



No. 13-104722- -00000-0000

Fecha: 2013-04-24 16:19:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 5



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO **“MÉTODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE
MANIPULACIÓN DE MATERIALES QUE
CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO”.**

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **C09C 1/02**

71. SOLICITANTE **OMYA DEVELOPMENT AG**

DOMICILIO **OFTRINGEN, SUIZA**

74. REPRESENTANTE LEGAL **ALICIA LLOREDA RICAURTE**
T.P. 53.215

24 ABR 2013

22. BOGOTÁ, D.C. _____



No. 13-104722- -00000-0000

Fecha: 2013-04-24 16:19:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 5

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita 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 (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita 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 ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



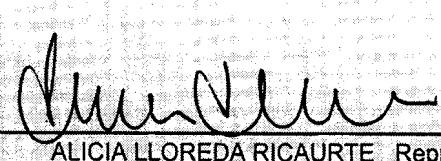
3n

No. 13-104722- -00000-0000

Fecha: 2013-04-24 16:19:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 5

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL-PCT

1	(12) TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2011/068258	Fecha 19-10-11
Publicación Internacional No.		WO 2012/055739 A1	Fecha 03-05-12
3	(54) TÍTULO DE LA INVENCION:		
"MÉTODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES QUE CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO"			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (51) CIP		
C09C 1/02			
5	(71) SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
4	OMYA DEVELOPMENT AG		
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Baslerstrasse 42, CH-4665 Oftringen, Suiza.	No. TELÉFONO 3264270
CIUDAD		Oftringen	E-MAIL notificacionespatentes@lloredacamacho.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Suiza
PAÍS DE RESIDENCIA		Suiza	
7	(72) INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1	GANÉ	Patrick A.	Reino Unido
2	BURI	Matthias	Suiza
3	BLUM	René Vinzenz	Suiza
4	RENTSCH	Samuel	Suiza
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: notificacionespatentes@lloredacamacho.com			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
Suiza		Rothrist Rothrist St. Urban Aarburg	1. Studenweg 8, CH-4852 Rothrist, Suiza. 2. Mätteliweg 20, CH-4852 Rothrist, Suiza. 3. Sagiacher 3, CH-4915 St. Urban, Suiza. 4. Höheweg 1, CH-4663 Aarburg, Suiza.
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	(74) ☒ REPRESENTANTE ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
LLOREDA RICAURTE		ALICIA	C.C 39.690.713 T.P .53.215
DIRECCIÓN		Calle 72 No 5-83 Piso 5to	No. TELÉFONO 3264270
CIUDAD		Bogotá	E-MAIL notificacionespatentes@lloredacamacho.com
PAÍS		Colombia	No. DE PROTOCOLO EN LA OFICINA

10	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. Oficina Europea de Patentes		EP	10189374.1	10/10/29
2. Estados Unidos de América		US	61/410,389	10/11/05
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas		Universidades públicas o privadas	Entidades sin ánimo de lucro	
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.	☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar	
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
14	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 13-0035192	Fecha 15-04-2013	
15	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)  ALICIA LLOREDA RICAURTE Representante C.C. 39.690.713 T.P. 53.215 Apoderado				
16	ORDEN Y RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en castellano				
1. ☒ Descripción N° de folios: 44 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 21 3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios: 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☒ Anexo formato digital.		9. ☒ Poderes, si fuera el caso. 10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica. 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10. (11-21)		

VER ANEXO CD

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA RELACIÓN DE ANEXOS	
Dependencia	Fecha: ____/____/____ AAAA MM DD	Recorrido	
Tipo de Radicación: Entrada: ☐ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐			
Radicador:		Planilla:	

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8	13-104722		
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Item	Unidad de Conservación
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
Item	Soporte Documental
7	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
10	Otro

Observaciones:

folio 3 CD

104

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

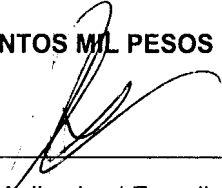
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0035192
		Bogotá D.C., Abril 15 de 2013 - 16:49:09

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.	NI 830.022.145
-----------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	561170201	15/04/2013	15.484.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00 500.000.00
			\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-104722- -00000-0000
Fecha: 2013-04-24 16:19:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 5

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0035154

Bogotá D.C., Abril 15 de 2013 - 16:49:09

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	561170201	15/04/2013	15.484.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	330.000.00	330.000.00
				\$330.000.00

SON: **TRESCIENTOS TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 13-104722- -00000-0000
Fecha: 2013-04-24 16:19:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 5

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

. Abril 15 de 2013 - 16:49:17

MÉTODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES QUE CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO

5

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un material que contiene carbonato de calcio que tiene mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez, y un método para producir dicho material. El proceso de la invención comprende el paso de
10 poner en contacto un polvo mineral que contiene carbonato de calcio con una solución o emulsión o dispersión de un aglutinante.

SECTOR: Tratamiento de materiales inorgánicos, particularmente, un proceso
15 para preparar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio y un agente aglutinante, útil para mejorar la manipulación de materiales que contienen carbonato de calcio.

MÉTODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES QUE CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO

5 La invención se refiere a materiales que contienen carbonato de calcio y, más específicamente, a polvos minerales que contienen carbonato de calcio que tienen una mayor densidad aparente, y un método para producir los mismos.

Los materiales inorgánicos se utilizan en la fabricación de papel, pinturas, plásticos y productos similares, y es muy conocida la incorporación de cantidades
10 de materiales inorgánicos en malla fibrosa, pinturas o plásticos con el fin de mejorar la calidad de los productos resultantes. Entre los materiales que han encontrado así una gran aceptación como materiales de relleno en dichas aplicaciones se encuentran los minerales que contienen carbonato de calcio. Los materiales de este tipo se preparan generalmente por molienda seca o molienda
15 húmeda y secado, los cuales pueden haber sido sometidos inicialmente a pasos previos de beneficio con el fin de eliminar ciertas impurezas, por ejemplo, con el propósito de mejorar el brillo en el producto final. Estos polvos secos, sin embargo, tienen la desventaja de que tienen una baja densidad aparente, lo que los hace difíciles de manipular. Los productos de polvos minerales que contienen
20 carbonato de calcio, por ejemplo, suelen ser vendidos por el fabricante como un polvo de baja densidad aparente finalmente pulverizado, cuyo polvo tiene una capacidad de almacenamiento limitada. Asimismo, estos productos suelen ser colocados en bolsas o transportados a granel, sin embargo, debido a la baja densidad aparente, por lo general sólo se pueden cargar 25 a 35 toneladas de
25 polvo en un vagón de ferrocarril de 40 m³.

En el pasado se han hecho esfuerzos para aumentar la densidad aparente de dichos polvos con equipos de compactación, tales como máquinas

compactadoras o granuladores. Sin embargo, dichas máquinas han demostrado ser inaceptables por varias razones. Cuando la densidad aparente de dichos polvos aumenta mecánicamente por presión, las propiedades de flujo de dichos polvos empeoran. Se necesita mayor suministro de energía para cargar el

5 producto en un tanque o contenedor o para vaciar dicho tanque o contenedor. Además se ha descubierto que los equipos de granulación, los cuales se basan en el agua como aglutinante, requieren la adición de grandes cantidades de agua (aproximadamente 15 a 25% en peso del peso del carbonato de calcio) antes de que se puedan formar gránulos aceptables. Dicha agua aumenta ya sea los

10 gastos de envío del producto o los costos de producción ya que debe evaporarse antes del envío. Los equipos de granulación que dependen de aglutinantes distintos del agua también requieren grandes cantidades de aglutinante y se descubre que producen un producto granulado que es difícil de diluir en agua luego de la granulación y el secado.

15 El documento de EE.UU. N° 4.561.597 describe un método para aumentar la densidad aparente y para disminuir el tiempo de humectación con agua de un polvo arcilloso de caolín sustancialmente anhidro, el cual comprende la molienda de bolas en seco de dicho polvo utilizando suministros específicos de energía, seguido por la pulverización en un molino de impacto de alta energía y la

20 clasificación para eliminar las partículas más grandes no deseadas.

El documento WO 2006/008657 se refiere a un método para producir partículas pigmentarias que se unen por sí solas, cuyo método comprende los pasos de formación de una suspensión acuosa de un material inorgánico y la introducción del mismo en un molinillo, formando una solución o suspensión

25 acuosa o emulsión acuosa de por lo menos un agente de unión e introducir el mismo en un molinillo, y moler la suspensión acuosa junto con la solución o

suspensión o emulsión acuosa, de manera tal que se obtenga una suspensión acuosa de partículas pigmentarios que se unen por sí solas.

Un método para la fabricación de granulados de pigmentos secos se describe en el documento WO 01/00712. El método comprende los pasos de
5 mezcla de pigmentos orgánicos poliméricos, opcionalmente pigmentos inorgánicos, aglutinantes y agua en una dispersión y la deshidratación por aspersion de la dispersión. El aglutinante se une a las partículas en aglomerados, los cuales son más fáciles de manipular en forma de polvo sin problemas de desprendimiento de polvillo.

10 El documento WO 01/00713 se refiere a un método para producir un pigmento plástico polimérico, en el cual se seca una dispersión acuosa de un pigmento plástico polimérico. Las partículas plásticas de pigmento se unen junto con fuerzas electrostáticas para formar aglomerados.

15 Sigue habiendo una necesidad en la técnica de un método para mejorar las características de manipulación a granel de polvos minerales que contienen carbonato de calcio.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método para la preparación de polvos minerales que contienen carbonato de calcio que tienen características mejoradas de manipulación a granel, por
20 ejemplo, cuando el polvo se almacena, carga, descarga y envía. Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar polvos minerales que contienen carbonato de calcio que requieren menos capacidad de almacenamiento que los polvos minerales convencionales que contienen carbonato de calcio y, por lo tanto, que permiten la reducción de los costos de almacenamiento de dichos
25 polvos. Sería aconsejable proporcionar un método para la preparación de polvos minerales que contienen carbonato de calcio que contienen una mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez en comparación con los polvos minerales

convencionales que contienen carbonato de calcio. También sería aconsejable proporcionar un polvo mineral que contiene carbonato de calcio, en el cual se necesita un menor suministro de energía para cargar el polvo en un contenedor o para descargarlo desde un contenedor. También sería aconsejable proporcionar

5 un polvo mineral que contiene carbonato de calcio que tiene una mayor densidad aparente, en el cual todas las otras características y/o propiedades de las partículas convencionales que contienen carbonato de calcio por lo menos se mantienen o incluso mejoran. También sería aconsejable proporcionar un polvo mineral que contiene carbonato de calcio que tiene una mayor densidad aparente

10 que puede ser fácilmente suspendido en agua.

Los objetivos anteriores y otros objetivos se resuelven mediante un proceso de preparación de partículas compuestas que contienen carbonato de calcio que comprenden los siguientes pasos:

- a) proporcionar por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato
- 15 de calcio,
- b) preparar por lo menos una solución o emulsión o dispersión de por lo menos un aglutinante, y
- c) poner en contacto dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio del paso a) con por lo menos una solución o emulsión o
- 20 dispersión del aglutinante del paso b) en una cantidad para formar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio sólido,

en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de humedad de la superficie de menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, tienen mayor

25 densidad aparente con igual o mejor fluidez en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a).

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención se proporcionan partículas compuestas que contienen carbonato de calcio que tienen mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez, que pueden obtenerse por un proceso como el descrito anteriormente.

- 5 De acuerdo con incluso otra forma de realización de la presente invención se utiliza un aglutinante para aumentar la densidad aparente del polvo mineral que contiene carbonato de calcio con igual o mejor fluidez.

De acuerdo con incluso otra forma de realización de la presente invención se utilizan partículas compuestas que contienen carbonato de calcio de la
10 invención en aplicaciones de papel, en pinturas o en plásticos.

Las formas de realización ventajosas de la presente invención se definen en las sub-reivindicaciones correspondientes.

De acuerdo con una forma de realización, la densidad aparente de las partículas que contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de
15 humedad de la superficie de menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, aumenta de 5 a 80%, preferentemente de 8 a 60%, y más preferentemente de 10 a 50%, en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a).

De acuerdo con una forma de realización, dicho por lo menos un polvo
20 mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) se selecciona entre el grupo integrado por GCC y PCC, y mezclas de los mismos. De acuerdo con otra forma de realización, las partículas de dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) tienen un valor d_{50} de tamaño promedio de partícula en peso de 0,1 a 100 μm , de
25 0,3 a 50 μm , o de 0,4 a 10 μm , preferentemente de 0,5 a 5,0 μm . De acuerdo con incluso otra forma de realización, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) tiene un contenido total

de humedad de la superficie de menos de 10% en peso, menos de 5% en peso, menos de 2% en peso, menos de 1% en peso, preferentemente menos de 0,5% en peso, más preferentemente menos de 0,2% en peso, y muy preferentemente menos de 0,1% en peso, basado en el peso total del polvo mineral.

