



No. 13-109512- -00000-0000

Fecha: 2013-04-30 16:26:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 7



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO **"PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO
PRECIPITADO DE ALTA PUREZA"**

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **CO1F 11/18**

71. SOLICITANTE **OMYA DEVELOPMENT AG**

DOMICILIO **OFTRINGEN, SUIZA**

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

22. BOGOTÁ, D.C. **30 ABR 2013**

(FORMA P 10)

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-109512- -00000-0000 Fecha: 2013-04-30 16:26:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 7
--	---

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/EP2011/068319	Fecha 20-10-11
Publicación Internacional No.		WO 2012/055750 A4	Fecha 03-05-12
3	(54) TÍTULO DE LA INVENCION:		
"PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO DE ALTA PUREZA"			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (51) CIP		
C01F 11/18			
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. TAVAKKOLI		Bahman	Alemania
2. SÖTEMANN		Jörg	Alemania
3. POHL		Michael	Austria
4. SCHMÖLZER		Thomas	Austria
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: notificacionespatentes@lloredacamacho.com			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
Austria		Puch Villach Villach Landskron	1. Zauchenweg 8, A-9722 Puch, Austria. 2. Italiener Strasse 35, A-9500 Villach, Austria. 3. H.-v.- Tuerlin Strasse 11, A-9500 Villach, Austria. 4. Hauptschulstr. 6/6, A-9523 Landskron, Austria.
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	10188840.2	10/10/26
2. Estados Unidos de América		US	61/409,202	10/11/02
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>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.</i>				
☐ 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			
<i>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.</i>				
☐ 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			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ 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.		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.	☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.			☐ 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° 13-0032368 – 13-0011049 13-0037658 – 13-0035186	Fecha 08-04-2013 – 05-02-2013 23-04-2013 – 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 Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios: 28		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 22		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 1		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica.		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
7. ☐ Arte final 12 x 12.		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
8. ☒ Anexo formato digital.		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional de (11 a 22)		



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA
RELACIÓN DE ANEXOS

Dependencia:

2020

Fecha: 2013 / 04 / 30
AAAA MM DD

Recorrido:

Tipo de Radicación: Entrada: ☐ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐

Radicador: Planilla:

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	13-109512-0		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
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 co

Pathy

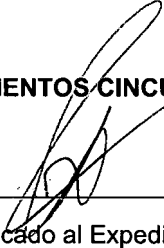
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0032368
		Bogotá D.C., Abril 08 de 2013 - 13:13:12

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	534292721	08/04/2013	13.100.000.00	

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	2205 DIVISIONAL SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN CONT. DERE	450.000.00	450.000.00
				\$450.000.00
=====				

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
**
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-109512- 00000-0000

Fecha: 2013-04-30 16:26:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 7

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

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0011049
		Bogotá D.C., Febrero 05 de 2013 - 09:44:50

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	495400850	04/02/2013	11.220.000.00

*** Conceptos Pagados ***				Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO			
1	50005-01-03 CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACIONES	2013 N. CREACION MODIFICACIONES Y CORRECCIONES TRAMITES CAMB		50.000.00	50.000.00
					\$50.000.00

SON: **CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
****_
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-109512- -00000-0000
Fecha: 2013-04-30 16:26:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 7

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



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0037658

Bogotá D.C., Abril 23 de 2013 - 08:20:33

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	534292732	22/04/2013	19.279.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
11	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	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. 13-109512- -00000-0000

Fecha: 2013-04-30 16:26:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 7

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 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Abril 23 de 2013 - 08:34:54

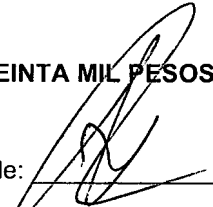
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0035186
		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	30.000.00	30.000.00
				\$30.000.00
			=====	

SON: **TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-109512- -00000-0000
Fecha: 2013-04-30 16:26:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 7



No. 13-109512- -00000-0000

Fecha: 2013-04-30 16:26:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 7

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 ☐

**MODIFICACIONES A LAS REIVINDICACIONES PRESENTADAS EN FASE
INTERNACIONAL
(ART. 19/PCT)**

5

Atentamente me permito informar a ese Despacho que el Capítulo Reivindicatorio tal como fue presentado originalmente en Fase Internacional fue modificado en dicha instancia bajo el Artículo 19 del PCT.

10

Las modificaciones realizadas se encuentran plenamente sustentadas en la descripción de la presente invención y en este sentido, no configuran una ampliación del invento o de la divulgación contenida en la solicitud presentada.

**PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO DE ALTA
PUREZA**

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un proceso para la preparación de
carbonato de calcio precipitado, que comprende los pasos de: a) proporcionar y
calcinar un material que comprende carbonato de calcio; b) apagar el producto de
reacción obtenido con una solución acuosa de cloruro de amonio; c) separar
componentes insolubles de la solución de cloruro de calcio obtenida; d) carbonatar
10 la solución de cloruro de calcio obtenida; e) separar el carbonato de calcio
precipitado obtenido; al carbonato de calcio precipitado obtenido por este proceso;
así como usos de los mismos.

SECTOR: Proceso para la producción de carbonato de calcio precipitado de
15 alta pureza.

PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO DE ALTA PUREZA

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un proceso para la producción de
5 carbonato de calcio precipitado de alta pureza; al carbonato de calcio precipitado
de alta pureza que se obtiene por este proceso; al igual que a su uso.

El carbonato de calcio es uno de los aditivos más comúnmente utilizados en
las industrias del papel, la pintura y los plásticos. Si bien habitualmente se usa el
carbonato de calcio molido (GCC, por sus siglas en inglés) natural como un relleno
10 en muchas aplicaciones, el carbonato de calcio precipitado (PCC, por sus siglas
en inglés) sintéticamente fabricado puede ser adaptado con respecto a su
morfología y tamaño de partícula, a fin de permitir que estos materiales cumplan
funciones adicionales.

Sin embargo, los procesos de producción de PCC comúnmente conocidos,
15 que incluyen los pasos de calcinar el carbonato de calcio crudo, apagarlo con
agua, y posteriormente, precipitar el carbonato de calcio mediante el paso de
dióxido de carbono a través de la suspensión resultante de hidróxido de calcio,
requieren materiales iniciales de alta calidad, ya que no hay método razonable
para la separación de impurezas de la materia prima, durante este proceso.

20 Existen numerosos enfoques en el arte previo para la producción de
carbonato de calcio con ciertas propiedades, tales como alta pureza, la mayoría de
los cuales, sin embargo, se centran solo en esta propiedad, mientras que los
procesos no permiten controlar por completo además otras propiedades tales
como la forma del cristal, el tamaño de partícula, etc.; o, a menudo, se producen

altas cantidades de desechos con los procesos conocidos.

En la Solicitud de Patente China No. 1757597, se describe un proceso para la preparación de carbonato de calcio superfino poroso. Este producto se logra mediante la preparación de una solución acuosa de cloruro de calcio, al igual que, por separado, una solución acuosa de hidrógeno carbonato de amonio y dióxido de carbono, y la reacción de estas soluciones en una reacción de choque, que es una reacción bastante compleja en la práctica, mientras se controlan el flujo y la temperatura, a fin de lograr la formación de carbonato de calcio precipitado superfino poroso que tiene un área de superficie específica alta. El licor madre que contiene cloruro de amonio se reutiliza para la solución de cloruro de calcio, pero el cloruro de amonio no se usa como un reactivo como tal. En consecuencia, el proceso de acuerdo con CN 1757597 comienza con un material inicial de alta calidad, donde se logran alta porosidad y alta fineza en particular por el tipo específico de reacción de choque. El desecho, compuesto, *inter alia*, por solución de cloruro de amonio, no se reutiliza como un reactivo, sino, simplemente, como un solvente, que conducirá a un enriquecimiento de carbonato de amonio, no solo en la solución, sino, además, en el producto final, hasta la separación. No se hace mención en este documento referida a la obtención de carbonato de calcio precipitado con una alta pureza y estructura de cristal definida.

