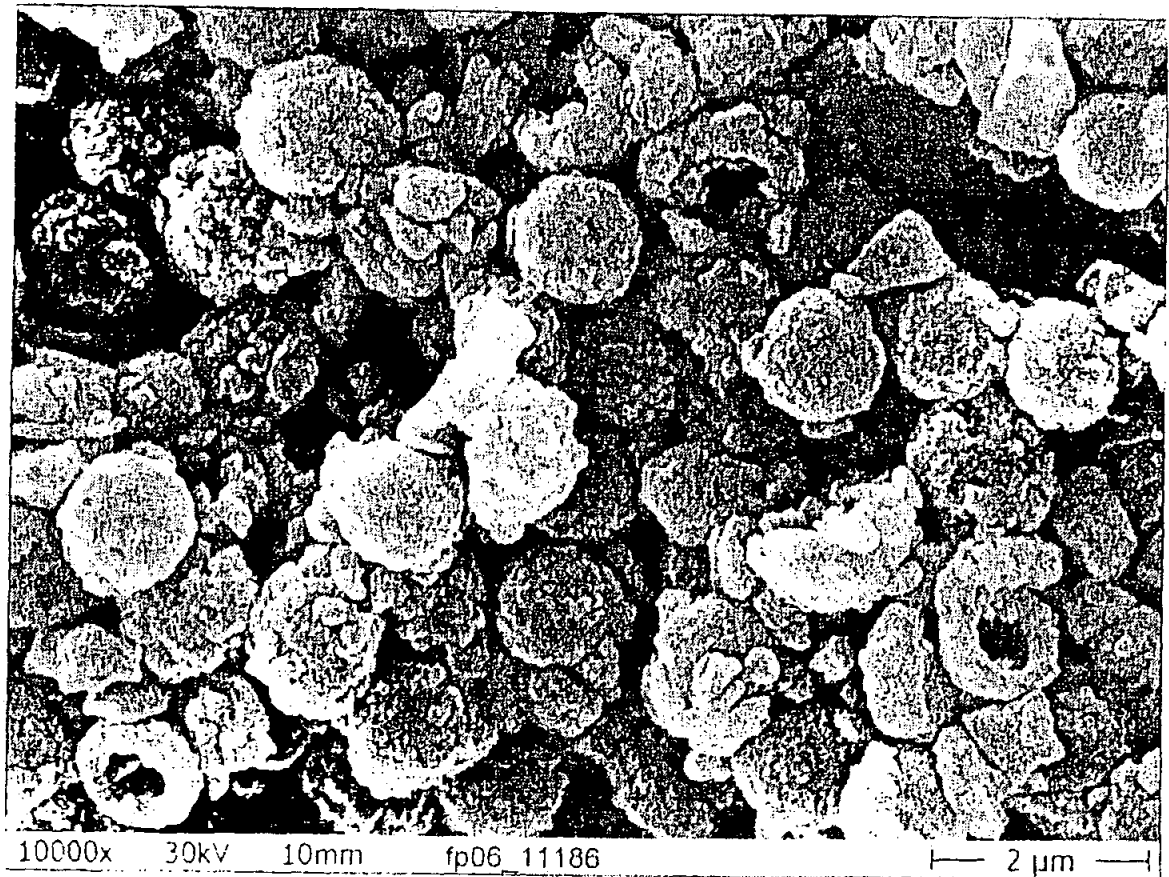


FIGURA 5

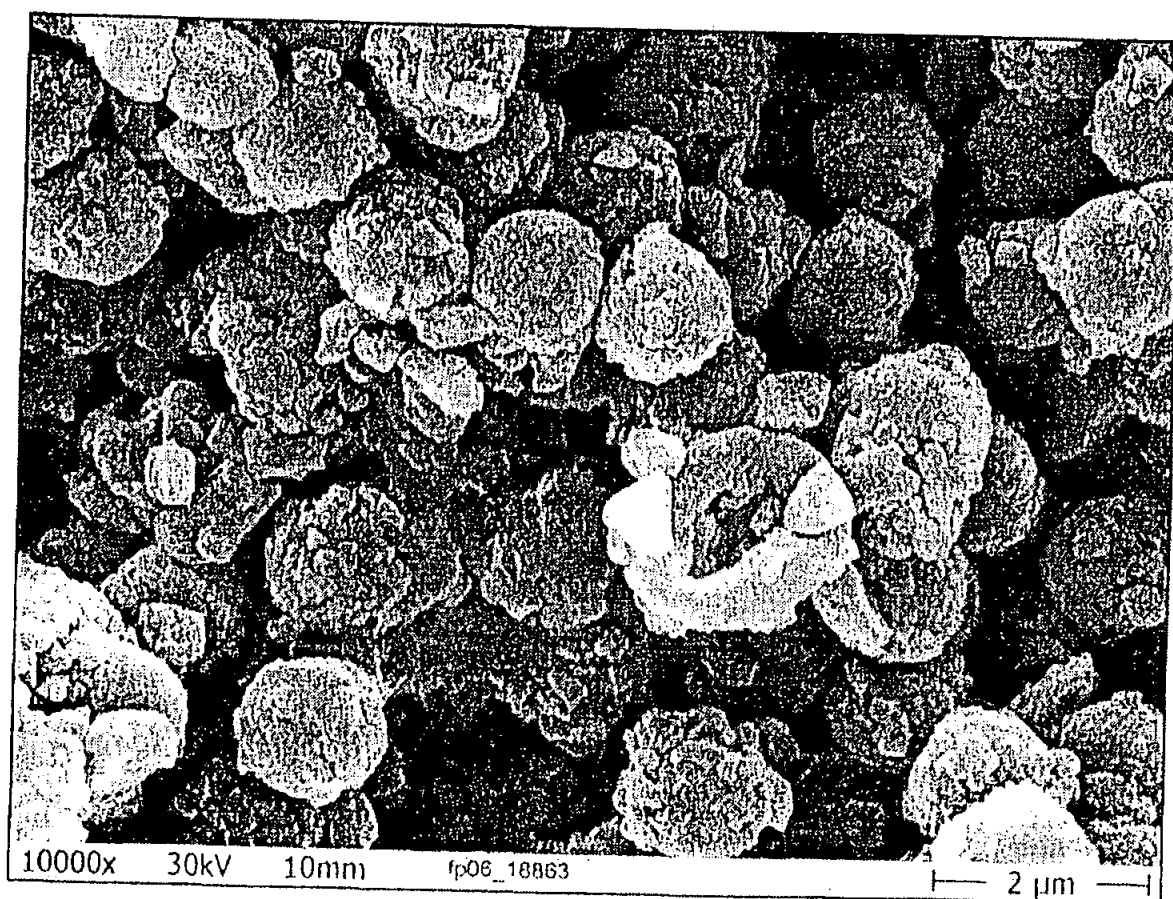


FIGURA 6

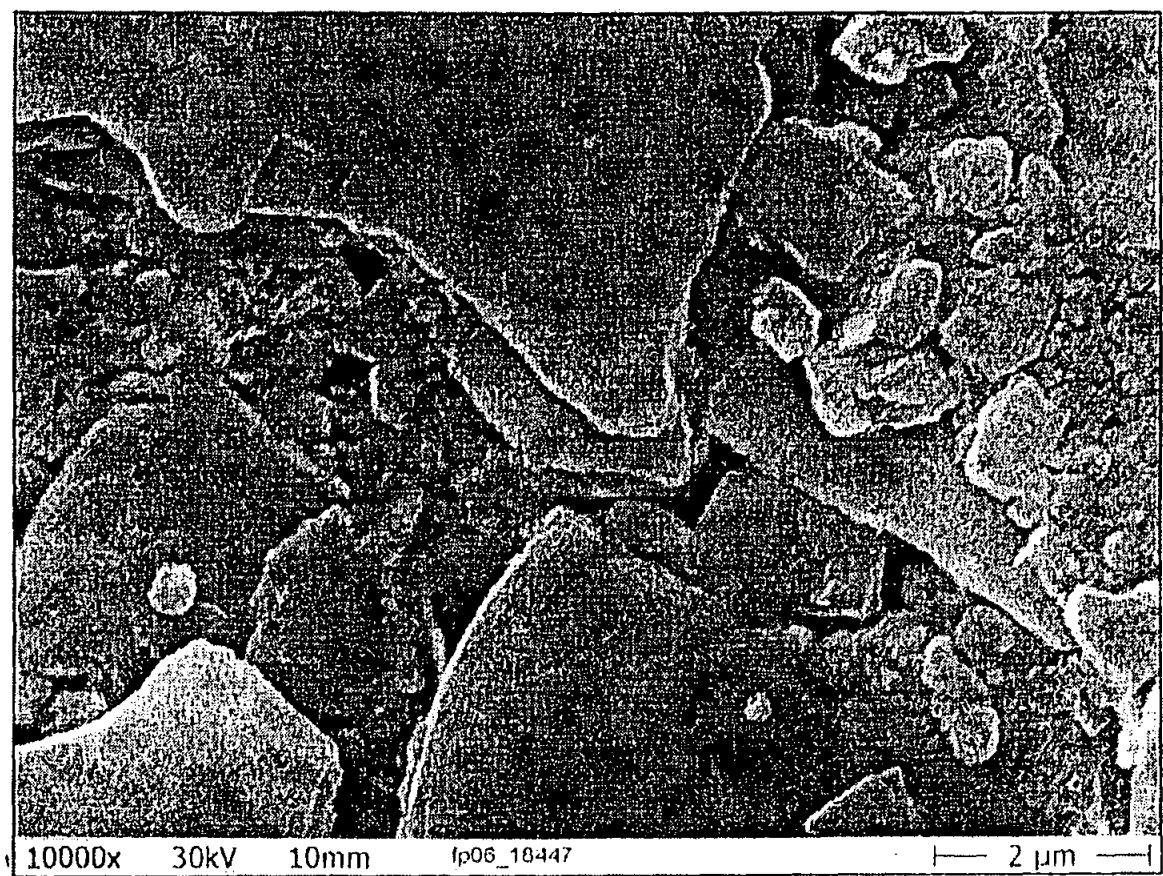


FIGURA 7

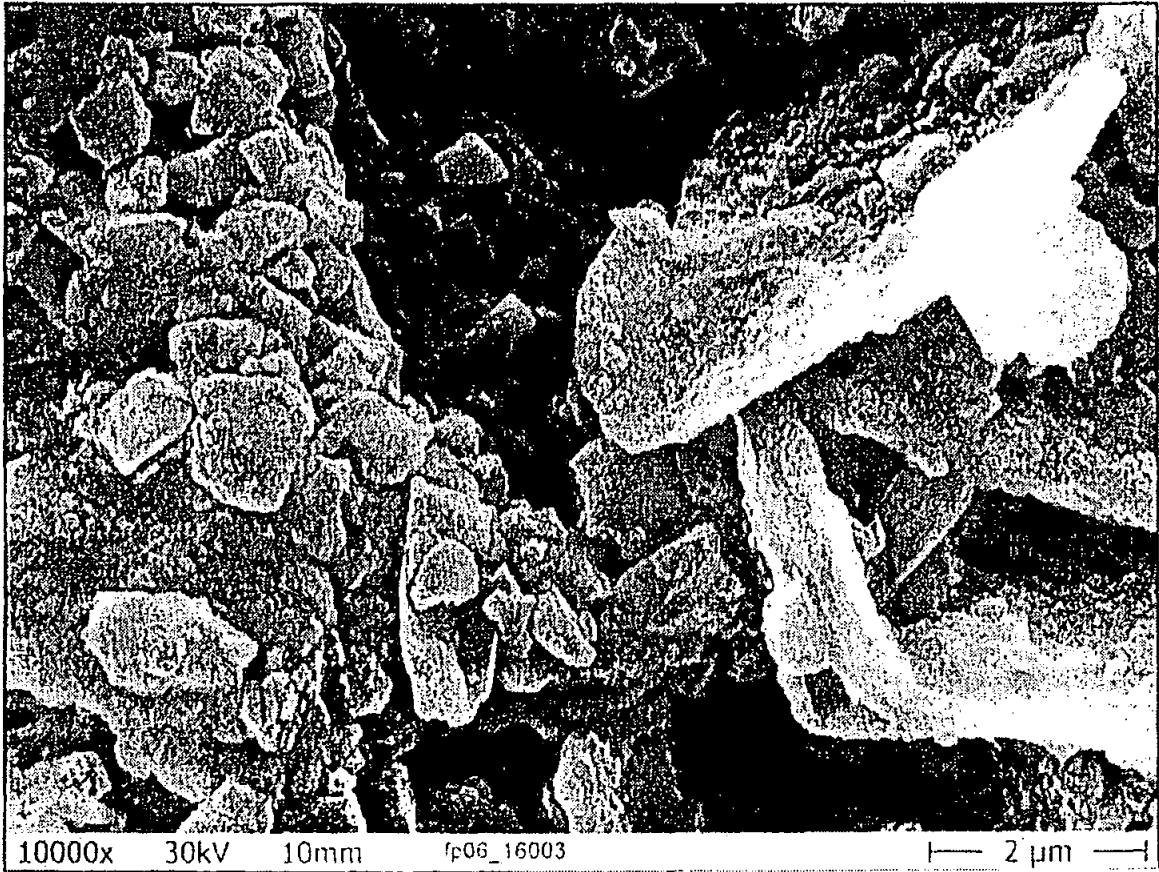