- 5 De acuerdo con una forma de realización, dicho por lo menos un aglutinante proporcionado en el paso b) se selecciona entre un aglutinante polimérico seleccionado entre el grupo integrado por copolímeros de acrilonitrilo, butadieno, acrilato, acrilato de butilo, estireno, estireno–butadieno, y éster acrílico y mezclas de los mismos y, preferentemente, dicho por lo menos un aglutinante
- 10 proporcionado en el paso b) se selecciona entre el grupo integrado por copolímero de estireno–acrilato y copolímero de estireno–butadieno, y mezclas de los mismos. De acuerdo con otra forma de realización, la cantidad de dicho por lo menos un aglutinante proporcionado en el paso b) es menos de 10% en peso, preferentemente menos de 7% en peso, más preferentemente menos de 5% en
- 15 peso, y muy preferentemente entre 0,1 y 4% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

- De acuerdo con una forma de realización, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) se pone en contacto antes, durante o después del paso c) con por lo menos una solución o
- 20 emulsión o dispersión de por lo menos un polímero catiónico. De acuerdo con otra forma de realización, dicho por lo menos un polímero catiónico se selecciona entre polietilenimina lineal, o poliamina amida epiclorohidrina, o mezclas de los mismos. De acuerdo con incluso otra forma de realización, la cantidad de dicho por lo menos un polímero catiónico es menos de 1,0% en peso, preferentemente
- 25 menos de 0,8 % en peso, más preferentemente menos de 0,5% en peso, y muy preferentemente menos de 0,2% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

De acuerdo con una forma de realización, el paso c) del proceso se lleva a cabo a una temperatura de 5°C a 140°C, preferentemente de 10 a 110°C, y muy preferentemente de 20°C a 105°C, o de 40 a 105°C.

- 5 De acuerdo con una forma de realización, el proceso de la invención comprende un paso d) adicional, en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio obtenidas en el paso c) se secan, preferentemente hasta un contenido total de humedad de la superficie de menos de 1% en peso, menos de 0,8% en peso, menos de 0,5% en peso, preferentemente menos de
10 0,2% en peso, y muy preferentemente menos de 0,1% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas.

- De acuerdo con otra forma de realización, el proceso de la invención comprende un paso e) adicional, en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco obtenidas en el paso d) son seleccionadas y/o
15 clasificadas por aire para eliminar partículas más grandes no deseadas, preferentemente para eliminar partículas que son mayores de 100 µm, preferentemente mayores de 50 µm, y más preferentemente mayores de 20 µm.

- De acuerdo con una forma de realización, el paso c) del proceso se lleva a cabo en un dispositivo de molienda, preferentemente en un molino de bolas,
20 preferentemente en combinación con un dispositivo de ciclón que recircula aglomerados y/o agregados formados durante el paso c) del proceso de regreso a la entrada del dispositivo de molienda. De acuerdo con otra forma de realización, las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio formadas durante el paso c) del proceso se dividen en partículas más pequeñas.

- 25 De acuerdo con una forma de realización se prepara una lechada a partir de partículas compuestas que contienen carbonato de calcio obtenidas en el paso c) del proceso mediante la adición de agua y, opcionalmente, un dispersante. De

acuerdo con otra forma de realización, el dispersante es poliacrilato de sodio que tiene un peso molecular promedio en peso M_w de 2000 a 15.000 g/mol, preferentemente de 3000 a 7000 g/mol, y muy preferentemente de 3500 a 6000 g/mol. De acuerdo con incluso otra forma de realización, la lechada tiene un
5 contenido de sólidos de 10 a 82% en peso, preferentemente de 50 a 81% en peso, y muy preferentemente de 60 a 70% en peso o de 70 a 78% en peso, basado en el peso total de la lechada.

El término "aglutinante", según se emplea en la presente invención, es un compuesto que se utiliza convencionalmente para unir dos o más materiales en
10 mezclas. Sin embargo, en el proceso de la presente invención, el aglutinante tiene un efecto distinto de la agregación, es decir el efecto de mejorar la densidad aparente de polvos minerales que contienen carbonato de calcio con igual o mejor fluidez.

"Densidad aparente", en el sentido de la presente invención, es una
15 propiedad de polvos, gránulos y otros sólidos "divididos" y se define como la masa de muchas partículas del material dividido por el volumen total que ocupan. El volumen total incluye el volumen de partículas, el volumen vacío entre partículas y el volumen interno de los poros. La densidad aparente de la presente invención se puede medir con un sistema de Reómetro para Polvo FT4 (Freeman Technology
20 Ltd., Reino Unido) y se especifica en kg/dm^3 .

A los efectos de la presente invención, la frase "polvo mineral que contiene carbonato de calcio" comprende "carbonato de calcio molido" (GCC, según sus siglas en inglés) y/o "carbonato de calcio precipitado" (PCC, según sus siglas en inglés). Dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio
25 tiene un contenido total de humedad de la superficie de menos de 10% en peso, basado en el peso total del polvo mineral.

Se entiende que "seco" en la frase partículas compuestas que contienen carbonato de calcio "seco" se refiere a partículas compuestas que contienen carbonato de calcio que tienen un contenido total de humedad de la superficie de menos de 0,5% en peso, preferentemente menos de 0,2% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas.

La frase "consumo de energía", según se emplea en la presente invención, es una medida de la energía necesaria para mover una tonelada métrica de polvo o partículas. A través de la presente invención, el consumo de energía se utiliza como una medida de las "propiedades de flujo" de los sólidos a granel; cuanto menor es el consumo de energía, mejores son las propiedades de flujo de un sólido a granel. El "consumo de energía" de la presente invención se puede determinar utilizando un sistema de Reómetro para Polvo FT4 (Freeman Technology Ltd., Reino Unido) y se especifica en kJ/t.

"Fluidez", en el sentido de la presente invención, es una propiedad de polvos, gránulos y otros sólidos "divididos" y se define por el consumo de energía para el movimiento de polvo del producto en polvo. La fluidez de la presente invención se puede medir con un sistema de Reómetro para Polvo FT4 (Freeman Technology Ltd., Reino Unido) y se especifica en kJ/t.

"Carbonato de calcio molido (CCG)", en el sentido de la presente invención, es un carbonato de calcio obtenido de la naturaleza que incluye mármol, yeso o piedra caliza, y procesado a través de un tratamiento tal como la molienda húmeda y/o seca, y/o el fraccionamiento húmedo y/o después del secado, por ejemplo, mediante una centrífuga o un ciclón.

A través del presente documento, el "tamaño de partícula" de un producto de carbonato de calcio es descripto por su distribución de tamaños de partículas. El valor d_x representa el diámetro con relación a cual x % en peso de las partículas tienen un diámetro inferior a d_x . Esto significa que el valor d_{20} es el

tamaño de partícula en el cual el 20% en peso de todas las partículas son más pequeñas, y el valor d_{75} es el tamaño de partícula en el cual el 75% en peso de todas las partículas son más pequeñas. El valor d_{50} es, por lo tanto, el tamaño promedio de partícula en peso, es decir, el 50% en peso de todos los granos son más grandes o más pequeños que este tamaño de partícula. A los efectos de la presente invención, el tamaño de partícula se especifica como el tamaño promedio de partícula en peso d_{50} a menos que se indique lo contrario. Para determinar el valor del tamaño promedio de partícula en peso d_{50} para partículas que tienen un d_{50} superior a 0,5 μm se puede utilizar un dispositivo Sedigraph 5100 de la compañía Micromeritics, EE.UU.

"Carbonato de calcio precipitado (PCC)", en el sentido de la presente invención, es un material sintetizado, que se obtiene generalmente por precipitación luego de la reacción de dióxido de carbono y cal en un medio acuoso o por precipitación de una fuente de calcio y carbonato en agua, por ejemplo por carbonato de sodio y cloruro de calcio.

El término "polvo", según se emplea en la presente invención, comprende polvos minerales sólidos de por lo menos 90% en peso de materia mineral inorgánica, basado en el peso total del polvo, en el que las partículas de polvo tienen un valor d_{50} de 100 μm o menos, preferentemente menos de 50 μm , y más preferentemente menos de 10 μm , muy preferentemente entre 0,5 μm y 5,0 μm .

A los efectos de la presente invención, una "lechada" comprende sólidos insolubles y agua y, opcionalmente, otros aditivos, y por lo general contiene grandes cantidades de sólidos y, por lo tanto, es más viscosa y generalmente de mayor densidad que el líquido del cual se forma.

La frase partículas compuestas que contienen carbonato de calcio "sólido", en el sentido de la presente invención, se refiere a partículas compuestas que

contienen carbonato de calcio que tienen un contenido de sólidos de por lo menos 90% en peso basado en el peso total de las partículas compuestas.

5 A los efectos de la presente invención, la frase "contenido total de humedad en la superficie" se refiere a la cantidad de agua absorbida en la superficie del polvo mineral que contiene carbonato de calcio y/o las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio y los poros dentro del polvo mineral que contiene carbonato de calcio y/o las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio. El % en peso de agua de la presente invención se determina de acuerdo
10 con el método Coulométrico de medición de Karl Fischer, en el cual el polvo mineral y/o las partículas compuestas se calientan hasta 220°C, y el contenido de agua liberado en forma de vapor y aislado utilizando una corriente de gas nitrógeno (a 100 ml/min) se determina en una unidad coulométrica de Karl Fischer.

15 El proceso de la invención para la preparación de partículas compuestas que contienen carbonato de calcio que tienen mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez comprende los pasos de (a) proporcionar por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio, (b) preparar por lo menos una solución o emulsión o dispersión de por lo menos un aglutinante, (c) poner en contacto
20 dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio del paso a) con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b) en una cantidad para formar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio sólido, en las que las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de humedad de la superficie de
25 menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, tienen mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a).

Los inventores han descubierto con asombro que la densidad aparente de los polvos minerales que contienen carbonato de calcio puede mejorar con igual o mejor fluidez poniendo en contacto un polvo mineral que contiene carbonato de calcio seco con una solución o emulsión o dispersión de un aglutinante.

- 5 Sin limitarse a ninguna teoría, se cree que el aglutinante altera la forma de las partículas del polvo mineral que contiene carbonato de calcio y contrarresta la agregación de las partículas de polvo. Esto resulta en una mejora en las propiedades de embalaje y flujo del polvo mineral que contiene carbonato de calcio. Sin embargo, las características del polvo mineral que contiene carbonato
- 10 de calcio no se vean afectadas en ningún grado sustancial por el método de la invención, es decir, todas las características deseables de los materiales tales como la opacidad, las propiedades de unión, etc., permanecen sustancialmente intactas o incluso mejoran.

15 Paso a) del proceso: dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio

- Dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio que se puede utilizar en el proceso de la invención puede comprender un carbonato de calcio, por ejemplo, en forma de un carbonato de calcio molido (GCC), o un
- 20 carbonato de calcio precipitado (PCC), o un mezcla de los mismos.

- Un carbonato de calcio molido natural (GCC) puede incluir, por ejemplo, uno o varios de mármol, piedra caliza, yeso, y/o dolomita. De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el GCC se obtiene mediante molienda en seco. De acuerdo con otra forma de realización de la presente
- 25 invención, el GCC se obtiene mediante el secado y posterior molienda en húmedo.

En general, el paso de molienda se puede llevar a cabo con cualquier dispositivo de molienda convencional, por ejemplo, en condiciones tales que el refinamiento es predominantemente el resultado de impactos con un cuerpo secundario, es decir, en uno o más de: un molino de bolas, un molino de varillas, un molino vibratorio, una trituradora de rodillos, un molino de impacto centrífugo, un molino de bolas vertical, un molino de rozamiento, un molino de púas, un molino de martillo, un pulverizador, una desmenuzadora, un de-extrusor, una cuchilla, u otro equipo de este tipo conocido por el experto en la materia. En el caso de que el polvo mineral que contiene carbonato de calcio comprenda un material mineral que contiene carbonato de calcio molido, el paso de molienda se puede llevar a cabo en condiciones tales que ocurra una molienda autógena y/o molienda en molino de bolas horizontal y/o en otros procesos conocidos por los expertos. El material mineral que contiene carbonato de calcio molido obtenido de este modo se puede lavar y deshidratado por procesos bien conocidos, por ejemplo, por floculación, filtración o evaporación forzada antes del secado. El siguiente paso de secado se puede llevar a cabo en un solo paso tal como el secado por aspersión, o en por lo menos en dos pasos. También es común que dicho material mineral se someta a un paso de beneficio (tal como un paso de flotación, blanqueo o separación magnética) para eliminar impurezas.

Un carbonato de calcio precipitado (PCC) puede incluir, por ejemplo, uno o más de las formas cristalinas mineralógicas aragoníticas, vateríticas y/o calcíticas. La aragonita se encuentra comúnmente en forma acicular, mientras que la vaterita pertenece al sistema cristalino hexagonal. La calcita puede formar formas escalenohédricas, prismáticas, esféricas y rombohédricas. El PCC se puede producir de diferentes maneras, por ejemplo, por la precipitación con dióxido de carbono, el proceso de refresco de lima, o el proceso de Solvay en el que el PCC

es un subproducto de la producción de amoníaco. La lechada de PCC obtenida se puede deshidratar y secar mecánicamente.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, dicho
5 por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) se selecciona entre el grupo integrado por GCC y PCC, y mezclas de los mismos.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio
10 comprende carbonato de calcio molido (GCC).