La Solicitud de Patente Japonesa JP 2007-161515 se dirige a un método para la producción de carbonato de calcio, en el cual el contenido de impurezas, en particular, el contenido de estroncio, es reducido. El método comprende los siguientes pasos: (A) un paso de disolución, en donde una solución acuosa de ácido clorhídrico, ácido nítrico, cloruro de amonio, o nitrato de amonio se agrega a

una suspensión acuosa, de manera de disolver el hidróxido de calcio; (B) un paso de precipitación, en donde se agrega amoníaco acuoso a la solución de una sal de calcio obtenida en la etapa de disolución, y se aumenta el pH del líquido a más de 12, a fin de precipitar impurezas junto con la precipitación de hidróxido de calcio; (C) un paso de separación de sólido-líquido, donde se separan las impurezas precipitadas y una solución acuosa de sal de calcio; (E) un paso de precipitación, en donde se sopla gas dióxido de carbono en la solución acuosa separada de sal de calcio, de modo de precipitar carbonato de calcio; y (F) un paso de recuperación, en donde se recupera el carbonato de calcio precipitado. Por lo tanto, el proceso de la JP 2007-161515 es un proceso bastante complicado, que, en realidad, no es favorable para el medio ambiente, que utiliza compuestos tales como ácidos clorhídrico y nítrico, y nitratos, que no son retornados al ciclo de reacción. Además, la separación de hidróxidos metálicos coprecipitados a partir del hidróxido de calcio se efectúa sobre la base del comportamiento de disolución diferente de los hidróxidos a elevadas temperaturas, lo cual no es muy preciso y requiere un alto consumo de energía. Asimismo, no se proporciona información acerca del modo de obtener estructuras de cristal específicas del carbonato de calcio precipitado.

Por lo tanto, existe una continua necesidad de procesos que proporcionen PCC de alta pureza, con estructuras definidas, y que permitan un control de varias propiedades deseadas del PCC, en donde el material inicial puede ser un material de baja calidad, que, de otro modo, sería depositado debido a su baja calidad; que sea conveniente, en especial, desde el punto de vista ambiental, y con respecto a las crecientes demandas de procesos sostenibles.

Asimismo, es un objetivo de la presente invención, por una parte, la producción de la menor cantidad posible de desechos, y por otra parte, la reutilización de la mayor cantidad posible de desechos, que pueden ser reciclados o alimentados a otras aplicaciones.

5 De manera sorprendente, se ha encontrado que, mediante el proceso de la presente invención, los carbonatos de baja calidad pueden ser transformados en carbonatos de calcio precipitados muy puros, con excelente brillo y con estructura definida.

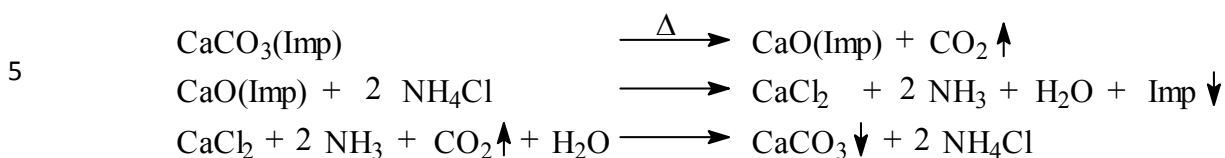
En consecuencia, de acuerdo con el proceso de la presente invención, es
10 posible separar esencialmente todas las impurezas del material inicial, sin consideración de la calidad o de los tipos de materia prima.

Consecuentemente, el objetivo anterior es resuelto por un proceso para la preparación de carbonato de calcio precipitado, que comprende los pasos de:

- a) proporcionar y calcinar material que comprende carbonato de calcio;
- 15 b) apagar el producto de la reacción obtenido del paso a) con una solución acuosa de cloruro de amonio;
- c) separar los componentes insolubles de la solución de cloruro de calcio obtenida en el paso b);
- d) carbonatar la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c);
- 20 e) separar el carbonato de calcio precipitado obtenido del paso d).

El proceso de acuerdo con la presente invención proporciona un carbonato de calcio precipitado de alta pureza, en donde las impurezas minerales presentes en el material de alimentación son separadas sin dificultad, y en donde esencialmente no se producen subproductos indeseados o desechos.

Las reacciones químicas subyacentes al proceso anterior pueden resumirse de la siguiente manera, en donde “Imp” significa la cantidad de impurezas indeseables, principalmente, de color:



En el paso a), se proporciona un material de alimentación que comprende carbonato de calcio, que es calcinado. La calcinación es un proceso de tratamiento térmico aplicado a materiales que contienen carbonato de calcio, a fin
 10 de producir una descomposición térmica que logra la formación de óxido de calcio y dióxido de carbono gaseoso.

Es una ventaja especial de la presente invención que para este propósito, pueden usarse también materiales que comprenden carbonato de calcio de baja calidad, que habitualmente no son adecuados para la producción de relleno y
 15 pigmentos de alta calidad, y por lo tanto, son depositados como material de desecho.

Los materiales que comprenden carbonato de calcio que pueden usarse como materiales de alimentación en el presente proceso pueden ser cualquier material que comprende carbonato de calcio, tal como aquellos seleccionados del
 20 grupo que comprende precipitados de carbonato de calcio; minerales que contienen carbonatos de calcio naturales como mármol, caliza y creta; y minerales de carbonatos de tierras alcalinas mixtas que comprenden carbonato de calcio tales como dolomita, o fracciones ricas en carbonato de calcio de otras fuentes, EN donde cualquiera de ellos puede comprender diversas impurezas, tales como

aquellas que pueden ser quemadas hasta obtener dióxido de carbono, por ejemplo, grafito u otras impurezas orgánicas, o especialmente, impurezas insolubles en un entorno amoníaco alcalino, tales como silicatos, óxidos de hierro o hidróxidos de hierro.

5 En general, en el contexto de la presente invención, el término “impureza” se refiere a cualquier componente que no es carbonato de calcio.

Por razones de eficiencia, se prefiere que el material de alimentación tenga un contenido mínimo de carbonato de calcio de por lo menos 15% en peso, más preferiblemente, de por lo menos 50% en peso; en especial, de por lo menos 75%
10 en peso; y con mayor preferencia, de por lo menos 90% en peso, por ejemplo, 98% en peso, sobre la base del peso total del material de alimentación.

El carbonato de calcio se descompone a aproximadamente 1000°C para lograr óxido de calcio (comúnmente conocido como cal viva). El paso de calcinación puede llevarse a cabo en condiciones y con el uso de equipamiento
15 bien conocidos por la persona experimentada en la técnica. En general, la calcinación puede llevarse a cabo en estufas o reactores (a veces, denominados hornos) de diversos diseños, que incluyen estufas de cuba, hornos giratorios, estufas de múltiples crisoles y reactores de lecho fluidizado.

El final de la reacción de calcinación puede determinarse, por ejemplo,
20 mediante el control del cambio de densidad, el contenido de carbonato residual, por ejemplo, mediante la difracción de rayos x, o la reactividad de apagado, por métodos comunes.

A continuación, contrariamente a los procesos habituales de producción de PCC que utilizan solo agua para el apagado del óxido de calcio de modo de lograr

la formación de hidróxido de calcio insoluble, de acuerdo con el proceso de la presente invención, el paso b) se lleva cabo mediante la combinación del óxido de calcio obtenido del paso a) con una solución acuosa de cloruro de amonio, de modo de lograr la formación de cloruro de calcio altamente soluble, mientras que
5 las impurezas indeseadas inicialmente contenidas en el material de alimentación de carbonato de calcio permanecen insolubles, o por lo menos, son menos solubles que el cloruro de calcio en el medio amoníaco alcalino resultante, de modo de permitir una separación.

El cloruro de amonio utilizado en el proceso de la presente invención puede
10 ser cualquier producto comercial.

La concentración de la solución de cloruro de amonio es esencialmente no decisiva. Sin embargo, por razones de eficiencia, se prefiere que sea bastante alta, por ejemplo, de 200 g de cloruro de amonio por litro de agua.

Con respecto a la cantidad de óxido de calcio, la relación molar de cloruro
15 de amonio con respecto a óxido de calcio, preferiblemente, es de 1:1 a 8:1, más preferiblemente, de 1.5:1 a 4:1, por ejemplo, de 2:1 a 3:1.

El avance de la reacción puede observarse midiendo la conductividad de la mezcla de reacción, que, inicialmente, disminuye con rapidez y alcanza un nivel esencialmente constante tan pronto como se completa la reacción. Asimismo,
20 puede controlarse mediante el control de la temperatura y la turbiedad.

En el paso c), las impurezas se separan como componentes insolubles en la solución de cloruro de calcio alcalina formada en el paso b), lo que puede lograrse mediante el tamizado o la sedimentación y decantación, y/o la filtración.