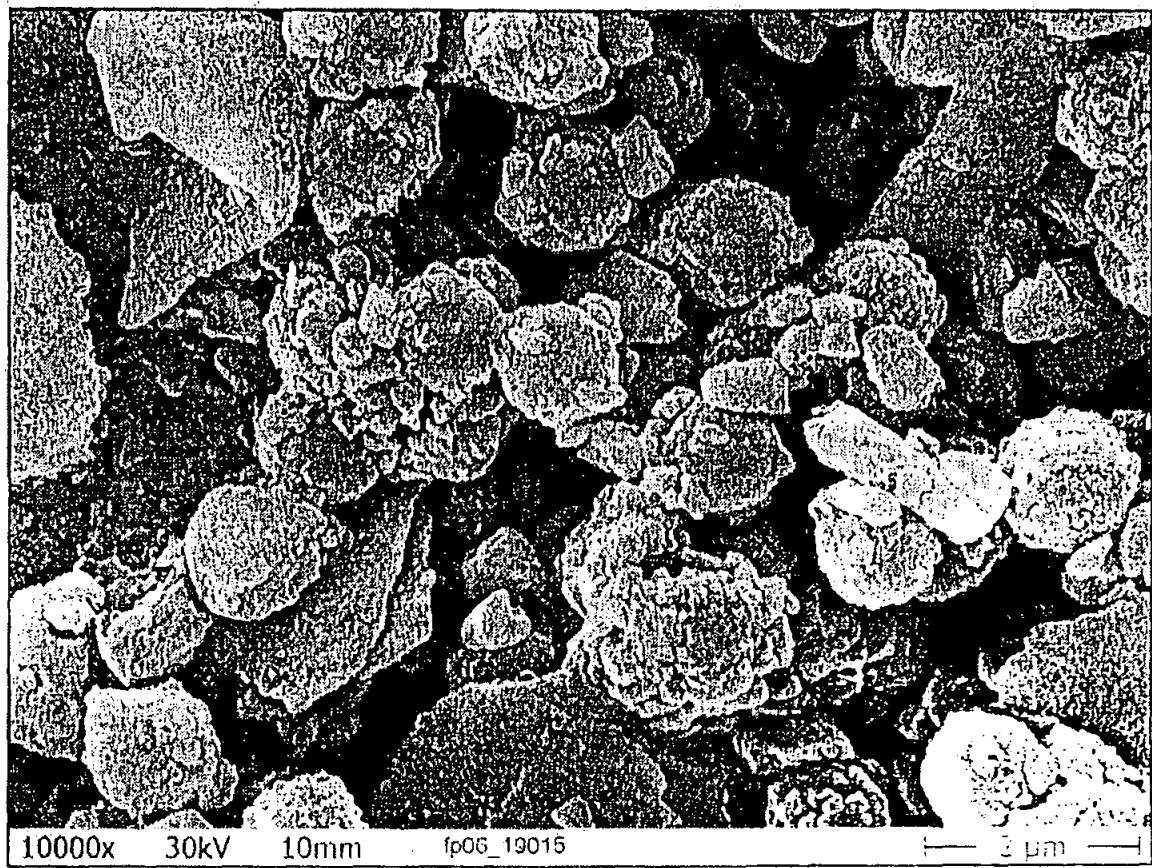


FIGURA 8





EXTRACTO PARA LA PUBLICACION
SOLICITUD DE PATENTE
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

.(21).	No. SOLICITUD		.(51)	INT.CL:	C09C 1/00
.(22)	FECHA DE PRESENTACION		.(71)	SOLICITANTE:	OMYA DEVELOPMENT AG
.(30)	PRIORIDAD				
.(31)	No. DE SOLICITUD	2006026965.9 - 10200700412	.(72)	INVENTORES:	Matthias BURI - Patrick A.C. GANE - René Vizenz BLUM
.(32)	FECHA DE PRESENTACION	26.01.2006			
.(33)	PAIS	ALEMANIA	.(74)	APODERADO:	Luis Felipe Castillo-Gibsone
.(54)	TITULO:	COMPUESTOS DE MICROPARTICULAS INORGANICAS Y/U ORGANICAS Y NANOPARTICULAS DE DOLOMITA			