Además de carbonato de calcio, el polvo mineral que contiene carbonato de calcio puede contener otros óxidos metálicos tales como dióxido de titanio y/o trióxido de aluminio, hidróxidos metálicos, tales como trihidróxido de aluminio, sales metálicas tales como sulfatos, silicatos tales como talco y/o arcilla caolín y/o
15 mica, carbonatos tales como carbonato de magnesio, y/o yeso, satén blanco y mezclas de los mismos.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la cantidad de carbonato de calcio en el polvo material que contiene carbonato de calcio es de por lo menos 90% en peso, por ejemplo, por lo menos 95% en peso, preferentemente por lo menos 99% en peso, más preferentemente por lo menos
20 99,5 % en peso, o muy preferentemente por lo menos 99,8% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

El contenido total de humedad de la superficie de dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio es menos de 10% en peso, basado en el peso total del polvo mineral. De acuerdo con una forma de
25 realización de la presente invención, la cantidad de humedad de dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio es menos de 10% en

peso, menos de 5% en peso, menos de 2% en peso, menos de 1% en peso, preferentemente menos de 0,5% en peso, más preferentemente menos de 0,2% en peso, y muy preferentemente menos de 0,1% en peso, basado en el peso total del polvo mineral.

- 5 En una forma de realización preferida, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio tiene un contenido total de humedad de la superficie entre 0,01 % en peso y 1,0% en peso, preferentemente entre 0,02% en peso y peso y 0,9 % en peso y más preferentemente entre 0,03 % en peso y 0,09% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato
10 de calcio, incluso luego de la exposición durante 48 horas a 23°C a una atmósfera de humedad que tiene una humedad relativa del 50%.

Las partículas de polvo del polvo mineral que contiene carbonato de calcio pueden presentar un valor d_{50} de 0,1 a 100 μm , de 0,3 a 50 μm , o de 0,4 a 10 μm . Preferentemente, las partículas de polvo del polvo mineral que contiene carbonato
15 de calcio tienen un valor d_{50} de alrededor de 0,5 a 5,0 μm .

Paso b) del proceso: dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de por lo menos un aglutinante

- En el paso b) del proceso de la invención: se prepara por lo menos una
20 solución o emulsión o dispersión de por lo menos un aglutinante. Los aglutinantes adecuados son, por ejemplo, aglutinantes de origen natural, por ejemplo, almidón, proteínas tales como caseína, la celulosa y derivados de celulosa tales como etilhidroxietilcelulosa (EHEC) y/o carboximetilcelulosa (CMC), o aglutinantes sintéticos, por ejemplo, acetato de polivinilo (PVA), aglutinantes acrílicos tales
25 como aglutinantes de éster acrílico y/o aglutinantes de acrilonitrilo y/o aglutinantes de estireno–acrilato, aglutinantes de estireno, aglutinantes de estireno–butadieno y aglutinantes de butadieno, o mezclas de los mismos.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un aglutinante es un aglutinante sintético, por ejemplo, un aglutinante polimérico.

- 5 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un aglutinante es un aglutinante polimérico seleccionado entre el grupo integrado por copolímeros de acrilonitrilo, butadieno, acrilato, acrilato de butilo, estireno, estireno-butadieno, y éster acrílico y mezclas de los mismos. Algunos ejemplos de aglutinantes poliméricos adecuados incluyen poli(estireno-
- 10 co-butadieno), látex de poliuretano, látex de poliéster, poli(n-butilacrilato), poli(n-butilmetacrilato), poli(2-etilhexilacrilato), copolímeros de n-butilacrilato y etilacrilato, o copolímeros de vinilacetato y n-butilacrilato.

- De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un aglutinante es un aglutinante aniónico polimérico. Los
- 15 aglutinantes poliméricos aniónicos adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros que contienen carboxilato tales como los copolímeros de ácidos carboxílicos olefínicamente insaturados como los ácidos monocarboxílicos tales como los ácidos acrílicos y/o metacrílicos, o tales como los ácidos dicarboxílicos como el ácido maleico o anhídrido maleico y/o los ácidos fumáricos y/o itacónicos y/o
- 20 citracónicos, o tales como los ácidos tricarboxílicos como el ácido aconítico en combinación con acrilonitrilo, butadieno, monómeros aromáticos de monovinilideno tales como estireno y derivados de estireno como alfa-metilestireno y/u orto-, meta-, parametilestireno, estireno-butadieno, ésteres olefínicamente insaturados tales como el alquil éster acrílico y/o metacrílico como
- 25 acrilato de butilo, acrilato de etilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de butilo y mezclas de los mismos. Algunos ejemplos de aglutinantes poliméricos adecuados incluyen poli(estireno-co-butadieno), látex de poliuretano, látex de poliéster,

poli(n-butil acrilato), poli(n-butil metacrilato), poli(2-etilhexil acrilato), copolímeros de n-butilacrilato y etilacrilato, o copolímeros de vinilacetato y n-butilacrilato.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un aglutinante es un polímero termoplástico
5 seleccionado entre el grupo integrado por homo- y/o copolímeros de etilenmetilacrilato, etileno y ácido acrílico, poliacetato, polibutileno, tereftalato de polibutileno, carbonato de poliftalato, tereftalato de polietileno, ácido poliláctico, estireno acrilonitrilo, acrilonitrilo estireno acrilato, poliétersulfona, poliestireno, polietileno, polietileno de alta densidad, polipropileno, vinil acetato de etileno,
10 nylon, poliéster, cloruro de polivinilo, etileno y alcohol vinílico, policarbonato, acrilonitrilo butadieno estireno, polioximetileno, polioximetil metacrilato, o mezclas de los mismos. Los homo- y/o copolímeros pueden ser reticulables o no reticulables. De acuerdo con una forma de realización ejemplar, dicho por lo menos un aglutinante es un polímero termoplástico que comprende comonómeros
15 de α -olefinas C_3-C_{12} , preferentemente seleccionado entre el grupo integrado por but-1-eno, hex-1-eno, 4-metil-pent-1-eno, hept-1-eno, oct-1-eno, y dec-1-eno, más preferentemente seleccionado entre el grupo integrado por but-1-eno y hex-1-eno.

De acuerdo con una forma de realización preferida, dicho por lo menos un
20 aglutinante se selecciona entre el grupo integrado por copolímero de estireno-acrilato y copolímero de estireno-butadieno, y mezclas de los mismos.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un aglutinante es una solución o emulsión o dispersión a base de agua, es decir, el disolvente utilizado
25 para preparar la solución o emulsión o dispersión es agua.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un aglutinante se proporciona en forma de una dispersión a base de agua. En el caso del aglutinante se proporcione en forma de una dispersión, el tamaño de las partículas del aglutinante puede tener un valor d_{50} de 10 a 800 nm, preferentemente de 20 a 500, y más preferentemente de 25 a 100 nm. Sin embargo, dicho por lo menos un aglutinante también se puede proporcionar en forma de una solución o una emulsión o en forma de una mezcla de una solución y/o una emulsión y/o una dispersión.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la cantidad de dicho por lo menos un aglutinante es menos de 10% en peso, preferentemente menos de 7% en peso, más preferentemente menos de 5% en peso, y muy preferentemente entre 0,1 y 4% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de por lo menos un aglutinante del paso b) contiene de 10 a 70% en peso de aglutinante, preferentemente de 40 a 65% en peso, y más preferentemente de 45 a 55% en peso, basado en el peso total de la solución o emulsión o dispersión.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la cantidad de dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un aglutinante de dicho por lo menos un aglutinante del paso b) es menos de 10% en peso, preferentemente menos de 7% en peso, más preferentemente menos de 5% en peso, y muy preferentemente entre 0,1 y 4% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

Paso c) del proceso: poner en contacto el polvo mineral que contiene carbonato de calcio y el aglutinante

En el paso c) del proceso dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio del paso a) se pone en contacto con dicha por lo menos una
5 solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b) en una cantidad para formar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio sólido.

Dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b), y opcionalmente otros componentes, se agregan(n) en cantidades para formar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio sólido.
10 Cabe señalar que la solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b), y opcionalmente otros componentes, se agregan(n) al polvo mineral que contiene carbonato de calcio en una cantidad que asegura que se obtenga un producto sólido, es decir, un producto que tiene un contenido de sólidos final de por lo menos 90% en peso, basado en el peso total del producto. En otras palabras se
15 debe evitar la formación de una mezcla de reacción líquida mediante la adición de grandes cantidades de solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b), y opcionalmente otros componentes, si es necesario por calor y/o vacío.

El contacto de dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del
20 aglutinante del paso b) se puede llevar a cabo en condiciones de mezcla y/u homogenización. El experto en la materia adaptará dichas condiciones de mezcla y/o homogenización tales como la velocidad de la mezcla y la temperatura de acuerdo con su equipo de proceso.

Por ejemplo, la mezcla y homogenización se pueden llevar a cabo por
25 medio de un mezclador de reja de arado. Los mezcladores de reja de arado actúan por el principio de un lecho fluidizado producido mecánicamente. Las cuchillas de la reja de arado giran cerca de la pared interna de un tambor

cilíndrico horizontal y transportan los componentes de la mezcla del lecho del producto y en el espacio abierto de mezcla. El lecho fluidizado producido mecánicamente asegura una mezcla intensa de incluso grandes lotes, en un período de tiempo muy corto. Los desmenuzadores y/o dispersantes se utilizan
5 para dispersar terrones en una operación seca. El equipo que se puede utilizar en el proceso de la invención es comercializado, por ejemplo, por Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH, Alemania.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el proceso del paso c) se lleva a cabo utilizando un mezclador de lecho fluidizado o
10 un mezclador de reja de arado.

De acuerdo con otra forma de realización, el paso c) del proceso se lleva a cabo en un dispositivo de molienda, preferentemente en un molino de bolas, preferentemente en combinación con un dispositivo de ciclón que recircula aglomerados y/o agregados formados durante el paso c) del proceso de regreso a
15 la entrada del dispositivo de molienda. Un dispositivo de ciclón permite la separación de material particulado tal como partículas, aglomerados o agregados, en fracciones más pequeñas y más grandes de material particulado sobre la base de la gravedad.

De acuerdo con una forma de realización experimental, las partículas
20 compuestas que contienen carbonato de calcio formadas durante el paso c) del proceso se dividen en partículas más pequeñas. El término "dividir", según se emplea en la presente invención, significa que las partículas se dividen en partículas más pequeñas. Esto se puede llevar a cabo por molienda, por ejemplo, utilizando un molino de bolas, un molino de martillo, un molino de varillas, un
25 molino vibratorio, una trituradora de rodillos, un molino de impacto centrífugo, un molino de bolas vertical, un molino de rozamiento, un molino de púas, un molino de martillo, un pulverizador, una desmenuzadora, un de-extrusor, o una cuchilla.

Sin embargo se puede utilizar cualquier otro dispositivo que pueda dividir las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio formadas durante el paso c) del proceso en partículas más pequeñas.

El paso c) del proceso se puede llevar a cabo a temperatura ambiente, es decir, a 20°C, o a otras temperaturas. De acuerdo con una forma de realización, el paso c) del proceso se lleva a cabo a una temperatura de 5° a 140°C, preferentemente de 10 a 110°C, y muy preferentemente de 20 a 105°C. Sin limitarse a ninguna teoría, se cree que la adhesión del aglutinante a la superficie del polvo mineral que contiene carbonato de calcio se puede mejorar mediante la realización del paso c) del proceso a una temperatura superior a la temperatura ambiente, por ejemplo, entre 40 y 105°C. Se puede introducir calor por corte interno o por una fuente externa o una combinación de ambos.

De acuerdo con una forma de realización ejemplar de la invención, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio se precalienta antes de ponerse en contacto con por lo menos una solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b). Por ejemplo, el polvo mineral que contiene carbonato de calcio se puede precalentar a una temperatura de 30 a 100°C, de 40 a 90°C, o preferentemente de 50 a 80°C.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el paso c) del proceso se lleva a cabo durante por lo menos 1 s, preferentemente durante por lo menos 1 min, por ejemplo, durante por lo menos 15 min, 30 min, 1 hora, 2 horas, 4 horas, 6 horas, 8 horas o 10 horas.

De acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención, el paso c) del proceso se lleva a cabo a 20°C durante por lo menos 30 min. De acuerdo con otra forma de realización ejemplar, el paso c) del proceso se lleva a cabo a 80°C durante por lo menos 30 min.

De acuerdo con otra forma de realización ejemplar de la presente invención, el paso c) del proceso se lleva a cabo de manera continua en un mezclador de rotor y estator a una temperatura de 80 a 150°C, preferentemente a una temperatura de 120°C, durante 1 a 10 s, por ejemplo de 2 a 3 s, en el índice
5 de producción industrial de 2 a 5 toneladas de partículas compuestas/hora.