Puede ser especialmente preferible llevar a cabo la microfiltración

(separación de partículas de $> 0.6 \mu\text{m}$), o aún, la nanofiltración (separación de partículas de $> 0.01 \mu\text{m}$) posteriormente a cualquiera de estos pasos de separación, en especial, después de la sedimentación y la decantación, a fin de separar impurezas colorantes coloidales y semillas de cristales indeseados, y de
5 obtener productos de un brillo aún más alto. Las técnicas mencionadas pueden llevarse a cabo por medio de cualquier equipamiento conocido para tal propósito.

Los componentes insolubles pueden flocularse antes de su eliminación, mediante la adición de floculantes de alto peso molecular conocidos en el arte previo para tal propósito, en donde pueden usarse floculantes catiónicos,
10 aniónicos, o floculantes no iónicos, preferiblemente, copolímeros a base de ácido poliacrílico. Sin embargo, se prefiere el uso de floculantes aniónicos, que proporcionan una floculación de impurezas tales como hidróxido de hierro, preferiblemente, dentro de segundos.

Los floculantes pueden agregarse en una cantidad de 1 a 50 ppm, preferiblemente, de 2 a 40 ppm, más preferiblemente, de 3 a 25 ppm, y con mayor
15 preferencia, de 5 a 15 ppm, sobre la base de CaO seco.

Después de la separación, se obtiene un concentrado claro y casi incoloro de cloruro de calcio fácilmente soluble.

Las impurezas que pueden separarse en el paso c), por ejemplo, son
20 impurezas que son insolubles o escasamente solubles en un entorno amoníaco alcalino, por ejemplo, silicatos, óxidos de hierro, hidróxidos de hierro, cloruro de magnesio, etc., y aun el desecho puede estar enriquecido con iones de manganeso o estroncio.

Es otra ventaja del proceso de la presente invención el hecho de que estas

impurezas, que son separadas del ciclo de reacción como desecho, pueden usarse en otras aplicaciones, por ejemplo, como material de base para fertilizantes o acondicionadores de suelo, ya que contienen altas cantidades de compuestos de cloruro de amonio. Otras aplicaciones podrían ser como catalizadores, por ejemplo, en aplicaciones de tierra de batán, o en cualquier otro uso donde, por ejemplo, se usa de modo conveniente hierro finamente dispersado (óxido) como catalizador.

En el paso d), la carbonatación de la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c) logra la precipitación de carbonato de calcio puro.

La carbonatación puede llevarse a cabo mediante la alimentación de dióxido de carbono gaseoso puro o gases técnicos que contienen por lo menos 10% en volumen de dióxido de carbono, en la solución de cloruro de calcio alcalina. En este sentido, es posible utilizar cualquier gas de combustión técnico, siempre que no contenga ningún componente que cause reacción secundaria indeseada, o que introduzca nuevas impurezas en el proceso de la presente invención, como metales pesados o componentes sulfurosos.

La carbonatación se lleva a cabo por medios y en condiciones bien conocidos por la persona experimentada en la técnica.

La introducción de dióxido de carbono en la solución de cloruro de calcio alcalina aumenta rápidamente la concentración de ion de carbonato (CO_3^{2-}), y se forma carbonato de calcio.

En particular, la reacción de carbonatación puede ser controlada con facilidad considerando las reacciones involucradas en el proceso de carbonatación. El dióxido de carbono se disuelve de acuerdo con su presión

parcial, para formar iones de carbonato por medio de la formación de ácido carbónico (H_2CO_3), e iones de hidrógeno carbonato (HCO_3^-) inestables en la solución alcalina. Con la continua disolución de dióxido de carbono, los iones de hidróxido se consumen, y la concentración de iones de carbonato aumenta hasta
5 que la concentración de carbonato de calcio disuelto excede la solubilidad del producto, y se precipita carbonato de calcio sólido.

Ocasionalmente, podría haber una sobresaturación que retarda la precipitación, que se debe a una disminución de la concentración de iones de carbonato, mientras que la concentración de iones de hidrógeno carbonato
10 aumenta y, posteriormente, se forman cationes de hidrógeno carbonato de calcio (CaHCO_3^+) que son más solubles que el carbonato de calcio.

En consecuencia, el rendimiento de carbonato de calcio precipitado podría no ser 100% del valor teórico. El rendimiento podría elevarse al 100% por medio de un exceso de amoníaco, para conducir a una concentración más alta de anión
15 de carbonato. Sin embargo, se prefiere que el proceso de acuerdo con la presente invención sea conducido como un proceso cerrado, en donde cualquiera de los reactivos puede ser reciclado al proceso; por ejemplo, el cloruro de calcio no reaccionado o cloruro de amonio no reaccionado pueden ser directamente retornados al paso b) del proceso.

20 En una modalidad especial, pueden agregarse cristales de semillas a la solución de cloruro de calcio obtenida en el paso c), antes de la precipitación, a fin de garantizar que los productos de la precipitación se cristalicen con una forma y un tamaño de rango de partícula determinados.

Los cristales de semillas pueden agregarse en una cantidad de 0.1 a 10% e

peso, preferiblemente, en una cantidad de 0.1 a 8% en peso, más preferiblemente, en una cantidad de 0.2 a 5% en peso, con mayor preferencia, en una cantidad de 0.5 a 2% en peso, por ejemplo, 1% en peso, sobre la base del peso de CaO.

Se prefiere en especial que el licor madre obtenido después de la precipitación sea completamente reciclado, hecho que, como se menciona, puede lograrse de modo conveniente por medio de un sistema cerrado que reduce las emisiones casi por completo.

El avance de la reacción de carbonatación puede ser observado sin dificultad midiendo la densidad de conductividad, la turbiedad y/o el pH.

En este sentido, el pH de la solución de cloruro de calcio antes de la adición de dióxido de carbono será más de 10, y disminuirá de manera constante hasta lograr un pH de alrededor de 7. En este punto, la reacción puede detenerse.

La conductividad disminuye lentamente durante la reacción de carbonatación, y disminuye con rapidez a bajos niveles, cuando la precipitación se completa.

El carbonato de calcio precipitado obtenido del paso d) puede separarse del licor madre por cualquier medio convencional de separación, tal como la filtración, por ejemplo, por medio de filtros de tambor, prensa de filtro, etc.

Después de la separación, el carbonato de calcio precipitado aún puede contener cierta cantidad de agua, al igual que iones disueltos que provienen de cloruro de amonio y cloruro de calcio.

El cloruro de calcio y el cloruro de amonio residuales, o sus respectivos iones, deben ser convenientemente eliminados del carbonato de calcio precipitado debido a su potencial corrosivo, olor, y a sus efectos posiblemente negativos en

aplicaciones tales como aplicaciones de papel, pintura o plástico.

La eliminación de cloruro de calcio y cloruro de amonio solubles sin dificultad, sin embargo, es realizada con facilidad mediante el simple lavado del precipitado con agua, preferiblemente, agua calentada hasta el punto de
5 ebullición, y en forma opcional, con agitación, y la posterior separación del carbonato de calcio precipitado de la fase acuosa mediante métodos de separación adecuados conocidos por la persona experimentada en la técnica, tales como la filtración, en donde el paso de lavado puede repetirse hasta lograr el nivel de pureza deseado.

10 Después del lavado, el carbonato de calcio precipitado puede ser concentrado para a fin de obtener un lodo, que puede usarse, por ejemplo, en aplicaciones de papel, o secarse, por ejemplo, en un horno a 100°C, sin la descomposición o el cambio de la forma de cristal y el producto, en donde el producto secado es especialmente útil, por ejemplo, en aplicaciones de plásticos.

15 El carbonato de calcio precipitado puede ser adicionalmente procesado, por ejemplo, puede ser desaglomerado, o sometido a un paso de molienda en seco. De lo contrario, puede ser también molido en húmedo, en forma de un lodo.

Como se menciona con anterioridad, el proceso de acuerdo con la presente invención, preferiblemente, es un proceso cerrado, que puede conducirse en
20 forma de lotes o en forma continua.

En consecuencia, cualquiera de los reactivos puede ser reciclado al proceso. En una modalidad conveniente, aun el dióxido de carbono producido en el paso a) puede ser reciclado al ciclo de reacción cerrado en el paso d). Además, el amoníaco de escape puede ser reciclado al proceso, en donde cualquiera de los

componentes gaseosos es conducido convenientemente a través de depuradores convencionales con propósitos de purificación, cuando es reciclado.

El carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de la presente invención, preferiblemente, contiene menos de 0.5% en peso de impurezas (es decir, componentes diferentes de carbonato de calcio); más preferiblemente, 5 menos de 0.3% en peso; en especial, menos de 0.1% en peso, y con mayor preferencia, menos de 0.05% en peso de impurezas.