.(57) RESUMEN

- 1 Compuesto, que abarca partículas de colorantes y/o de carga inorgánicas y/u orgánicas, que están recubiertas al menos parcialmente con una composición que comprende partículas de dolomita, y un ligante, caracterizado porque
 - el diametro equivalente esteriico de las particulas de colorantes y/o de carga se ubica en el area micrométrica y el diámetro equivalente esférico de las partículas de dolomita se ubica en el área nanométrica; y
 - el ligante es un copolímero que comprende como monómero uno o varios ácidos dicarboxílicos y uno o varios monómeros del grupo de las diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas.
- 36 Procedimiento para la preparación de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35, que comprende los pasos:
 - a) disponer las micropartículas de colorantes y/o sustancias de carga;

b) disponer la composición de nanopartículas de dolomita;

c) disponer el ligante;

d) mezclar las partículas de colorantes y/o de carga y de la composición de dolomita de a) y b)

donde el ligante previo al paso d) se agrega a las partículas de colorantes y/o de carga proveniente de a) o de la composición de dolomita de b) y se homogeniza la mezcla de reacción resultante.

37 Procedimiento para la preparación de un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a

35, que comprende los pasos:

a) disponer las micropartículas de colorantes y/o sustancias de carga;

b) disponer la composición de nanopartículas de dolomita;

c) disponer el ligante;

d) mezclar las partículas de colorantes y/o de carga y la composición de dolomita de a) y b);

donde el ligante después del paso d) se agrega a la mezcla de partículas de colorantes y/o de sustancias de carga provenientes de a) y de la composición de dolomita de b) y se homogeniza la mezcla de reacción resultante.