De acuerdo con otra forma de realización ejemplar de la presente invención, el paso c) del proceso se divide en un paso de tratamiento y un paso de calentamiento, en el cual el paso de tratamiento comprende poner en contacto dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio del paso a)
10 con por lo menos una solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b). Por ejemplo, el paso de tratamiento y el paso de calentamiento se pueden llevar a cabo en paralelo o el paso de tratamiento puede ser seguido por el paso de calentamiento.

De acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención, un paso de homogenización se lleva a cabo luego de que dicho polvo mineral que contiene carbonato de calcio se puso en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un aglutinante del paso b).
15

Para asegurar una mejor dispersión también se puede agregar un dispersante a cualquiera de los componentes utilizados en el proceso de la invención, por ejemplo, en forma de una solución acuosa y/o un polvo de un dispersante. Un dispersante adecuado se selecciona preferentemente entre el grupo integrado por homopolímeros o copolímeros de sales de ácidos policarboxílicos basados, por ejemplo, en ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido fumárico o ácido itacónico y acrilamida o mezclas de los mismos.
20
25 Se prefieren especialmente los homopolímeros o copolímeros de ácido acrílico. El peso molecular promedio en peso M_w de dichos productos se encuentra

preferentemente en el rango de 2000 a 15000 g/mol, con un peso molecular promedio en peso M_w de 3000 a 7000 g/mol o muy preferentemente de 3500 a 6000 g/mol. De acuerdo con una forma de realización ejemplar, el dispersante es poliacrilato de sodio que tiene un peso molecular promedio en peso M_w de 2000 a 15000 g/mol, preferentemente de 3000 a 7000 g/mol, y muy preferentemente de 3500 a 6000 g/mol.

Las partículas compuestas obtenidas que contienen carbonato de calcio sólido

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el contenido de sólidos de las partículas compuestas obtenidas que contienen carbonato de calcio sólido es de por lo menos 90% en peso, por ejemplo, por lo menos 95% en peso, preferentemente por lo menos 99% en peso, más preferentemente por lo menos 99,5% en peso, o muy preferentemente por lo menos 99,8% en peso o incluso > 99,9% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas.

De acuerdo con una forma de realización opcional, el proceso de la invención comprende un paso d) adicional del proceso, en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio obtenidas en el paso c) se secan.

Las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio se pueden secar, por ejemplo, térmicamente, por ejemplo, por medio de un pulverizador por aspersión o un microondas o en un horno, o mecánicamente, por ejemplo, por filtración, o reduciendo el contenido de agua.

De acuerdo con una forma de realización opcional de la invención, las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio se secan en un horno a una temperatura de 50 a 150°C, preferentemente entre 80 y 120°C, y más preferentemente a una temperatura de 110°C.

De acuerdo con otra forma de realización opcional de la presente invención, las partículas compuestas obtenidas que contienen carbonato de calcio se secan hasta un contenido total de humedad de la superficie de menos del 1% en peso, menos del 0,8% en peso, menos del 0,5% en peso, preferentemente
5 menos del 0,2% en peso, y muy preferentemente menos de 0,1% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, preferentemente, incluso luego de la exposición durante 48 horas a 23°C a una atmósfera de humedad que tiene una humedad relativa del 50%.

Las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco con un
10 contenido total de humedad de la superficie de menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, tienen mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez, en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a).

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la
15 densidad aparente de las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de humedad de la superficie de menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, aumenta de 5 a 80%, preferentemente de 8 a 60%, y más preferentemente de 10 a 50%, en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado
20 en el paso a). La densidad aparente de las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco puede ser, por ejemplo, de 0,5 a 1,0 kg/dm³, de 0,6 a 0,9 kg/dm³, o de 0,7 a 0,8 kg/dm³.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, el consumo de energía necesario para mover las partículas compuestas que
25 contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de humedad de la superficie de menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas

compuestas, disminuye en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a).

De acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención, el consumo de energía de las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de humedad de la superficie de
5 menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, disminuye de 0 a 40%, preferentemente de 5 a 30%, y más preferentemente de 10 a 20%, en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a). El consumo de energía de las partículas compuestas
10 que contienen carbonato de calcio seco puede ser, por ejemplo, de 1 a 20 kJ/t, de 4 a 16 kJ/t, o de 6 a 14 kJ/t.

Las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco de la presente invención se pueden utilizar en aplicaciones de papel, en pinturas o en plásticos.

15

Paso opcional del proceso: poner en contacto dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio con por lo menos un polímero catiónico

De acuerdo con otra forma de realización opcional de la presente invención, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) se pone en contacto antes, durante o después del
20 paso c) con por lo menos una solución o emulsión o dispersión de por lo menos un polímero catiónico. Sin limitarse a ninguna teoría, se cree que el polímero catiónico puede mejorar la adhesión de dicho por lo menos un aglutinante sobre el polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

25

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un polímero catiónico consiste de un copolímero que comprende como monómero uno o más ácidos dicarboxílicos y uno o más monómeros del

grupo de diaminas, triaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas y epiclorohidrina.

Preferentemente los ácidos dicarboxílicos C_2-C_{10} , saturados o insaturados, ramificados o no ramificados, especialmente ácidos dicarboxílicos C_3-C_9 , ácidos
5 dicarboxílicos C_4-C_8 , ácidos dicarboxílicos C_5-C_7 , ácido adípico en particular, se utilizan como monómeros del ácido dicarboxílico.

Las diaminas y triaminas lineales o ramificadas, sustituidas y no sustituidas, en particular N-(2-aminoetil)-1,2-etano-diamina, son especialmente adecuadas como el segundo monómero del polímero aglutinante.

10 Las dialcanolaminas y trialcanolaminas preferidas incluyen, por ejemplo, dietanolamina, Nalquildialcanolaminas, por ejemplo, N-metil-y Netil-dietanolamina y trietanolamina.

Para monitorear y controlar el peso molecular y/o la longitud de la cadena del copolímero se pueden utilizar una o más aminas monovalentes tales como las
15 monoalcanolaminas durante la policondensación. De acuerdo con una forma de realización preferida se utiliza monoetanolamina.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el copolímero intermedio resultante se hace reaccionar posteriormente con epiclorohidrina. De acuerdo con otra forma de realización preferida, el copolímero
20 intermedio resultante tiene un peso molecular promedio en peso M_w de 800 a 1200 g/mol, preferentemente de 900 a 1100 g/mol o de 950 a 1050 g/mol, antes de hacerlo reaccionar con epiclorohidrina.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un polímero catiónico es una polietilenimina (PEI) que se selecciona
25 entre el grupo integrado por polietileniminas ramificadas, polietileniminas lineales y mezclas de las anteriores. Preferentemente, la relación de las funciones de amina primaria, secundaria y terciaria en las polietileniminas ramificadas de la

invención está en el rango de 1:0,86:0,42 a 1:1,20:0,76, antes de una posible modificación de las polietileniminas ramificadas.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicha por lo menos una polietilenimina se selecciona entre el grupo de polietileniminas modificadas y no modificadas.

Algunos ejemplos de polietileniminas adecuadas incluyen homopolímeros de etilenimina (aziridina) o sus homólogos más altos y también los polímeros de injerto de poliamidoaminas o polivinilaminas con etilenimina o sus homólogos superiores. Las polietileniminas pueden ser reticuladas o no reticuladas, cuaternizadas y/o modificadas por reacción con óxidos de alquileo, carbonatos de dialquilo o alquileo o ácidos carboxílicos C_1-C_8 . Las polietileniminas pueden ser modificadas por reacción con óxidos de alquileo tales como óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno, carbonatos de dialquilo tales como carbonato de dimetilo y carbonato de dietilo, carbonatos de alquileo tales como carbonato de etileno o carbonato de propileno, o ácidos carboxílicos C_1-C_8 . Las PEIs modificadas pueden incluir polietileniminas alcoxiladas tales como polietileniminas propoxiladas (PPEIs) y polietileniminas etoxiladas (EPEIs). Otras polietileniminas modificadas preferidas se pueden obtener haciendo reaccionar las PEIs sin modificar con uno o más ácidos grasos C_1-C_{28} , preferentemente con uno o más de los ácidos grasos C_6-C_{18} y en especial preferentemente con los ácidos grasos $C_{10}-C_{14}$ como, por ejemplo, el ácido graso de coco. Un método para preparar un polímero catiónico que comprende PEIs está basado en la reacción de etilendiamina (EDA) y etilenimina (EI) bajo catálisis ácida, en disolventes tales como el agua. Un ejemplo de una etilenimina común es aziridina. Las polietileniminas resultantes (PEIs) en la composición tienen funcionalidades de amina primaria, secundaria y terciaria que están disponibles para la conversión química adicional, por ejemplo, alcoxilación con óxidos de alquileo tales como el

óxido de etileno para formar APEI. Las PEIs también se pueden preparar a partir de una di- o poliamina tal como etilendiamina (EDA), etilenimina (EI) tal como aziridina, agua y un catalizador ácido.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un polímero catiónico comprende una polietilenimina modificada, preferentemente modificada con un grupo de ácido carboxílico, más preferentemente con uno o más ácidos grasos C_1-C_{28} , uno o más ácidos grasos C_6-C_{18} o con uno o más ácidos grasos $C_{10}-C_{14}$, o modificada por alcoxilación, preferentemente por etoxilación, más preferentemente por etoxilación con 10 a 50 grupos de óxido de etileno.

En una forma de realización preferida de la presente invención, la polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso M_w en el rango de 100 g/mol y 10000 g/mol. En otra forma de realización preferida de la presente invención, la polietilenimina se selecciona entre el grupo de polietilenimas lineales que tienen un peso molecular promedio en peso M_w de 100 a 700 g/mol, y preferentemente de 146 a 232 g/mol, y preferentemente se selecciona entre trietilentetramina, pentaetilenhexamina y tetraetilenpentamina. De acuerdo con otra forma de realización preferida, la polietilenimina se selecciona entre el grupo de polietilenimas ramificadas que tienen un peso molecular promedio en peso M_w de 500 a 8000 g/mol, preferentemente de 800 a 1200 g/mol.

De acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención, un copolímero de ácido adípico con N-(2-aminoetil)-1,2-etanodiamina y epiclorohidrina se utiliza como dicho por lo menos un polímero catiónico. De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un polímero catiónico se selecciona entre una polietilenimina lineal, o una poliamina epiclorohidrina amida, o mezclas de las mismas.

Preferentemente, una amida poliamina epíclorohidrina se utiliza como dicho por lo menos un polímero catiónico.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio
5 proporcionado en el paso a) se pone en contacto antes, durante o después del paso c) con por lo menos una solución o emulsión o dispersión de un polímero catiónico, en el cual dicho por lo menos un aglutinante es un aglutinante aniónico. Sin limitarse a ninguna teoría, se cree que la combinación de un polímero catiónico con un aglutinante aniónico también puede mejorar la adhesión de dicho
10 por lo menos un aglutinante sobre el polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la cantidad de dicho por lo menos un polímero catiónico utilizado en el proceso de la invención es menos de 1,0% en peso, preferentemente menos de 0,8 % en peso,
15 más preferentemente menos de 0,5% en peso, y muy preferentemente menos de 0,2% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un polímero catiónico es proporcionado en forma acuosa, por
20 ejemplo, en forma de una solución o emulsión o dispersión a base de agua.

En caso que dicho por lo menos un polímero catiónico se proporcione en forma de una dispersión, el tamaño de partícula del polímero catiónico puede tener un valor d_{50} de 10 a 500 nm, preferentemente de 20 a 100, y más preferentemente de 25 a 80 nm.

25 De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del polímero catiónico comprende 5 a 70% en peso de dicho por lo menos un polímero catiónico,

preferentemente de 10 a 50% en peso, y más preferentemente de 12 a 17% en peso, basado en el peso total de la solución o emulsión o dispersión.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, dicho por lo menos un polímero catiónico es proporcionado en forma de una solución a base de agua, que comprende preferentemente de 10 a 50% en peso, más preferentemente de 11 a 30% en peso, y muy preferentemente de 12 a 17% en peso de dicho por lo menos un polímero catiónico, basado en el peso total de la solución.

Sin embargo, dicho por lo menos un polímero catiónico también puede estar proporcionado en forma de una emulsión o una dispersión o en forma de una mezcla de una solución y/o una emulsión y/o una dispersión.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la cantidad de dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un polímero catiónico utilizado en el proceso de la invención es menos de 1,0% en peso, preferentemente menos de 0,8 % en peso, más preferentemente menos de 0,5% en peso, y muy preferentemente menos de 0,2% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

El contacto de dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del polímero catiónico se puede llevar a cabo en condiciones de mezcla y/u homogenización. Las condiciones de mezclado y/u homogenización pueden ser las mismas condiciones descritas anteriormente para el paso c) del proceso.