El carbonato de calcio precipitado puede tener estructura cristalina aragonítica, calcítica, o vaterítica, o sus mezclas. Es una ventaja adicional de la 10 presente invención que la estructura del cristal y la morfología del carbonato de calcio precipitado puedan controlarse, por ejemplo, mediante la adición de cristales de semillas u otros productos químicos modificadores de la estructura.

La pureza de la fase mineral deseada puede ser superior al 90% en peso, y aun superior al 95% en peso, en especial, si se usan correspondientes cristales de 15 semillas.

En consecuencia, puede obtenerse PCC especialmente aragonítico con una pureza muy alta, usando correspondientes cristales de semillas, tales como productos de carbonato de calcio aragonítico molido ultrafino.

Sin cristales de semillas, la formación de estructuras vateríticas será 20 favorecida mediante la recristalización en ausencia de cualquier agente de estabilización a estructuras calcíticas.

La alta pureza del carbonato de calcio precipitado obtenido a partir del proceso de la presente invención conduce a excelentes propiedades ópticas, en especial, alto brillo y bajo índice amarillo, medidos por medio de un espectrómetro

Elrepho, que puede obtenerse en Datacolor, calibrado con una guía de sulfato de bario de acuerdo con procedimientos convencionales.

Por lo tanto, los productos obtenidos por el proceso de la presente invención pueden tener un brillo TAPPI (siglas en inglés de: Asociación Técnica de la Industria de la Pulpa y el Papel) (R457) de por lo menos 88, preferiblemente, 5 por lo menos 90, más preferiblemente, por lo menos 92, por ejemplo, de 95 a 99, tal como 97.

El factor de reflectancia luminosa R_y del carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de la presente invención, preferiblemente, tiene un valor 10 de por lo menos 90, preferiblemente, por lo menos 92, más preferiblemente, por lo menos 95, por ejemplo, de 96 a 99, tal como 98.

El índice de amarillo (calculado por la fórmula $I = 100 \cdot (R_x - R_z) / R_y$) del carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de la presente invención, preferiblemente, tiene un valor de 0.5 a 6, más preferiblemente, de 0.7 a 3, con 15 mayor preferencia, de 1 a 2.

Adicionalmente, puede lograrse un pequeño tamaño de partícula mediante el proceso de la presente invención. En consecuencia, el carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de la presente invención puede tener una mediana de diámetro en peso d_{50} no superior a 20 μm , preferiblemente, no 20 superior a 10 μm , más preferiblemente, no superior a 5 μm , con mayor preferencia, no superior a 2 μm , por ejemplo, no superior a 1 μm .

Para la determinación de la mediana en peso de tamaño de partícula d_{50} , se usó un dispositivo Sedigraph 5100 de la compañía Micromeritics, USA. La medición se efectuó en una solución acuosa de 0.1% en peso de $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Las

muestras se dispersaron usando una agitadora de alta velocidad y ultrasonido.

La posibilidad de obtener tales pequeños tamaños de partícula de acuerdo con la invención se debe a la alta pureza del material. Asimismo, el tamaño puede ser controlado mediante la aplicación de una presión parcial de dióxido de carbono alta durante la precipitación del carbonato de calcio, al igual que mediante el alto corte mecánico durante el paso de precipitación, o a continuación, por medio de altas velocidades de agitación.

En consecuencia, es aún posible obtener partículas estructuradas que tienen una mediana en peso de diámetro de partícula en el rango nanométrico.

En este sentido, es posible además obtener carbonato de calcio precipitado que tiene una distribución de tamaño de partícula muy angosta, que puede ser adicionalmente mejorada mediante el uso de ciertos aditivos de bloqueo de la cristalización tales como productos químicos a base de aceites o azúcares, o la cuidadosa aglomeración mediante la molienda, el ultrasonido y similares.

El área de superficie específica BET (siglas de la medición Brunauer–Emmett–Teller) del carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de la presente invención puede ser controlada mediante el uso de aditivos, por ejemplo, agentes tensioactivos; el corte durante el paso de precipitación; o a continuación, a altos índices de corte mecánicos, que no solo conducen a un reducido tamaño de partícula, sino, además, a una alta área de superficie específica BET.

El área de superficie específica BET del carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de acuerdo con la presente invención puede ser de 1 a 100 m^2/g , preferiblemente, de 5 a 70 m^2/g , más preferiblemente, de 10 a 50 m^2/g , en especial, de 15 a 30 m^2/g , por ejemplo, de 18 a 20 m^2/g , medida usando nitrógeno y

el método BET de acuerdo con ISO 9277.

Debido a las propiedades descritas anteriormente del carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de acuerdo con la presente invención que pueden controlarse con facilidad según lo deseado, es un aspecto adicional de la presente invención el uso de estos carbonatos de calcio precipitados en aplicaciones tales como aplicaciones de pinturas o plásticos, al igual que en aplicaciones de papel.

El carbonato de calcio precipitado obtenido por el proceso de acuerdo con la presente invención, convenientemente, puede usarse como rellenos o pigmentos en plásticos, tales como películas respirables, pinturas y papeles.

Las figuras descritas a continuación, y los siguientes ejemplos y experimentos, sirven para ilustrar la presente invención, y no deben restringirla de modo alguno.

La **Figura 1** muestra una lámina de flujo principal de una disposición para el proceso de la presente invención.

Ejemplos

En los siguientes ejemplos, se ejemplifica el proceso de acuerdo con la presente invención, y se describen las propiedades de productos de carbonatos de calcio precipitados obtenidos por este proceso.

1. Disposición básica para llevar a cabo la presente invención.

En la Figura 1, se proporciona una ilustración esquemática de una modalidad apropiada de la manera en que puede conducirse el proceso de la presente invención, en principio, mediante una lámina de flujo, que además comprende pasos opcionales como reciclar amoníaco al proceso, que incluye

depurar y lavar a fin de purificar gases de escape y el producto de carbonato de calcio precipitado.

Para los siguientes ejemplos, se seleccionaron calidades de bajo grado de creta y caliza de diferentes excavaciones como material de alimentación, que, habitualmente, no son adecuadas para la preparación de calidades comunes de PCC. Entre estos materiales, se seleccionó un material de desecho de un paso de tamizado de una roca de alimentación de mármol (también denominada “Riesel”).

Si bien los materiales de alimentación de creta y caliza se trituraron de modo de obtener un tamaño de alimentación adecuado de 1 a 8 mm para el proceso de la presente invención, el material Riesel se tamizó a 1 mm, de manera de eliminar minerales arcillosos.

2. Preparación y caracterización de productos obtenidos por el proceso de la presente invención.

Para la determinación de la pureza del producto obtenido por el proceso y, en consecuencia, de la eficiencia del proceso de la presente invención, el carbonato de calcio precipitado se preparó de la siguiente manera, y se determinaron su composición química, al igual que aquellas de los materiales de alimentación y el desecho, que se resumen en la siguiente tabla.

2.1. Preparación de PCC de alta pureza a partir de diferentes materiales y caracterización con respecto a brillo e índice de amarillo.

2.1.1. Preparación.

Para los siguientes ensayos de laboratorio, se usaron varios materiales de alimentación diferentes en el proceso de la presente invención, y posteriormente, se analizaron con respecto a sus propiedades ópticas.

Material de alimentación.

Muestra Nro. 1: Riesel 1–4 mm Gummern (Austria)

Muestra Nro. 2: Creta Harmignies (Bélgica)

Muestra Nro. 3: Creta ordinaire Omey (Francia)

5 Muestra Nro. 4: Creta Mjelnik (Polonia)

Muestra Nro. 5: Riesel 1–4 mm Gummern (Austria)

Muestra Nro. 6: Mármol rico en Fe Gummern (Austria)

Muestra Nro. 7: Caliza Burgberg (Alemania)

Muestra Nro. 8: Caliza Vollmer (Alemania)

10 a) Se calcinaron 5000 g del material de alimentación respectivo en una estufa de laboratorio a una temperatura de 1000°C durante 2 horas.

b) Se alimentaron 400 g de la caliza quemada obtenida del paso de calcinación en un reactor de 8 l, que había sido previamente alimentado con 800 g de cloruro de amonio disueltos en 4 l de agua. La mezcla de reacción se apagó
15 con agitación a temperatura ambiente durante 30 minutos, mientras disminuía la temperatura de la solución.

c) Posteriormente, se separaron los componentes insolubles de la solución resultante de cloruro de calcio, mediante el tamizado a 100 µm. El desecho separado se analizó, como se menciona a continuación.