65

FIGURA 1

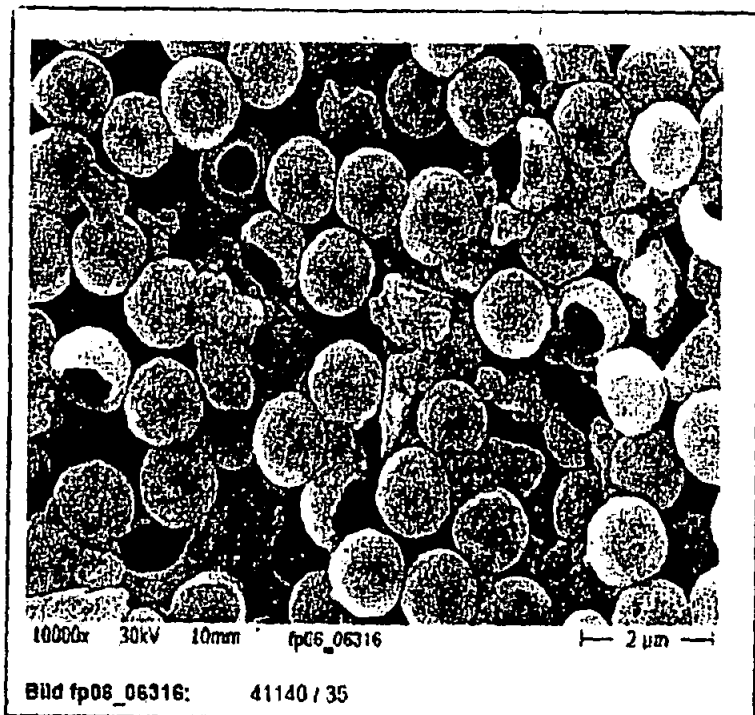


FIGURA 1

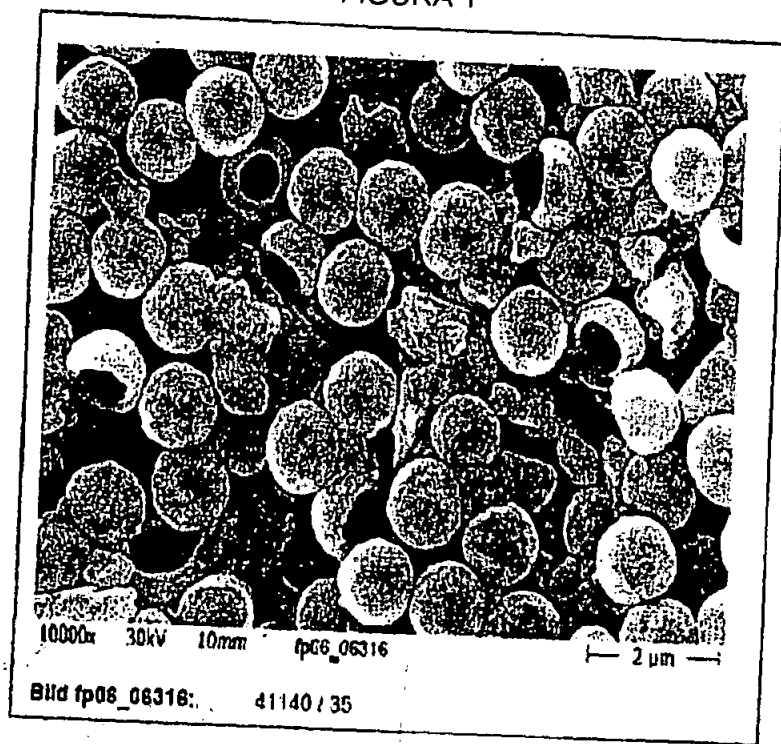
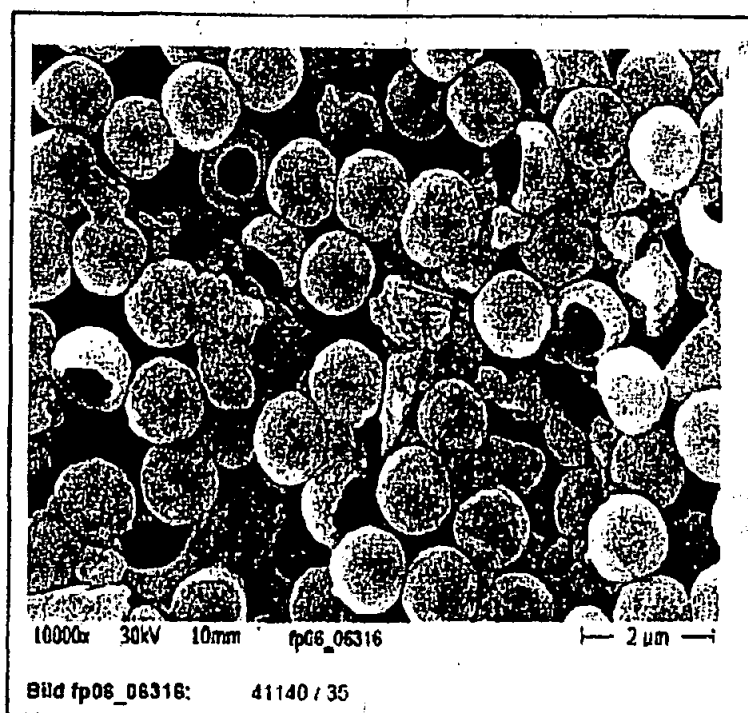


FIGURA 1





No. 08-124594-00000-0000

Fecha: 2008-11-24 14:25:03 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios: 66



ndustria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PCT

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

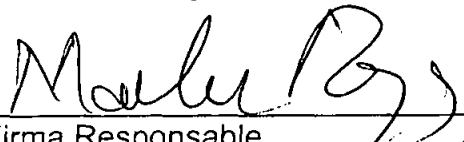
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐


Firma Responsable

Fecha 24 nov/08

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

68

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CASTILLO GIBSON LUIS FELIPE

REFERENCIA	Radicación No.	8 124594
	Solicitud internacional	PCT/EP2007/055523
	Fecha inicio fase nacional	09/01/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	0576

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

2. Debe aclarar el número de la prioridad de fecha 2006/26/01 por cuanto difiere de la citada en la publicación internacional

3. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

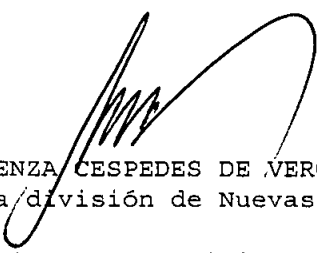
Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

Continúa en la página siguiente...

69

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.: 8 124594



ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 23 ENE. 2009
jfernand