De acuerdo con una forma de realización, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio se precalienta antes de ponerse en contacto con por lo menos una solución o emulsión o dispersión del polímero catiónico.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio se pone en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un polímero catiónico antes del paso c) del proceso. De acuerdo con

5 otra forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio se pone en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un polímero catiónico durante el paso c) del proceso. De acuerdo con incluso otra forma de realización de la presente invención, dicho por lo menos un polvo mineral que

10 contiene carbonato de calcio se pone en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un polímero catiónico luego del paso c) del proceso. Preferentemente, dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio se pone en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión de dicho por lo menos un polímero

15 catiónico antes del paso c) del proceso.

De acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención, un paso de homogenización se lleva a cabo luego de que dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio se pone en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del polímero

20 catiónico y antes de ponerse en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b). De acuerdo con otra forma de realización ejemplar de la presente invención, un paso de homogenización se lleva a cabo luego de que dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio se pone en contacto con dicha por lo menos una solución o

25 emulsión o dispersión del aglutinante del paso b) y antes de ponerse en contacto con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del polímero catiónico.

Otros pasos opcionales del proceso

De acuerdo con otra forma de realización opcional, el proceso de la invención comprende un paso e) adicional del proceso, en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco son seleccionadas y/o clasificadas por aire para eliminar las partículas grandes no deseadas. La selección se puede llevar a cabo utilizando una máquina de selección, por ejemplo, un equipo vibratorio de selección a través de círculos, un equipo vibratorio de alta frecuencia o un equipo giratorio. La clasificación por aire se puede llevar a cabo utilizando un clasificador por aire que clasifica materiales por combinación de tamaño, forma y densidad y funciona inyectando la corriente de material a clasificar en una cámara que contiene una columna de aire ascendente. Debido a la dependencia de la resistencia del aire sobre el tamaño y la forma del objeto, las partículas de material en la columna de aire en movimiento se clasifican verticalmente y se pueden separar de esta manera.

De acuerdo con una forma de realización opcional de la presente invención, las partículas que son mayores de 100 μm , preferentemente mayores de 50 μm , y más preferentemente mayores de 20 μm se eliminan. Preferentemente, las partículas grandes no deseadas se eliminan en las partículas compuestas obtenidas que contienen carbonato de calcio seco que contienen partículas compuestas hasta una cantidad inferior a 1000 ppm, más preferentemente hasta una cantidad inferior a 100 ppm, por ejemplo, inferior a 50 y 80 ppm o 60 y 70 ppm.

De acuerdo con otra forma de realización opcional se prepara una lechada a partir de partículas compuestas que contienen carbonato de calcio obtenidas en el paso c) mediante la adición de agua.

Opcionalmente se puede utilizar un dispersante para preparar la lechada. El dispersante se puede utilizar en una cantidad de 0,01–10% en peso, de 0,05 a 8% en peso, de 0,5 a 5% en peso, de 0,8 a 3% en peso, o de 1,0 a 1,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio. En una forma de realización preferida, el pigmento se dispersa con una cantidad de 0,05 a 5% en peso y, preferentemente con una cantidad de 0,5 a 5% en peso de un dispersante, basado en el peso total de las partículas compuestas. Un dispersante adecuado se selecciona preferentemente entre el grupo integrado por homopolímeros o copolímeros de sales de ácidos policarboxílicos basados, por ejemplo, en ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido fumárico o ácido itacónico y acrilamida o mezclas de los mismos. Se prefieren especialmente los homopolímeros o copolímeros de ácido acrílico. El peso molecular promedio en peso M_w de dichos productos se encuentra preferentemente en el rango de 2000 a 15000 g/mol, con un peso molecular promedio en peso M_w de 3000 a 7000 g/mol o muy preferentemente de 3500 a 6000 g/mol. De acuerdo con una forma de realización ejemplar, el dispersante es poliacrilato de sodio que tiene un peso molecular promedio en peso M_w de 2000 a 15000 g/mol, preferentemente de 3000 a 7000 g/mol, y muy preferentemente de 3500 a 6000 g/mol.

La lechada preparada a partir de las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio puede tener un contenido de sólidos de 10 a 82% en peso, preferentemente de 50 a 81% en peso, y más preferentemente de 60 a 70% en peso o de 70 a 78% en peso, basado en el peso total de la lechada.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos ilustran partículas compuestas que contienen carbonato de calcio las cuales se prepararon de acuerdo con el proceso de la invención.

A. Materiales

Polvos minerales que contienen carbonato de calcio:

Carbonato de calcio 1: A 25% en peso, basado en el peso total de la
5 lechada, mármol molido y secado por aspersión de la región de Carrara, Italia,
tamaño de partícula (d_{50}): 1,8 μm .

Carbonato de calcio 2: Mármol molido seco de la región de Carrara, Italia,
tamaño de partícula (d_{50}): 3,4 μm .

Carbonato de calcio 3: Mármol molido seco de la región de Carrara, Italia,
10 tamaño de partícula (d_{50}): 5,3 μm .

Carbonato de calcio 4: Mármol molido seco de la región de Villach, Austria,
tamaño de partícula (d_{50}): 2,6 μm .

Carbonato de calcio 5: Yeso molido seco de la región de Dinamarca,
tamaño de partícula (d_{50}): 2,4 μm .

15

Polímeros catiónicos:

Polímero catiónico 1: Polietilenimina lineal, concentración: > 99%

Polímero catiónico 2: Epiclorohidrina poliamina amida disuelta en agua,
concentración: 15% en peso basado en el peso total de la solución.

20

Aglutinantes:

Aglutinante 1: Copolímero de estireno–acrilato dispersado en agua,
concentración: 50% en peso basado en el peso total de la dispersión.

Aglutinante 2: Copolímero de estireno–butadieno dispersado en agua,
25 concentración: 50% en peso basado en el peso total de la dispersión.

Dispersante 1:

Poliacrilato de sodio, $M_w = 3500$ g/mol

B. Métodos:

5 Proceso de tratamiento 1

3000 g de polvo CaCO_3 se colocaron en un mezclador Lödige (Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH, Alemania) y la solución de polímero catiónico se agregó mientras el mezclador estaba funcionando. Luego de una etapa de homogenización de 5 min se agregó la dispersión de aglutinante y la mezcla se
10 homogenizó durante 30 minutos adicionales. Si no se utilizó polímero catiónico, la dispersión de aglutinante se agregó al comienzo en lugar del polímero catiónico.

El producto obtenido se templó en un horno de secado a 110°C durante 15 horas.

15 Proceso de tratamiento 2

3000 g de polvo CaCO_3 se precalentaron en un horno de secado a 80°C durante 2 horas. Posteriormente, el polvo CaCO_3 se colocó en un mezclador Lödige (Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH, Alemania), el cual se precalentó hasta 80°C y la solución de polímero catiónico se agregó mientras el mezclador
20 estaba funcionando. Luego de una etapa de homogenización de 5 min se agregó la dispersión de aglutinante y la mezcla se homogenizó durante 30 minutos adicionales. Durante todo el proceso de tratamiento, la temperatura en el mezclador Lödige se mantuvo a 80°C . El polímero catiónico y el aglutinante no se precalentaron. Si no se utilizó polímero catiónico, la dispersión de aglutinante se
25 agregó al comienzo en lugar del polímero catiónico.

El producto obtenido se templó en un horno de secado a 110°C durante 15 horas.

Proceso de tratamiento 3

- 5 500 g de polvo CaCO_3 se colocaron en un mezclador de tipo M3/1.5 (MTI Mischtechnik International GmbH, Alemania) y la mezcla se activó a 500 rpm. Posteriormente, la solución de polímero catiónico y la dispersión de aglutinante se introdujeron en el polvo CaCO_3 a temperatura ambiente. Los contenidos del mezclador se mezclaron a una velocidad de agitación de 500 rpm durante un
- 10 período de 10 o 20 min.

El producto obtenido se templó en un horno de secado a 110°C durante 15 horas.

- 15 Medición de la densidad aparente acondicionada (CBD, según sus siglas en inglés)

La densidad aparente acondicionada se midió con el Sistema de Reómetro para Polvo FT4 (Freeman Technology Ltd., Reino Unido), el cual permite que el polvo se acondicione para establecer un estado de embalaje homogéneo de baja tensión.

- 20 El proceso de acondicionamiento consistió en el desplazamiento suave de toda la muestra con el fin de aflojar y airear el polvo levemente con el fin de formar un lecho de polvo envasado en forma homogénea. Un ciclo de acondicionamiento consistió en una inclinación de la cuchilla hacia abajo y luego una inclinación hacia arriba. La inclinación hacia abajo utilizó una hélice positiva
- 25 de 5° con el fin de que la acción de la cuchilla fuera más de seccionamiento que de compactación. La inclinación hacia arriba utilizó una hélice negativa de 5° que levantó suavemente el polvo y lo dejó caer sobre la cuchilla, en donde cada

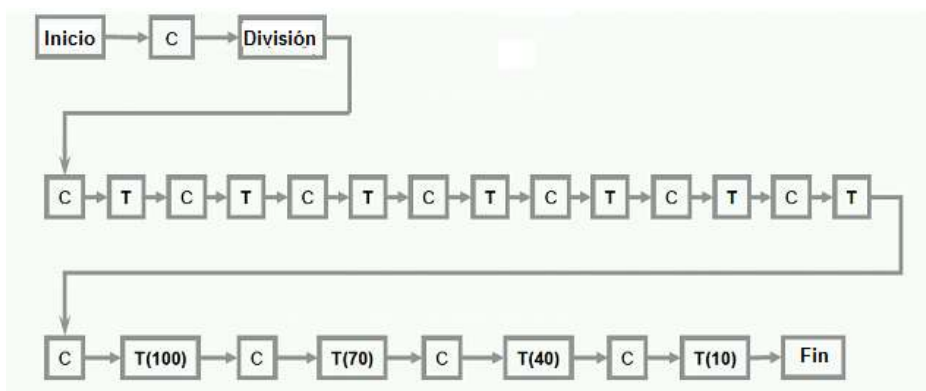
partícula se apoyó detrás de la cuchilla. Luego del ciclo de acondicionamiento, la muestra de polvo estaba libre de tensión localizada y de cualquier exceso de aire.

Posteriormente, una muestra correspondiente a un volumen de 160 ml se pesó utilizando el equilibrio incorporado del Sistema de Reómetro para Polvo FT4 y la densidad aparente acondicionada se calculó automáticamente por el reómetro.

Medición del consumo de energía para el movimiento del polvo

La energía necesaria para mover una tonelada métrica de polvo se determinó utilizando el Sistema de Reómetro para Polvo FT4 (Freeman Technology Ltd., Reino Unido) y una secuencia específica de la estabilidad (Rep) y secuencias de prueba de caudal variable (VFR, según sus siglas en inglés), las cuales son proporcionadas por el Sistema de Reómetro para Polvo FT4.

La estructura de la prueba de Rep +VFR fue una combinación de siete
15 ciclos de acondicionamiento y prueba de la prueba de estabilidad y cuatro ciclos
de acondicionamiento y prueba de la prueba de caudal variable, según se ilustra a
continuación:



en donde C = ciclo de acondicionamiento, T = ciclo de prueba, (x) =
20 velocidad de la punta de la cuchilla durante el ciclo de prueba (mm/s), y División =
división del recipiente para proporcionar un volumen preciso del polvo para la

medición. La masa de polvo se recalculó automáticamente luego de la división. La velocidad de la punta de la cuchilla fue de 100 mm/s cuando no se definió entre paréntesis (durante la secuencia de Rep).

Un promedio de "consumo total de energía" en mJ se obtuvo a partir de los
5 números de prueba 4 a 8 y se convirtió en un consumo de energía en kJ/t dividiendo el promedio de consumo total de energía por el peso de la muestra medida.

Medición de la viscosidad Brookfield

10 La viscosidad Brookfield se midió utilizando un viscosímetro Brookfield DVII+ a 100 rpm y 23°C.

Medición del tamaño de partícula

Para la determinación del tamaño promedio de partícula en peso d_{50} se
15 utilizó un dispositivo Sedigraph 5100 del dispositivo de la compañía Micromeritics, EE.UU. La medición se llevó a cabo en una solución acuosa de 0,1% en peso de $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Las muestras se dispersaron con un agitador de alta velocidad y ultrasonido.

20 Medición del contenido total de humedad de la superficie

Se determinó el contenido total de humedad de la superficie de acuerdo con el método Coulométrico de medición de Karl Fischer, en el cual la partícula compuesta que contiene carbonato de calcio seco se calentó hasta 220°C, y el contenido de agua liberado en forma de vapor y aislado utilizando una corriente
25 de gas nitrógeno (a 100 ml/min) se determinó en una unidad Coulométrica de Karl Fischer.

C. Resultados

Ejemplo 1

2000 g de carbonato de calcio se trataron utilizando el proceso de tratamiento 2, en el cual se agregaron 0,5% en peso del polímero catiónico 1 y 8% en peso del aglutinante 2, en donde el porcentaje en peso está basado en el peso total del carbonato de calcio.