20 d) La solución de cloruro de calcio obtenida se alimentó en un reactor de precipitación, en el cual se alimentó dióxido de carbono gaseoso puro de un tanque de almacenamiento, con agitación, a una temperatura inicial de 40°C. Cuando se completó la reacción, hecho que fue determinada por el control de pH, el carbonato de calcio precipitado se separó mediante la filtración; el producto

filtrado se lavó con agua, se filtró nuevamente, y, por último, se secó en un gabinete de secado a 105°C.

2.1.2. Caracterización.

La Muestra No. 1 se comparó con carbonato de calcio precipitado producido por un proceso del arte previo, lo que significó que el apagado de la cal viva se efectuó en agua, en lugar de usar una solución de cloruro de amonio para obtener la formación de hidróxido de calcio.

Los resultados se resumen en la siguiente Tabla 1, donde se midió el brillo del material de alimentación para un tamaño de partícula de $d_{50} = 5 \mu\text{m}$, mientras que los productos finales se midieron según fueron recibidos.

Tabla 1.

Muestra	Brillo Tappi	Rx	Ry	Rz	Índice
Muestra 1 material de alimentación	65.8	80.1	72.2	65.4	19.1
PCC (arte previo)	91.7	95.6	94.8	91.6	4.3
Muestra 1 producto final (invención)	96-98	96- 98.8	96- 98.7	96- 98.1	0.6- 1.5

Observando estos resultados, es evidente que el carbonato de calcio precipitado producido de acuerdo con el proceso de la presente invención a partir de un material de carbonato de calcio natural de baja calidad tiene excelente brillo, que es aún mejor que aquel del carbonato de calcio precipitado producido de acuerdo con un proceso del arte previo.

Estos resultados se confirmaron por otros ensayos con las muestras 2 a 8, que fueron procesadas como se describió anteriormente, y se compararon con el carbonato de calcio precipitado obtenido tal como se resume en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2.

5	Muestra		Brillo	Rx	Ry	Rz	Índice
			Tappi				
10	Muestra	No. 2	81.9	89.3	87.8	81.7	8.8
	(alimentación)						
	Muestra No. 2 (producto final), d ₅₀ = 4.8 μm		97.5	98.6	98.5	97.5	1.2
15	Muestra	No. 3	80.4	86.6	85.2	80.1	7.6
	(alimentación)						
	Muestra No. 3 (producto final), d ₅₀ = 2.2 μm		96.7	98	97.8	96.6	1.4
20	Muestra	No. 4	70.7	79.4	77.6	70.4	11.7
	(alimentación)						
	Muestra No. 4 (producto final), d ₅₀ = 4.8 μm		97.8	96.5	98.4	97.7	0.9
	Muestra	No. 5	86.9	91.6	90.7	86.8	5.3
	(alimentación)						
	Muestra No. 5 (producto final), d ₅₀ = 6 μm		96.4	98.2	97.9	96.3	2
	Muestra	No. 6	85.9	93	91.5	85.7	8
	(alimentación)						
	Muestra	Nro. 6	95.7	97.7	97.3	95.6	2.2
(producto final), d ₅₀ = 14 μm							

	Muestra	Brillo	Rx	Ry	Rz	Índice
		Tappi				
5	Muestra No. 7 (alimentación)	75.2	86.1	83.8	74.9	13.4
	Muestra Nro. 7 (producto final), $d_{50} = 12.4 \mu\text{m}$	94.5	95.5	95.4	94.4	1.2
	Muestra No. 8 (alimentación)	79.9	88.7	87	79.6	10.4
10	Muestra Nro. 8 (producto final), $d_{50} = 2 \mu\text{m}$	97.8	98.5	98.4	97.7	0.8

2.1.3. Análisis químico

El análisis elemental del producto secado, al igual que del material de alimentación y del desecho de la Muestra 3, se analizaron por medio de la fluorescencia de rayos X (XRF ARL-9400, de Thermo-ARL). Para la determinación de la pérdida por ignición y el área de superficie específica (medida usando nitrógeno y el método BET de acuerdo con ISO 9277), se usaron métodos de laboratorio convencionales (cf. Tabla 3).

Tabla 3

	Material de alimentación [% p]	Producto [% p]	Desecho [% p]
SiO₂	1.05	< 0.1	14.14
Al₂O₃	0.47	< 0.1	5.94

		Material de alimentación [% p]	Producto [% p]	Desecho [% p]	
5		SiO ₂	1.05	< 0.1	14.14
		Al ₂ O ₃	0.47	< 0.1	5.94
		Fe ₂ O ₃	0.13	< 0.04	1.76
		MgO	0.31	< 0.1	4.34
		CaO	96.42	55.45	37.87
10		Na ₂ O	< 0.1	< 0.1	< 0.1
		K ₂ O	0.05	< 0.01	0.04
		TiO ₂	0.02	< 0.01	0.21
		P ₂ O ₅	0.15	< 0.01	2.00
		Pérdida por ignición	1.29	44.63	24.56
15					
		ppm:			
		Y	16	7	140
		Ba	24	23	64
		Sr	1096	112	5615
20		Pb	7	5	23
		Ni	22	19	53
		Cr	20	8	146
		Mn	92	<10	3090

De la Tabla anterior, puede observarse que el producto obtenido del proceso de acuerdo con la invención tiene una alta pureza química con respecto a su contenido de carbonato de calcio (CaO + pérdida por ignición), de 99 a 100% en peso.

- 5 En particular, comparando los contenidos de SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO y P_2O_5 de la materia prima, el producto y el desecho, puede hallarse que la separación de las correspondientes impurezas puede lograrse casi por completo.

Además, la cantidad de metales pesados como Y, Sr, Mn y Cr puede reducirse de manera significativa en el producto.

10 2.2. Preparación y caracterización de PCC de alta pureza usando cristales de semillas

2.2.1. Preparación

- En siete ensayos técnicamente graduados, se evaluó el método de la presente invención con respecto a diferentes materiales de alimentación y
15 parámetros de proceso, como se menciona en la Tabla a continuación.

Material de alimentación

Muestras Nos. 9–13: Lavado–Riesel 1–4 mm (mármol) Gummern (Austria)

Muestras Nos. 14–15: Creta ordinaire Omey (Francia)

- a) Se calcinaron 2000 kg (2 toneladas) de las respectivas muestras en un
20 horno giratorio a una temperatura de 1000°C durante 2 horas, a fin de obtener material de alimentación comparable para el proceso de apagado.

b) Se alimentaron 180 kg de la cal viva obtenida del paso de calcinación a un reactor de apagado (volumen: 2.3 m^3 ; diámetro: 1.2 m; altura: 2 m), que había sido previamente alimentado con 360 kg de cloruro de amonio y 1800 kg de agua. La

mezcla de reacción se apagó con agitación, a una temperatura de 40°C, durante media hora. Se completó la reacción cuando se disolvió la cal viva hasta una solución transparente.

c) Posteriormente, se agregaron 15 ppm (sobre la base de CaO) de un
5 floculante aniónico (Superfloc A-130 de Kemira) a la mezcla de reacción resultante, a fin de mejorar la separación de los componentes insolubles de la solución resultante. Finalmente, se llevó a cabo la separación por medio de la sedimentación y la decantación de la solución transparente.

d) Se alimentaron 600 l de solución de cloruro de calcio resultante en un
10 reactor Ultramill (volumen: 700 l), y se agregó una cantidad definida de cristales de semillas aragoníticas, tal como se proporciona en la Tabla a continuación.

Posteriormente, la solución de cloruro de calcio se calentó hasta la correspondiente temperatura inicial, y se alimentó un gas técnico que contenía 20% en vol de dióxido de carbono desde un tanque de almacenamiento, con
15 potencia de agitación definida como se menciona en la Tabla a continuación, y un caudal de 100 m³/h. Cuando se completó la reacción, hecho determinado por un pH final de 7, la suspensión de carbonato de calcio precipitado se separó mediante la filtración en un filtro de tambor al vacío, de Metso; la torta filtro se lavó con agua, y finalmente, se concentró por medio de una centrífuga hasta lograr un lodo final.

20 El contenido de sólidos en la suspensión de carbonato de calcio precipitado se relaciona con la recuperación, mientras que el contenido de sólidos en la torta filtro indica la fineza del producto final.

El procedimiento anterior produjo PCCs que tenían una superficie BET de entre aproximadamente 4 y aproximadamente 12, y que tenían excelentes

propiedades ópticas, como se mencionan en la Tabla a continuación. El brillo R457 Tappi y el índice de amarillo se determinaron por medio de mediciones Datacolor, como se menciona con anterioridad.

Una comparación indica que los mejores resultados en relación con la
5 fineza y el brillo pudieron lograrse con 2% en peso de semillas aragoníticas, baja temperatura inicial de precipitación y alta potencia del agitador.

Puede concluirse que las concentraciones demasiado bajas de cristales de semillas agrandan el tamaño resultante de los cristales precipitados, mientras que las concentraciones demasiado altas reducen la viscosidad y alteran el transporte de gas
10 en el reactor. Además, la mayor potencia de agitación y las menores temperaturas iniciales favorecen la formación de una mayor cantidad de partículas, y de partículas más finas.

15

20

Tabla 4

	Ensayo No.	9	10	11	12	13	14	15
	Material de alimentación	Riesel	Riesel	Riesel	Riesel	Riesel	Creta	Creta
5	Cristales de semillas [% en peso (sobre la base de CaO)]	0	1	2	2	5	0	5
	Temperatura inicial [°C]	55	55	40	53	55	55	55
10	Agitador [% Potencia]	75	75	75	50	70	75	70
15	Contenido de sólidos suspensión de CaCO₃ (antes de la filtración) [% en peso]	7.1	8.1	8.9	6.0	12.4	9.3	9.2
20	Contenido de sólidos torta filtro de CaCO₃ [% en peso]	60.6	57.0	53.0	52.4	47.0	72.0	50.2
	Superficie BET [m²/g]	4.2	4.8	11.8	6.4	6.5	3.5	12.5
	Datacolor R457 /Índice	92.3 /3.6	95.5 /1.7	96.4 /1.1	93.3 /3.0	95.9 /1.2	92.9 /3.1	81.2 /9.5

El brillo (R457) de la muestra 15 fue bastante puro. Sin embargo, esto se debió a una incompleta floculación de las impurezas en esta muestra. El brillo de esta muestra pudo ser significativamente mejorado mediante la adición de más floculante. No obstante, en este caso, se usó la muestra 15 para los siguientes experimentos, a fin de verificar la eficiencia de una microfiltración posterior, que proporcionó también muy buenos resultados.

2.3. Preparación de PCC de alta pureza a partir de diferentes materiales y caracterización con respecto a la filtración mejorada

10 A fin de evaluar la influencia de un paso de filtración mejorado después del apagado de la cal viva, las muestras de los ensayos mencionados 13 y 15 se filtraron nuevamente usando una unidad de microfiltración con membranas PP de 0.2 μm , de Microdyn–Nadir.

A continuación, el producto filtrado se precipitó en una unidad de laboratorio, como se menciona con anterioridad con respecto al Ejemplo 1.

Mediante la separación de moléculas orgánicas residuales e impurezas de hidróxido de hierro coloidal, pudieron verificarse un aumento adicional del brillo y una reducción del índice (cf. Tabla 5).

Mediante la aplicación del paso de microfiltración, pudieron obtenerse además productos aragoníticos de alta pureza. La pureza se controló mediante la difracción de rayos X usando un instrumento D8 XRD de Bruker, en combinación con el programa informático Rietveld Topas (cf. Tabla 5).

Tabla 5

	Brillo después de la microfiltración			XRD
	Tappi R457	Ry	Índice	Aragonito [%]
Muestra No. 13	97.6	97.9	0.5	99.4
Muestra No. 15	97.5	97.9	0.6	99.5

**CAPÍTULO
REIVINDICATORIO QUE
CONTIENE LAS
MODIFICACIONES
HECHAS EN FASE
INTERNACIONAL BAJO
EL ARTÍCULO 19/PCT**

5

10

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un proceso para la preparación de carbonato de calcio precipitado, caracterizado porque comprende los pasos de:

- a) proporcionar y calcinar material que comprende carbonato de calcio;
- b) apagar el producto de reacción obtenido del paso a) con una solución acuosa de cloruro de amonio;
- c) separar los componentes insolubles de la solución de cloruro de calcio obtenida en el paso b);
- d) carbonatar la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c);
- e) separar el carbonato de calcio precipitado obtenido del paso d), en donde los cristales de semillas son agregados a la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c) antes de la precipitación.

2. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el material que comprende carbonato de calcio del paso a) se selecciona del grupo que comprende carbonato de calcio precipitado; minerales de carbonatos de calcio naturales como mármol, caliza y creta; y minerales de carbonatos de tierras alcalinas mixtas que comprenden carbonato de calcio, tales como dolomita.

3. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el material de carbonato de calcio crudo del paso a) tiene un contenido mínimo de carbonato de calcio de por lo menos 15% en peso, más preferiblemente, de por lo menos 50% en peso, en especial, de por lo menos 75% en peso, y con lo más preferiblemente, de por lo menos 90% en peso, por ejemplo, 98% en peso, sobre la base del peso total del material de alimentación.

4. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque la proporción molar de cloruro de amonio con respecto a óxido de calcio es de 1:1 a 8:1, más preferiblemente, de 1.5:1 a 4:1, por ejemplo, de 2:1 a 3:1.

5. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
5 caracterizado porque en el paso c), la separación de componentes insolubles se lleva a cabo mediante tamizado, sedimentación y decantación, y/o filtración.

6. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque en el paso c), los componentes insolubles pueden ser
floculados antes de su eliminación, mediante la adición de floculantes de alto peso
10 molecular, en donde pueden usarse floculantes catiónicos, aniónicos y/o no
iónicos, preferiblemente, copolímeros a base de ácido poliacrílico.

7. El proceso de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque
en el paso c), el floculante se agrega en una cantidad de 1 a 50 ppm,
preferiblemente de 2 a 40 ppm, más preferiblemente de 3 a 25 ppm, y lo más
15 preferiblemente de 5 a 15 ppm sobre la base de CaO seco.

8. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizado porque en el paso d), la carbonatación se lleva a cabo mediante la
alimentación de dióxido de carbono gaseoso puro o gases técnicos que contienen
por lo menos 10% en volumen de dióxido de carbono, en la solución de cloruro de
20 calcio alcalina.

9. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizado porque en el paso e), el carbonato de calcio precipitado obtenido del
paso d) se separa del licor madre mediante la filtración.

10. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizado porque después del paso e), el carbonato de calcio precipitado se lava con agua.

11. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque después del paso e), el carbonato de calcio precipitado se concentra o se seca.

12. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque se conduce como un proceso cerrado, donde los reactivos son reciclados.

13. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque se conduce en forma de lotes o como un proceso continuo.

14. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado contiene menos de 0.5% en peso de impurezas, más preferiblemente menos de 0.3% en peso, en especial menos de 0.1% en peso, y lo más preferiblemente menos de 0.05% en peso de impurezas.

15. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene estructura cristalina aragonítica, calcítica, o vaterítica, o mezclas de los mismos.

16. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un brillo TAPPI de por lo menos 88, preferiblemente por lo menos 90, más preferiblemente por lo menos 92, por ejemplo de 95 a 99, tal como 97.

17. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a

16, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un factor de reflectancia luminosa R_y de por lo menos 90, preferiblemente, por lo menos 92, más preferiblemente, por lo menos 95, por ejemplo, de 96 a 99, tal como 98.

18. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 17, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un índice de amarillo desde 0.5 a 6, más preferiblemente de 0.7 a 3, lo más preferiblemente de 1 a 2.

19. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene una mediana de 10 diámetro en peso d_{50} no superior a 20 μm , preferiblemente no superior a 10 μm , más preferiblemente no superior a 5 μm , con mayor preferencia, no superior a 2 μm , por ejemplo, no superior a 1 μm .

20. El carbonato de calcio precipitado caracterizado porque es obtenido por el proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.

15 21. El uso del carbonato de calcio precipitado de conformidad con la reivindicación 20 obtenido por un proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en aplicaciones de pinturas, plásticos o papel.

22. El uso de conformidad con la reivindicación 21, en donde el carbonato de calcio precipitado se usa como un relleno y/o como un pigmento.