El producto de la invención demostró una mayor densidad aparente y una menor energía necesaria para mover el producto en comparación con el carbonato de calcio sin tratamiento:

10

	composición	Densidad aparente (kg/dm ³)	Consumo de energía (kJ/t)
técnica previa	99,8% en peso del carbonato de calcio 1 0,2% en peso de humedad	0,50	14,2
invención	91,3% en peso del carbonato de calcio 1 0,5% en peso del polímero catiónico 1 8,0% en peso del aglutinante 2 0,2% en peso de humedad	0,80 (+ 60%)	12,2 (- 14,1%)

Ejemplo 2

2000 g del carbonato de calcio 2 se trataron en la superficie utilizando el proceso de tratamiento 1, al cual se agregaron 0,2% en peso del polímero catiónico 2 y 3% en peso del aglutinante 1, en donde el porcentaje en peso está basado en el peso total del carbonato de calcio.

15

El producto de la invención demostró una mayor densidad aparente y una menor energía necesaria para mover el producto en comparación con el carbonato de calcio sin tratamiento:

	composición	Densidad aparente (kg/dm ³)	Consumo de energía (kJ/t)
técnica previa	99,8% en peso del carbonato de calcio 2 0,2% en peso de humedad	0,76	7,0
invención	96,6% en peso del carbonato de calcio 2 0,2% en peso del polímero catiónico 2 3,0% en peso del aglutinante 1 0,2% en peso de humedad	0,82 (+ 7,9%)	4,6 (– 34,4%)

5

Ejemplo 3

Producto A:

3000 g del carbonato de calcio 3 se trataron en la superficie utilizando el proceso de tratamiento 1, al cual se agregaron 0,2% en peso del polímero catiónico 2 y 3% en peso del aglutinante 1, en donde el porcentaje en peso está basado en el peso total del carbonato de calcio.

10

Producto B:

500 g del carbonato de calcio 3 se trataron en la superficie utilizando el proceso de tratamiento 3, al cual se agregó 3% en peso del aglutinante 1, en donde el porcentaje en peso está basado en el peso total del carbonato de calcio.

15

Los productos de la invención demostraron una mayor densidad aparente y una menor energía necesaria para mover el producto en comparación con el carbonato de calcio sin tratamiento:

	composición	Densidad aparente (kg/dm ³)	Consumo de energía (kJ/t)
técnica previa	99,8% en peso del carbonato de calcio 3 0,2% en peso de humedad	0,85	5,6
producto A de la invención	96,6% en peso del carbonato de calcio 3 0,2% en peso del polímero catiónico 2 3,0% en peso del aglutinante 1 0,2% en peso de humedad	0,92 (+ 8,2%)	4,9 (– 12,5%)
producto B de la invención	96,6% en peso del carbonato de calcio 3 3,0% en peso del aglutinante 1 0,2% en peso de humedad	0,94 (+ 10,6%)	3,6 (– 35,7%)

5

Ejemplo 4

3000 g del carbonato de calcio 5 se trataron en la superficie utilizando el proceso de tratamiento 1, al cual se agregaron 0,2% en peso del polímero catiónico 2 y 3% en peso del aglutinante 1, en donde el porcentaje en peso está
10 basado en el peso total del carbonato de calcio.

El producto de la invención demostró una mayor densidad aparente y una menor energía necesaria para mover el producto en comparación con el carbonato de calcio sin tratamiento:

	composición	Densidad aparente (kg/dm ³)	Consumo de energía (kJ/t)
técnica previa	99,6% en peso del carbonato de calcio 5 0,4% en peso de humedad	0,46	13,9
invención	96,4% en peso del carbonato de calcio 5 0,2% en peso del polímero catiónico 2 3,0% en peso del aglutinante 1 0,4% en peso de humedad	0,62 (+ 34,8%)	10,9 (+ 21,6%)

Ejemplo 5

Producto C

2000 g del carbonato de calcio 4 se trataron en la superficie utilizando el
5 proceso de tratamiento 2, al cual se agregaron 0,2% en peso del polímero
catiónico 2 y 2% en peso del aglutinante 1, en donde el porcentaje en peso está
basado en el peso total del carbonato de calcio.

Producto D

10 2000 g del carbonato de calcio 4 se trataron en la superficie utilizando el
proceso de tratamiento 1, al cual se agregaron 0,2% en peso del polímero
catiónico 1 y 2% en peso del aglutinante 1, en donde el porcentaje en peso está
basado en el peso total del carbonato de calcio.

Producto E

15 2000 g del carbonato de calcio 4 se trataron en la superficie utilizando el
proceso de tratamiento 1, al cual se agregaron 0,2% en peso del polímero

catiónico 2 y 5% en peso del aglutinante 1, en donde el porcentaje en peso está basado en el peso total del carbonato de calcio.

Los productos de la invención demostraron una mayor densidad aparente y una energía menor o similar necesaria para mover el producto en comparación con el carbonato de calcio sin tratamiento:

	Composición	Densidad aparente (kg/dm ³)	Consumo de energía (kJ/ton)
técnica previa	99,8% en peso del carbonato de calcio 4 0,3% en peso de humedad	0,72	6,4
Producto C de la invención	97,5% en peso del carbonato de calcio 4 0,2% en peso del polímero catiónico 2 2,0% en peso del aglutinante 1 0,3% en peso de humedad	0,79 (+ 9,7%)	6,4 (– 0%)
Producto D de la invención	97,5% en peso del carbonato de calcio 4 0,2% en peso del polímero catiónico 1 2,0% en peso del aglutinante 1 0,3% en peso de humedad	0,78 (+ 8,3%)	5,4 (– 15,6%)
Producto E de la invención	94,5% en peso del carbonato de calcio 4 0,2% en peso del polímero catiónico 2 5,0% en peso del aglutinante 1 0,3% en peso de humedad	0,90 (+ 25,0%)	6,0 (– 6,3%)

Ejemplo 6

Una lechada que tenía 65% en peso de sólidos se preparó utilizando 2000 g del producto del ejemplo 2 y 0,03% en peso del dispersante 1, basado en el peso del CaCO_3 seco.

- 5 La viscosidad Brookfield de la lechada obtenida fue de 620 mPas.

Ejemplo 7

Una lechada que tenía 65% en peso de sólidos se preparó utilizando 2000 g del producto A del ejemplo 3 y 0,03% en peso del dispersante 1, basado en el peso del CaCO_3 seco.

10

La viscosidad Brookfield de la lechada obtenida fue de 510 mPas.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para preparar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio, el cual comprende los siguientes pasos:
 - 5 a) proporcionar por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio,
 - b) preparar por lo menos una solución o emulsión o dispersión de por lo menos un aglutinante,
 - c) poner en contacto dicho por lo menos un polvo mineral que contiene
 - 10 carbonato de calcio del paso a) con dicha por lo menos una solución o emulsión o dispersión del aglutinante del paso b) en una cantidad para formar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio sólido,
 - en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de humedad de la superficie de menos de 0,5% en
 - 15 peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, tienen mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a).
2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la densidad
- 20 aparente de las partículas que contienen carbonato de calcio seco con un contenido total de humedad de la superficie de menos de 0,5% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas, aumenta de 5 a 80%, preferentemente de 8 a 60%, y más preferentemente de 10 a 50%, en comparación con el polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado
- 25 en el paso a).

3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el cual dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) se selecciona entre el grupo integrado por GCC y PCC, y mezclas de los mismos.

5

4. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) tiene un valor d_{50} de 0,1 a 100 μm , de 0,3 a 50 μm , o de 0,4 a 10 μm , preferentemente de 0,5 a 5,0 μm .

10

5. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) tiene un contenido total de humedad de la superficie de menos de 10% en peso, menos de 5% en peso, menos de 2% en peso, menos de 1% en peso, preferentemente menos de 0,5% en peso, más preferentemente menos de 0,2% en peso, y muy preferentemente menos de 0,1% en peso, basado en el peso total del polvo mineral.

6. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho por lo menos un aglutinante proporcionado en el paso b) se selecciona entre un aglutinante polimérico seleccionado entre el grupo integrado por copolímeros de acrilonitrilo, butadieno, acrilato, acrilato de butilo, estireno, estireno–butadieno, y éster acrílico y las mezclas de los mismos y, preferentemente, dicho por lo menos un aglutinante proporcionado en el paso b) se selecciona entre el grupo integrado por copolímero de estireno–acrilato y copolímero de estireno–butadieno, y las mezclas de los mismos.

7. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la cantidad de dicho por lo menos un aglutinante proporcionado en el paso b) es menos de 10% en peso, preferentemente menos de 7% en peso, más preferentemente menos de 5% en peso, y muy preferentemente entre 0,1 y 4% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

8. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho por lo menos un polvo mineral que contiene carbonato de calcio proporcionado en el paso a) se pone en contacto antes, durante o después del paso c) con por lo menos una solución o emulsión o dispersión de por lo menos un polímero catiónico.

9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual dicho por lo menos un polímero catiónico se selecciona entre polietilenimina lineal, o poliamina epiclorohidrina amida, o mezclas de las mismas.

10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el cual la cantidad de dicho por lo menos un polímero catiónico es menos de 1,0% en peso, preferentemente menos de 0,8 % en peso, más preferentemente menos de 0,5% en peso, y muy preferentemente menos de 0,2% en peso, basado en el peso total del polvo mineral que contiene carbonato de calcio.

11. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el paso c) del proceso se lleva a cabo a una temperatura de 5°C a 140°C, preferentemente de 10 a 110°C, y muy preferentemente de 20°C a 105°C o desde 40 a 105°C.

12. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio obtenidas en el paso c) se secan, preferentemente hasta un contenido total de humedad de la superficie de menos de 1% en peso, menos de 0,8% en peso, menos de 0,5% en peso, preferentemente menos de 0,2% en peso, y muy preferentemente menos de 0,1% en peso, basado en el peso total de las partículas compuestas.
13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual el proceso comprende un paso e) adicional, en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio seco obtenidas en el paso d) son seleccionadas y/o clasificadas por aire para eliminar partículas más grandes no deseadas, preferentemente para eliminar partículas que son mayores de 100 μm , preferentemente mayores de 50 μm , y más preferentemente mayores de 20 μm .
14. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual se prepara una lechada a partir de partículas compuestas que contienen carbonato de calcio obtenidas en el paso c) mediante la adición de agua y, opcionalmente, un dispersante.
15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 14, en el cual el dispersante es poliacrilato de sodio que tiene un peso molecular promedio en peso M_w de 2000 a 15000 g/mol, preferentemente de 3000 a 7000 g/mol, y muy preferentemente de 3500 a 6000 g/mol.
16. El proceso de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, en el cual la lechada tiene un contenido de sólidos de 10 a 82% en peso, preferentemente de 50 a 81%

en peso, y muy preferentemente de 60 a 70% en peso o de 70 a 78% en peso, basado en el peso total de la lechada.

17. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
5 en el cual el paso c) del proceso se lleva a cabo en un dispositivo de molienda, preferentemente en un molino de bolas, preferentemente en combinación con un dispositivo de ciclón que recircula aglomerados y/o agregados formados durante el paso c) del proceso de regreso a la entrada del dispositivo de molienda.

10 18. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio formadas durante el paso c) del proceso se dividen en partículas más pequeñas.

15 19. Las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio que tienen mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez, las cuales se pueden obtener por un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.

20. El uso de un aglutinante para aumentar la densidad aparente de un polvo mineral que contiene carbonato de calcio con igual o mejor fluidez.

20

21. El uso de las partículas compuestas que contienen carbonato de calcio de acuerdo con la reivindicación 19 en aplicaciones de papel, en pinturas o en plásticos.

25

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) No. de solicitud:		(51) Int Cl: C09C 1/02	
(22) Fecha de solicitud: 24-04-13		(71) Solicitante(s): OMYA DEVELOPMENT AG	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	10189374.1	29-10-10	EP
	61/410,389	05-11-10	US
		(72) Inventor(es): GANE, Patrick A.; BURI, Matthias; BLUM, René Vinzenz y RENTSCH, Samuel.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85)	Fecha límite inicio fase nacional: 29-05-13		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 03-05-12
	Fecha de presentación de la solicitud: 19-10-11		No. publicación: WO 2012/055739 A1
	No. de solicitud: PCT/ EP2011/068258		
(54) Titulo: “MÉTODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES QUE CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO”			

Resumen - Reivindicación(es):

Resumen.-

La presente invención se refiere a un material que contiene carbonato de calcio que tiene mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez, y un método para producir dicho material. El proceso de la invención comprende el paso de poner en contacto un polvo mineral que contiene carbonato de calcio con una solución o emulsión o dispersión de un aglutinante.

Sector: Tratamiento de materiales inorgánicos, particularmente, un proceso para preparar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio y un agente aglutinante, útil para mejorar la manipulación de materiales que contienen carbonato de calcio.