		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: C01F 11/18	
(22) Fecha de solicitud: 30-04-13		(71) Solicitante(s): OMYA DEVELOPMENT AG	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 10188840.2 61/409,202	(32) Fecha 26-10-10 02-11-10	(33) País EP US
		(72) Inventor(es): TAVAKKOLI, Bahman; SÖTEMANN, Jörg; POHL, Michael y SCHMÖLZER, Thomas.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85)	Fecha límite inicio fase nacional: 26-05-13	(87) Publicación internacional	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 03-05-12	
	Fecha de presentación de la solicitud: 20-10-11	No. publicación: WO 2012/055750 A4	
	No. de solicitud: PCT/EP2011/068319		
(54) Título: “PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO DE ALTA PUREZA”			

Resumen - Reivindicación(es):

Resumen.-

La presente invención se refiere a un proceso para la preparación de carbonato de calcio precipitado, que comprende los pasos de: a) proporcionar y calcinar un material que comprende carbonato de calcio; b) apagar el producto de reacción obtenido con una solución acuosa de cloruro de amonio; c) separar componentes insolubles de la solución de cloruro de calcio obtenida; d) carbonatar la solución de cloruro de calcio obtenida; e) separar el carbonato de calcio precipitado obtenido; al carbonato de calcio precipitado obtenido por este proceso; así como usos de los mismos.

Sector: Proceso para la producción de carbonato de calcio precipitado de alta pureza.

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

see form PCT/ISA/220 **MAIWALD**
Patentanwalts GmbH

02. April 2012

MÜNCHEN

FRST

26/8/12 14:2 (2d Mon)

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY
(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing

(day/month/year)

see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/EP2011/068319

International filing date (day/month/year)
20.10.2011

Priority date (day/month/year)
26.10.2010

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. C01F11/18 C09C1/02

Applicant
OMYA DEVELOPMENT AG

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



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

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Zalm, Wim

Telephone No. +31 70 340-0



Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established 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)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:
 - a. (means)
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - b. (time)
 - ☐ in the international application as filed
 - ☐ together with the international application in electronic form
 - ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>9</u>
	No: Claims	<u>1-8, 10-23</u>
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	<u>1-23</u>
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-23</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2011/068319

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Reference is made to the following documents; the numbering will be adhered to in the rest of the procedure:

- D1 JP 62 036021 A (NIPPON SEKKAI KOGYOSHO KK; HAI MAX KK) 17 February 1987 (1987-02-17)
- D2 DATABASE WPI
Week 201068
Thomson Scientific, London, GB;
AN 2010-M81520
XP002619581,
& JP 2010 222220 A (TAIHEIYO CEMENT CORP) 7 October 2010
(2010-10-07)
- D3 GB 1 080 729 A (MURAKAMI KEIICHI; HIROBUMI TANAKA; MICHIO HIRAKAWA) 23 August 1967 (1967-08-23)
- D4 FR 1 603 527 A (SODEREC) 3 May 1971 (1971-05-03)
- D5 US 5 695 733 A (KROC VICKI J [US] ET AL) 9 December 1997
(1997-12-09)
- D6 US 2010/129282 A1 (KORNER BERNHARD [DE] ET AL) 27 May 2010
(2010-05-27)

2. The present application does not meet the requirements of Article 33 (1) PCT because the subject-matter of **claims 1-8,10-23** is not new in the sense of Article 33 (2) PCT.

2.1 Document D1 discloses the purification of calcium carbonate by calcination, slaking and filtration and subsequent dissolution of the calcium hydroxide solution in ammonium chloride. After removal of impurities by filtration is the solution carbonated by introduction of carbon dioxide gas. The precipitated product is removed from the solution by filtration and is washed and dried. This process takes the novelty away of

the subject-matter of claims 1,3-5,8,10-14 of the present application. The document mentions the use of limestone, marble or sea shells as possible sources. The use of flocculation agents is a known measure to remove impurities (see e.g. D6). Claims 2 and 6,7 are thus not new either.

2.2 Document D2 also mentions the purification of limestone by calcination thereof, slaking and separation of solids, dissolving in ammonium chloride, removal of precipitates and carbonation of the filtrate with carbon dioxide.

A similar process is specified in D3 in which it is further noticed that relative impure calcium sources can be used as starting material (see page 1, lines 72-74 and page 2, line 112 - page 3, line 7).

An analogous method of obtaining calcium carbonate is known from D4 wherein a calcium carbonate containing phosphate rock is used as starting material.

Each of the documents D2-D4 result in a novelty objection for claims 1-8,10-14.

2.3 The material defined by the process whereby it is obtained, lack novelty over D1-D4. The use as filler of the precipitated calcium carbonate is disclosed in D3. Consequently claims 21-23 do not comprise patentable subject-matter either.

3. The present application does not meet the requirements of Articles 33(1) PCT because the subject-matter of **claim 9** does not involve an inventive step in the sense of Article 33(3) PCT.

Claim 9 differs from the processes known from prior art D1-D4 in that seeds are used during the carbonate precipitation phase. Such a measure (in order to improve the precipitation reaction) is known from D5. Application to either one of the processes is regarded to be without inventive skill.

Re Item VIII

4. The application does not meet the requirements of Article 6 PCT, because **claims 14-20** are not clear.

4.1 Claims 15 and 17-20 do not meet the requirements of Article 6 PCT in that the matter for which protection is sought is not defined. The claim attempts to define the subject-matter in terms of the result to be achieved which merely amounts to a statement of the underlying problem, without providing the technical features necessary for achieving this result. Such a formulation is not allowable because it appears possible to define the subject-matter in more concrete terms, viz. in terms of how the effect is to be achieved.

The properties specified also fail in defining features in terms of processing features as being dependent upon process claim 1. Moreover the properties are obtained for any embodiment of claims 1-16 (and thus are superfluous) or define a process by product feature for which it is not known to the skilled person based on the description which processing measure is essential in order to accomplish these properties.

4.2 Claims 14 and 16 do not define preferred embodiments of claim 1 because both claims specify all possible options of the feature they address.

Possible steps after receipt of the international search report (ISR) and written opinion of the International Searching Authority (WO-ISA)

General information	For all international applications filed on or after 01/01/2004 the competent ISA will establish an ISR. It is accompanied by the WO-ISA. Unlike the former written opinion of the IPEA (Rule 66.2 PCT), the WO-ISA is not meant to be responded to, but to be taken into consideration for further procedural steps. This document explains about the possibilities.
Amending claims under Art. 19 PCT	Within 2 months after the date of mailing of the ISR and the WO-ISA the applicant may file amended claims under Art. 19 PCT directly with the International Bureau of WIPO. The PCT reform of 2004 did not change this procedure. For further information please see Rule 46 PCT as well as form PCT/ISA/220 and the corresponding Notes to form PCT/ISA/220.
Filing a demand for international preliminary examination	In principle, the WO-ISA will be considered as the written opinion of the IPEA. This should, in many cases, make it unnecessary to file a demand for international preliminary examination. If the applicant nevertheless wishes to file a demand this must be done before expiry of 3 months after the date of mailing of the ISR/ WO-ISA or 22 months after priority date, whichever expires later (Rule 54bis PCT). Amendments under Art. 34 PCT can be filed with the IPEA as before, normally at the same time as filing the demand (Rule 66.1 (b) PCT). If a demand for international preliminary examination is filed and no comments/amendments have been received the WO-ISA will be transformed by the IPEA into an IPRP (International Preliminary Report on Patentability) which would merely reflect the content of the WO-ISA. The demand can still be withdrawn (Art. 37 PCT).
Filing informal comments	After receipt of the ISR/WO-ISA the applicant may file informal comments on the WO-ISA directly with the International Bureau of WIPO. These will be communicated to the designated Offices together with the IPRP (International Preliminary Report on Patentability) at 30 months from the priority date. Please also refer to the next box.
End of the international phase	At the end of the international phase the International Bureau of WIPO will transform the WO-ISA or, if a demand was filed, the written opinion of the IPEA into the IPRP, which will then be transmitted together with possible informal comments to the designated Offices. The IPRP replaces the former IPER (international preliminary examination report).
Relevant PCT Rules and more information	Rule 43 PCT, Rule 43bis PCT, Rule 44 PCT, Rule 44bis PCT, PCT Newsletter 12/2003, OJ 11/2003, OJ 12/2003

Bitte beachten Sie, dass angeführte Nichtpatentliteratur (wie z. B. wissenschaftliche oder technische Dokumente) je nach geltendem Recht dem Urheberrechtsschutz und/oder anderen Schutzarten für schriftliche Werke unterliegen könnte. Die Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Texte, ihre Verwendung in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen und ihre Weitergabe an Dritte ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Rechtsinhabers nicht gestattet.