ANEXO

El documento que acredita la calidad de REPRESENTANTES LEGALES en Bogotá de los doctores **ALICIA LLOREDA** y/o **GUSTAVO TAMAYO** y/o **IGNACIO SANTAMARIA** y/o **ENRIQUE ALVAREZ** para TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA PROPIEDAD INDUSTRIAL de la sociedad peticionaria, que faculta a cada uno de dichos abogados para actuar individualmente, se está presentando con esta solicitud. En consecuencia, ruego a usted reconocer la personería de cada uno de dichos Representantes Legales para actuar dentro del presente expediente, a fin de que cualquiera de ellos pueda intervenir en cualquier tiempo respecto de la solicitud en él contenida.


ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. No. 53.215

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 149/05 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN FRANCÉS, EL CUAL PARA SU IDENTIFICACIÓN SE SELLA CON EL SELLO DEL TRADUCTOR. ESTA ES UNA TRADUCCIÓN OFICIAL EFECTUADA EL DIA 31 DE MAYO DE 2005 POR JEAN-JACQUES TURPIN, C.E.: 193849 DE BOGOTÁ, TRADUCTOR E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 2680/91 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1991, EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA.

Autenticaciones que se hallan a continuación de un documento de poder conferido en inglés y español por **OMYA DEVELOPMENT AG**, domiciliada en 42, Baslerstrasse, CH-4665 Oftringen, Suiza y otorgado a los Doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ÁLVAREZ, todos domiciliados en Bogotá, Calle 72 No. 5 – 83, 6º piso.

Dado en Genay, Francia, el 02 de mayo de 2005. Firma ilegible del Señor Eric Hessant, Jefe del Departamento de Propiedad Industrial.

Legalización de la firma del Señor Eric Hessant por el Señor Daniel Mollard, Notario asociado en NEUVILLE-SUR-SAÔNE (Rhône). Dado en NEUVILLE-SUR-SAÔNE, el 02 de mayo de 2005. Firma ilegible del Notario.

Sello: Daniel MOLLARD, Notario Asociado en NEUVILLE-SUR-SAÔNE (Rhône) – República Francesa.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

En Suiza, Cantón de AArgau el 02 de mayo de 2005, se presentó el Señor Eric Hessant quien declaró ser el Jefe del Departamento de Propiedad Industrial de OMYA DEVELOPMENT AG, una compañía constituida y existente según las leyes de Suiza, domiciliada en Oftringen, Cantón de AArgau, Suiza. Además, dicho Notario certifica que

Traducción Oficial No. 149/05
JEAN - JACQUES H. TURPIN
Traductor e Intérprete Oficial
FRANCOES - ESPAÑOL
Res. Minjusticia No. 2680/91

el signatario, según las leyes de **Suiza**, tiene facultad para otorgar el presente documento. Los hechos anteriores le constan por haber examinado los estatutos de la compañía, firmados en Oftringen, Suiza el 11 de diciembre de 2003, y de todo ello da fe. Firma ilegible del Notario.

Sello: Daniel MOLLARD, Notario Asociado en NEUVILLE-SUR-SAÔNE (Rhône) – República Francesa.

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

Colombia

1. - República Francesa

El presente documento público

2. - ha sido firmado por el Señor MOLLARD Daniel

3. - obrando en calidad de Notario

4. - con sello de su Notaria en Neuville-sur-Saône (69)

CERTIFICADO

5. - En Lyon

6. - El 06 de mayo de 2005

7. - Por el Procurador General ante el Tribunal Superior

8. - Bajo el número 2693 (2 páginas)

9. - Sello: Tribunal Superior de Lyon - Procurador General – República Francesa.

10. - Firma ilegible.

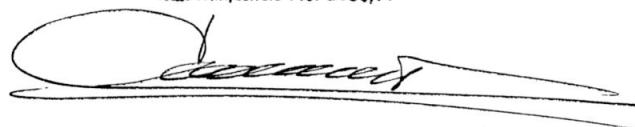
Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para confrontación y a la cual me remito.

Traducción oficial No. 149/05.

Traductor: Jean-Jacques Turpin.

Bogotá, D.C., el 31 de mayo de 2005

Traducción Oficial No. 149/05
JEAN - JACQUES H. TURPIN
Traductor e Intérprete Oficial
FRANCOIS - ESPANOL
Res. Minjusticia No. 2680/91



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

114726

Jeun Turpin
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESENPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

2005 JUN -1 A 11: 08

elcs

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

Los abajo firmados,

OMYA DEVELOPMENT AG

Una compañía organizada y existente bajo las leyes de Suiza.

con domicilio en

Baslerstrasse 42
CH-4665 OFTRINGEN
Suiza.

nombramos por el presente a ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, domiciliados en Bogotá, Colombia, con oficinas en dicha ciudad, Calle 72 No. 5-83, piso 6o., nuestros representantes legales y verdaderos en Bogotá, con facultades para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales, con el fin de dar cumplimiento al parágrafo 1o. del artículo 543 del decreto 410 de 1971.

Los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, o los apoderados que cualquiera de ellos designe, quedan especialmente facultados para representarnos ante las autoridades colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en todos los trámites relativos a la propiedad industrial, a cuyo efecto les facultamos para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado; elevar solicitudes, declaraciones, reclamos, recursos y presentar desistimientos; formular descripciones, enmiendas, limitar el alcance de las solicitudes, presentar oposiciones y apelaciones; instaurar cancelaciones, renunciar total o parcialmente a los registros, abonar todos los impuestos y cuotas y efectuar todo otro pago determinado por la ley; recibir todos los documentos y valores, dando el descargo respectivo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar, en fin, todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses; y en caso de producirse oposición, pasando los antecedentes a los tribunales, quedan facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, percibir y apelar, con todas las demás facultades que resulten necesarias, y por el presente declaramos desde ahora válido y bueno cuanto dichos representantes y/o los apoderados que cualquiera de ellos nombre hicieren en nuestro beneficio.

Asimismo, facultamos a los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, para solicitar en la Oficina de Propiedad Industrial la protocolización de este documento y de cualquier poder que cualquiera de ellos otorgue a nombre nuestro.

Dado y firmado Genay, Francia
a los 2 días de Mayo de 2005

NOUS SOUSSIGNÉS,

Notaires associés à NEUVILLE-SUR-SAONE (Rhône)

Certifions sincère et véritable la signature

apposée ci-dessus.

A NEUVILLE-SUR-SAONE, le 2



The undersigned,

OMYA DEVELOPMENT AG

A Corporation organized and existing under the laws of Switzerland.

domiciled at

Baslerstrasse 42
CH-4665 OFTRINGEN
SWITZERLAND

hereby appoint, ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, of Bogotá, Colombia, with offices in said town, Calle 72 No. 5-83, Sixth Floor, our true and legal representatives in Bogotá, with power to receive notifications and to appoint judicial or extrajudicial agents, so as to comply with paragraph 1o. of article 543 of decree 410 of 1971.

Doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, for which purpose we authorize them to take before the said authorities all the necessary steps for the said end; to file petitions, declarations, claims, recourses and withdrawals, to draw up specifications; to file amendments, to limit the scope of applications, file oppositions; file cancellations total or partially waive registrations, to pay all installments and effect all other payments prescribed by law; to receive proper receipts, to comply with all other requirements and, in short, to take all those measures which they may deem fit for the protection of our interests; and in case of opposition, where the proceedings be passed over to the courts, we authorize said agents to act on our behalf, as complainants as well as defendants, before the competent judges, with full powers to make arrangements, to submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal and, in short, with all such further powers as may be required, and we hereby declare from now on as valid and good all that said representatives and/or the agents by any one of them appointed may do for our benefit.

We also authorize doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, to apply for protocolization of this document and of any power of attorney by any one of them conferred in our name, before the Office of Industrial Property.

Given and signed this

Genay, FRANCE

May 02, 2005

NOTARY SHOULD EXECUTE OTHER SIDE

Eric HESSANT

Head of Industrial Property Department

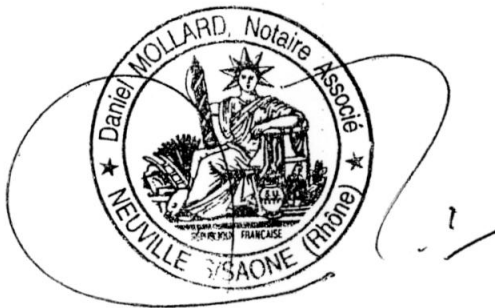
CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Estado de Suiza {ss
Condado de Aargau
Hoy 2 de Mayo de 2005, compareció
Eric Hessant, a quien conozco
y
de quien me consta que firmó el anterior documento,
y quien debidamente juramentado declaró y dijo que
él es Jefe del Departamento de Propiedad
Industrial de OMYA DEVELOPMENT AG
la compañía nombrada en
el documento que antecede, una sociedad
debidamente organizada y existente conforme a las
leyes del Estado de Suiza
, domiciliada en la ciudad de Oftringen
, Condado de Aargau
Estado de Suiza
, legalmente constituida para un período de duración
que aún no ha terminado, que ejerce su objeto social;
conforme a las leyes del Estado de Suiza
que el declarante está autorizado por dicha
Compañía para conferir este poder; que el sello
estampado por él al pie de tal poder, en nombre y en
representación de la expresada Compañía, es el
sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se
confiere este instrumento está comprendido dentro
del de la sociedad.
El suscrito Notario ha visto los Estatutos de
incorporación firmados en Oftringen
Estado de Suiza, con fecha 11 Diciembre, 2003
certifica que de conformidad con la legislación de
dicho Estado la anterior declaración juramentada es
prueba suficiente de que los hechos sobre que ella
versa son ciertos o verdaderos, de lo cual da fe.

Notary Public (Notario Público).

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

State of Switzerland
County of Aargau
On this 02 day of May, 2005,
personally appeared MR ERIC
HESSANT
to me known, and known to me to be the person who
signed the foregoing instrument, who being by me
duly sworn did depose and say that he is the head of
Intellectual Property Department of OMYA
DEVELOPMENT AG, the company named
within, a Corporation organized and existing under
the laws of the State of Switzerland,
domiciled at the City of Oftringen,
County of Aargau, State of Switzerland,
, legally constituted for a period
of tenure not yet expired, which exercises its
corporate purposes according to the laws of the State
of Switzerland; that the
deponent is authorized by said Company to confer
this power of attorney; that the seal affixed hereunto
by the deponent in the name and on behalf of said
Corporation is the corporate seal thereof; and that the
purpose for which this instrument is granted is
included within the corporate purposes of the
Company.
The undersigned Notary Public has seen the articles
of Incorporation of said Corporation executed at
Oftringen, State of Switzerland, under date of
December 11, 2003, and hereby
certifies that under the laws of said State the
foregoing acknowledgment is sufficient proof that the
facts therein contained are true, which he attests.



Colombe

République Française

Le Juge

à l'effet de

à l'effet de

à Neuville St. S. (69)

Atteste

à l'effet de

à l'effet de



10. Signature



(43) International Publication Date
3 May 2012 (03.05.2012)

(10) International Publication Number
WO 2012/055739 A1

(51) International Patent Classification:
C09C 1/02 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/EP2011/068258

(22) International Filing Date:
19 October 2011 (19.10.2011)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
10189374.1 29 October 2010 (29.10.2010) EP
61/410,389 5 November 2010 (05.11.2010) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **OMYA DEVELOPMENT AG** [CH/CH]; Baslerstrasse 42, CH-4665 Oftringen (CH).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **GANE, Patrick A. C.** [GB/CH]; Studenweg 8, CH-4852 Rothrist (CH). **BURI, Matthias** [CH/CH]; Mätteliweg 20, CH-4852 Rothrist (CH). **BLUM, René Vinzenz** [CH/CH]; Sagiacher 3, CH-4915 St. Urban (CH). **RENTSCH, Samuel** [CH/CH]; Höheweg 1, CH-4663 Aarburg (CH).

(74) Agent: **GLAS, Holger**; Maiwald Patentanwalts GmbH, Elisenhof, Elisenstraße 3, 80335 München (DE).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR IMPROVING HANDLEABILITY OF CALCIUM CARBONATE CONTAINING MATERIALS

(57) Abstract: The present invention concerns a calcium carbonate containing material having increased bulk density at equal or improved flowability, and a method of producing such a material. The inventive process comprises the step of contacting a calcium carbonate containing mineral powder with a solution or emulsion or dispersion of a binder.



WO 2012/055739 A1

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference O 8034 / HG	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2011/068258	International filing date (<i>day/month/year</i>) 19/10/2011	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 29/10/2010
Applicant OMYA DEVELOPMENT AG		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6**bis**(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/068258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09C1/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C09C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	J.c. Foster et al.: "The effect of calcium carbonate particle size and shape on the properties and performance of calcium carbonate granulations", 2 April 2009 (2009-04-02), XP002628110, Retrieved from the Internet: URL: http://www.specialtyminerals.com/fileadmin/user_upload/smi/Publications/S-HO-AT-PB-56.1.pdf [retrieved on 2011-03-10] the whole document	1-7,19, 20
X	US 2010/120948 A1 (GANE PARTICK [CH] ET AL) 13 May 2010 (2010-05-13) paragraphs [0023] - [0076]; claims 1-34; example 1; table 1 ----- -/-	1,3-6, 11,14, 16-19,21



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2011

Date of mailing of the international search report

09/11/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Corrias, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/068258

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/266898 A1 (GANE PATRICK [CH] ET AL) 22 November 2007 (2007-11-22) cited in the application paragraphs [0021] - [0052]; examples 1-6 -----	1-3,6,7, 11,14, 16-19
X	US 2008/319115 A1 (MUNCHOW DIETER [DE]) 25 December 2008 (2008-12-25)	19-21
A	paragraphs [0002], [0030] - [0047] -----	1-18
X	US 2010/160498 A1 (AARNI ESKO [FI] ET AL) 24 June 2010 (2010-06-24) paragraphs [0002], [0020] - [0031]; example 1 -----	19,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/068258

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date		
US 2010120948	A1	13-05-2010	AR	067436 A1	14-10-2009		
			AT	506418 T	15-05-2011		
			AU	2008249749 A1	20-11-2008		
			CA	2685556 A1	20-11-2008		
			CN	101679769 A	24-03-2010		
			DK	1990376 T3	08-08-2011		
			EP	1990376 A1	12-11-2008		
			EP	2195388 A1	16-06-2010		
			ES	2365551 T3	06-10-2011		
			WO	2008139292 A1	20-11-2008		
			JP	2010526901 A	05-08-2010		
			KR	20100018519 A	17-02-2010		
			PT	1990376 E	27-07-2011		
			RU	2009145945 A	20-06-2011		
			TW	200906984 A	16-02-2009		

			US 2007266898	A1	22-11-2007	AU	2005264081 A1
BR	PI0513240 A	29-04-2008					
CA	2571412 A1	26-01-2006					
CN	1984968 A	20-06-2007					
EA	200700101 A1	29-06-2007					
EP	1773950 A2	18-04-2007					
FR	2873127 A1	20-01-2006					
WO	2006008657 A2	26-01-2006					
JP	2008506807 A	06-03-2008					
UY	29013 A1	31-03-2006					
ZA	200700841 A	25-09-2008					

US 2008319115	A1	25-12-2008	CA	2627800 A1	10-05-2007		
			CN	101300311 A	05-11-2008		
			EP	1943313 A1	16-07-2008		
			WO	2007051766 A1	10-05-2007		
			JP	2009515001 A	09-04-2009		
			KR	20080073703 A	11-08-2008		

US 2010160498	A1	24-06-2010	CA	2670399 A1	18-06-2010		
			EP	2370528 A1	05-10-2011		
			WO	2010070206 A1	24-06-2010		

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMÁTICO	
PATENTE DE INVENCION ____ PCT <u>X</u> MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) No. de solicitud: (22) Fecha de solicitud: 24-04-13			
(51) Clasificación Internacional: C09C 1/02			
(71) Solicitante(s): OMYA DEVELOPMENT AG.			
(72) Inventor(es): GANE, Patrick A.; BURI, Matthias; BLUM, René Vinzenz y RENTSCH, Samuel.			
(74) Apoderado: ALICIA LLORED A RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	10189374.1	29-10-10	EP
	61/410,389	05-11-10	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 29-05-13		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 03-05-12	
Fecha de presentación de la solicitud: 19-10-11		No. Publicación: WO 2012/055739 A1	
No. de solicitud: PCT/EP2011/068258			
(54) Título: MÉTODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES QUE CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO			
(57) Resumen - Reivindicación(es):			
Resumen.- La presente invención se refiere a un material que contiene carbonato de calcio que tiene mayor densidad aparente con igual o mejor fluidez, y un método para producir dicho material. El proceso de la invención comprende el paso de poner en contacto un polvo mineral que contiene carbonato de calcio con una solución o emulsión o dispersión de un aglutinante.			
Sector: Tratamiento de materiales inorgánicos, particularmente, un proceso para preparar partículas compuestas que contienen carbonato de calcio y un agente aglutinante, útil para mejorar la manipulación de materiales que contienen carbonato de calcio.			

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS	
PATENTE DE INVENCION ____ PCT <u>X</u> MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) No. de solicitud: (22) Fecha de solicitud: 24-04-13			
(51) Clasificación Internacional: C09C 1/02			
(71) Solicitante(s): OMYA DEVELOPMENT AG.			
(72) Inventor (es): GANE, Patrick A.; BURI, Matthias; BLUM, René Vinzenz y RENTSCH, Samuel.			
(74) Apoderado: ALICIA LLORED A RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	10189374.1	29-10-10	EP
	61/410,389	05-11-10	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 29-05-13		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 03-05-12	
Fecha de presentación de la solicitud: 19-10-11		No. publicación: WO 2012/055739 A1	
No. de solicitud: PCT/EP2011/068258			
(54) Título: MÉTODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES QUE CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO			

TRADUCCION OFICIAL No. 2013-04-22-235
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

Expediente No. 68219/167

TRASPASO DE INVENCION

En consideración del pago por parte del CESIONARIO al CEDENTE de una contraprestación buena y valiosa, el recibo de la cual se reconoce por el presente,

CEDENTES:

- | | | |
|-------|-------------------------------|--|
| (1) | Nombre Completo del Inventor: | Patrick A.C. Gane |
| | Residencia: | Stundenweg 8, 4852 Rothrist, Suiza |
| | Ciudadanía: | Británica |
| <hr/> | | |
| (2) | Nombre Completo del Inventor: | Matthias Buri |
| | Residencia: | Mätteliweg 20, CH-4852 Rothrist, Suiza |
| | Ciudadanía: | Suiza |
| <hr/> | | |
| (3) | Nombre Completo del Inventor: | René Vinzenz Blum |
| | Residencia: | Sagiacher 3, 4915 St. Urban, Suiza |
| | Ciudadanía: | Suiza |
| <hr/> | | |
| (4) | Nombre Completo del Inventor: | Samuel Rentsch |
| | Residencia: | Höheweg 1, 4663 Aarburg, Suiza |
| | Ciudadanía: | Suiza |

por el presente vendemos, traspasamos y transferimos al CESIONARIO:

Omya Development AG
Baslerstrasse 42
CH-4665 Oftringen
Suiza

y a los sucesores, cesionarios y representantes legales del CESIONARIO todo el derecho, título e interés para los Estados Unidos y sus posesiones territoriales y en todos los países y regiones extranjeras, incluyendo todos los derechos para reivindicar prioridad, en y de la invención llamada:

**METODO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE MANIPULACION
DE MATERIALES QUE CONTIENEN CARBONATO DE CALCIO**

que fue inventada por los CEDENTES y la cual se encuentra en la Solicitud de Patente Provisional de los EE.UU. No. 61/410.389, presentada el 5 de noviembre de 2010, y cualquier equivalente legal de la misma en cualquier país o región extranjera, incluyendo el derecho a reivindicar prioridad, incluyendo cualquiera y todas las mejoras reveladas en el presente, y en y para todas las Patentes de Invención que se obtengan para dicha invención por la solicitud anteriormente mencionada o cualquiera continuación, divisional, renovación o sustituto de la misma, y en cuanto a Patente de Invención cualquier reexpedición o re-examen de la misma.

Los CEDENTES por el presente convienen que ningún traspaso, venta, acuerdo o gravamen ha sido, o se hará, o se celebrará que entre en conflicto con este traspaso.

Los CEDENTES autorizan al CESIONARIO para hacer solicitudes para, y a recibir, Patente de Invención para dicha invención en cualquiera de dichos países o regiones, en nombre del CESIONARIO, o en nombre de los CEDENTES, a elección del CEDENTE.

Los CEDENTES convienen y acuerdan ejecutar o procurar cualquier aseguramiento adicional necesario del título a dicha invención y, cualquier Patente de Invención que pueda expedirse por lo tanto y, en cualquier momento, a solicitud y a expensas del CESIONARIO, entregar cualquier testimonio en cualquier interferencia, litigio o procedimiento relacionado con ello, y ejecutar todos los documentos que sean necesarios o deseables para perfeccionar el título a dicha invención, o cualquier Patente de Invención que pudiese otorgarse por lo tanto al CESIONARIO, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales, y a, en cualquier momento, a solicitud y a expensas del CESIONARIO ejecutar cualquier continuación, continuación en parte, divisional, renovación o sustituto de la misma, y en cuanto a Patentes de Invención, cualquier reemisión o re-examen de la misma, o cualquier solicitud adicional de Patente de Invención para dicha invención o cualquier parte de la misma, en cualquiera de dichos países o regiones, todas las solicitudes y cualquier Patente de Invención que se expida sobre ella por el presente se traspasa al CESIONARIO, hará todos los juramentos o declaraciones legítimas, y hará todos los actos legales requeridos para procurar las mismas, sin compensación adicional, pero a expensas del CESIONARIO, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales.

Los CEDENTES autorizan y le solicitan al Comisionado de Patentes que expida cualquiera y toda Patente de Invención de los Estados Unidos para dicha invención, que resulte de la solicitud anteriormente mencionada, a Omya Development AG, como su CESIONARIO.

TESTIFICAN nuestras firmas y sellos:

(firma: ilegible)	17 / 12 / 2010
Patrick A.C. Gane	Fecha
(firma: ilegible)	16 / 12 / 2010
Matthias Buri	Fecha
(firma: ilegible)	15 / 12 / 2010
René Vinzenz Blum	Fecha
(firma: ilegible)	21 / 12 / 2010
Samuel Rentsch	Fecha

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 22 de abril de 2013, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

ASSIGNMENT OF INVENTION

In consideration of the payment by ASSIGNEE to ASSIGNORS of good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged,

ASSIGNORS:

(1) Full Name of Inventor: Patrick A.C. Gane
Residence: Studenweg 8, 4852 Rothrist, Switzerland
Citizenship: British

(2) Full Name of Inventor: Matthias Buri
Residence: Mätteliweg 20, 4852 Rothrist, Switzerland
Citizenship: Swiss

(3) Full Name of Inventor: René Vinzenz Blum
Residence: Sagiacher 3, 4915 St. Urban, Switzerland
Citizenship: Swiss

(4) Full Name of Inventor: Samuel Rentsch
Residence: Höheweg 1, 4663 Aarburg, Switzerland
Citizenship: Swiss

hereby sell, assign, and transfer to ASSIGNEE:

Omya Development AG
Baslerstrasse 42
CH-4665 Oftringen
Switzerland

and the successors, assigns, and legal representatives of the ASSIGNEE, the entire right, title, and interest for the United States and its territorial possessions, and in all foreign countries and regions, including all rights to claim priority, in and to the invention entitled:

**METHOD FOR IMPROVING HANDLEABILITY OF
CALCIUM CARBONATE CONTAINING MATERIALS**

that was invented by ASSIGNORS, and which is found in U.S. Provisional Patent Application No. 61/410,389, filed November 5, 2010, and any legal equivalent thereof in any foreign country or region, including the right to claim priority, including any and all improvements disclosed therein, and in and to all Letters Patent to be obtained for said invention by the above application, or any continuation, divisional, renewal, or substitute thereof, and, as to Letters Patent, any reissue or re-examination thereof.

ASSIGNORS hereby covenant that no assignment, sale, agreement, or encumbrance has been, or will be, made or entered into which would conflict with this Assignment.

ASSIGNORS authorize ASSIGNEE to make applications for, and to receive, Letters Patent for said invention in any of said countries or regions, in ASSIGNEE'S name, or in ASSIGNORS' names, at ASSIGNEE'S election.

ASSIGNORS covenant and agree to execute or procure any further necessary assurance of the title to said invention, and any Letters Patent which may issue therefor, and to, at any time, upon the request and at the expense of ASSIGNEE, deliver any testimony in any interference, litigation, or proceeding related thereto, and to execute all papers that may be necessary or desirable to perfect the title to said invention, or any Letters Patent which may be granted therefor in ASSIGNEE, its successors, assigns, or other legal representatives, and to, at any time, upon the request and at the expense of ASSIGNEE, execute any continuation, continuation-in-part, divisional, renewal, or substitute thereof, and, as to Letters Patent, any reissue or re-examination thereof, or any other additional applications for Letters Patent for said invention or any part thereof, in any of said countries or regions, all of which applications and any Letters Patent issuing thereon are hereby assigned to ASSIGNEE, will make all rightful oaths or declarations, and do all lawful acts requisite for procuring the same therein, without further compensation, but at the expense of ASSIGNEE, its successors, assigns, or other legal representatives.

ASSIGNORS authorize and request the Commissioner of Patents to issue any and all Letters Patent of the United States for said invention, resulting from the aforesaid application, to said Omya Development AG, as its ASSIGNEE.

WITNESS our hands and seals on:



Patrick A.C. Gane

Date

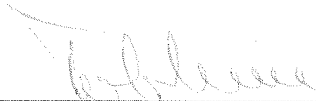
17/12/2010



Matthias Buri

Date

16.12.2010



René Vinzenz Blum

Date

15.12.2010



Samuel Rentsch

Date

21/12/2010