Veuillez noter que les ouvrages de la littérature non-brevets qui sont cités, par exemple les documents scientifiques ou techniques, etc., peuvent être protégés par des droits d'auteur et/ou toute autre protection des écrits prévue par les législations applicables. Les textes ainsi protégés ne peuvent être reproduits ni utilisés dans d'autres publications électroniques ou imprimées, ni rediffusés sans l'autorisation expresse du titulaire du droit d'auteur.

Please be aware that cited works of non-patent literature such as scientific or technical documents or the like may be subject to copyright protection and/or any other protection of written works as appropriate based on applicable laws. Copyrighted texts may not be copied or used in other electronic or printed publications or re-distributed without the express permission of the copyright holder.

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
FRANCOIS - ESPANOL
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.

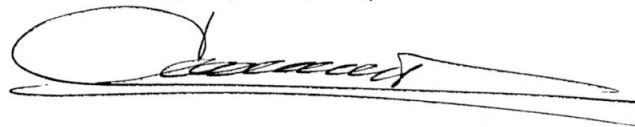
Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para confrontación y a la cual me remito.

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

2005 JUN -1 A 11:08

Jeun Turpin

elcs

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
LAS FUNCIONES INDICADAS

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTIAPO 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

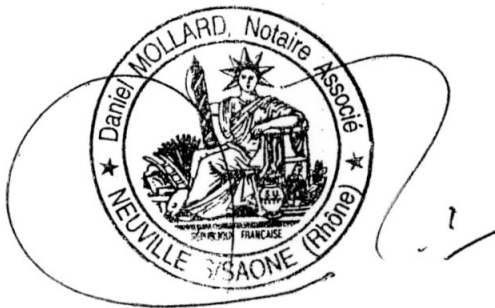
CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

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



(51) International Patent Classification:

C01F 11/18 (2006.01) C09C 1/02 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2011/068319

(22) International Filing Date:

20 October 2011 (20.10.2011)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

10188840.2	26 October 2010 (26.10.2010)	EP
61/409,202	2 November 2010 (02.11.2010)	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): **TAVAKKOLI, Bahman** [DE/AT]; Zauchenweg 8, A-9722 Puch (AT). **SÖTE-MANN, Jörg** [DE/AT]; Italiener Strasse 35, A-9500 Villach (AT). **POHL, Michael** [AT/AT]; H.-v.-Tuerlin Strasse 11, A-9500 Villach (AT). **SCHMÖLZER, Thomas** [AT/AT]; Hauptschulstr. 6/6, A-9523 Landskron (AT).(74) Agent: **MAIWALD PATENTANWALTS GMBH**; Vera Tiefbrunner, Elisenhof, Elisenstrasse 3, 80335 Munich (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:

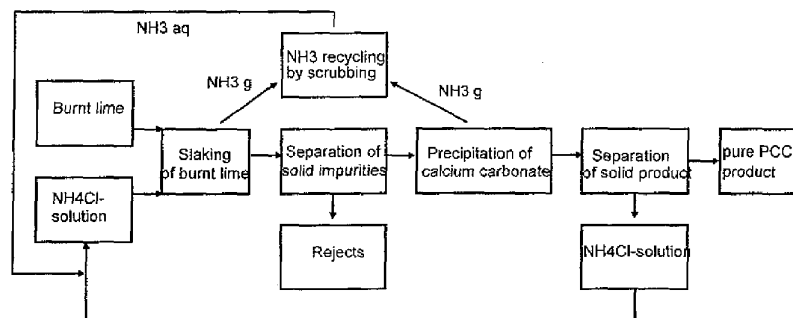
— with international search report (Art. 21(3))

— with amended claims (Art. 19(1))

Date of publication of the amended claims: 26 July 2012

(54) Title: PRODUCTION OF HIGH PURITY PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a process for the preparation of precipitated calcium carbonate comprising the steps of a) providing and calcining calcium carbonate comprising material; b) slaking the reaction product obtained from step a) with an aqueous ammonium chloride solution; c) separating insoluble components from the calcium chloride solution obtained from step b); d) carbonating the calcium chloride solution obtained from step c); e) separating the precipitated calcium carbonate obtained from step d); the precipitated calcium carbonate obtained by this process, as well as uses thereof.

Maiwald
Patentanwalts-gesellschaft mbH
München
Hamburg
Düsseldorf
New York
Postfach 330523
80065 München
Eisenhof
Elisenstraße 3
80335 München
T: +49 (0)89 747 266 0
F: +49 (0)89 776 424
info@maiwald.eu
www.maiwald.eu
HRB Nr. 111307
Amtsgericht München

Via Telefax in advance: 0041 22 338 82 70

International Bureau of WIPO
34 Chemin des Colombettes

CH - 1211 GENEVA 20
SWITZERLAND

Munich, 22 May 2012

Application Number: PCT/EP2011/068319
Publication Number: WO 2012/055750 A1
Applicant: OMYA DEVELOPMENT AG

Our Ref.: O 8037 / VT

On behalf of the Applicant, the attached claims amended according to Art. 19 PCT are submitted:

Claim 1 was amended by adding the features of claim 9.

Claim 9 was deleted.

Claims 10 to 23 (new claims 9 to 22) were adapted accordingly with respect to their numbering and references.

Encls.:

Replacement sheets 24 – 27


Maiwald Patentanwalts GmbH
(Vera Tiefbrunner)

Patentanwälte European Patent Attorneys

Dr. Volker Hamm GF/PA/EPA/HAM
Dr. Regina Neufeld, LL.M. GF/PA/EPA/MUC
Dipl.-Ing. Korbinian Kopf, M.A. GF/PA/EPA/MUC
Dipl.-Ing. Lutz Kietzmann, LL.M. GF/PA/EPA/DUS
Dr. Norbert Hansen GF/PA/EPA/MUC
Dr. Martin Huenges, LL.M. GF/PA/EPA/MUC
Dr. Holger Glas, LL.M. GF/PA/EPA/MUC
Dr. Vera Tiefbrunner PA/EPA/MUC
Dr. Sigrid von Krosigk PA/HAM
Dr. Eva Ehlich PA/EPA/MUC
Dr. Dirk Bühler GF/PA/EPA/MUC
Dr. Alexander Wittkopp GF/PA/EPA/HAM
Dr. Andrea Lasar PA/EPA/MUC
Dr. Ralph Kühn GF/PA/EPA/MUC
Dr. Christian Schäfflein GF/PA/EPA/MUC
Dr. Alexander Schmitz GF/PA/EPA/MUC
Pharmazeutin Angela Zumstein GF/PA/EPA/MUC
Dr. Berthold Lux GF/PA/EPA/MUC
Dr. Christian Haggenmüller PA/EPA/MUC
Dipl.-Ing. Werner Schächtele PA/MUC
Dr. Derk Vos GF/PA/EPA/MUC
Dipl.-Ing. Christian Rackur PA/HAM
Dipl.-Ing. Knut M. Schwarz PA/EPA/MUC
Dr. Stefanie Parchmann PA/EPA/MUC
Dipl.-Ing. Susanne Schmitz PA/EPA/DUS
Dr. Daniel Westenberger PA/EPA/MUC
Dr. Nils Braun PA/EPA/MUC
Dr. Malte von Seebach EPA/HAM
Dr. Karl Röckl EPA/MUC
Dr. Oliver Ladendorf PA/EPA/MUC
Dr. Detlev Pust PA/EPA/MUC
Dr. Birte Bode PA/EPA/MUC
Dipl.-Ing. Christoph Moeller PA/EPA/MUC
Dr. Lüder Behrens PA/EPA/MUC
Dr. Martina Dyck PA/MUC
Dr. Andreas Ledl PA/EPA/MUC
Dipl.-Phys. Alexander Ortlieb PA/MUC
Dipl.-Ing. Lars Carstensen PA/DUS
Dipl.-Phys. Ludmila Mendelevitch PA/MUC
Dr. Andreas Sykora PA/EPA/MUC
Dr. Melanie Junge PA/MUC
Dr. Tung-Gia Du PA/MUC

Rechtsanwälte

Stephan N. Schneller GF/PA/MUC
Matthias Gottschalk, MBA MUC
Martin Kalisch DUS
Thomas Mayer GF/PA/MUC
Philipp Henrichs PA/MUC
Dr. Markus Bahmann MUC
Benjamin Grzimek DUS

Of Counsel

Dr. Walter Maiwald PA/EPA
Dr. Fritz Zumstein PA/EPA/MUC
Dipl.-Ing. Jes Carstensen PA/DUS

Kooperation mit

Maiwald Patentanwalts-gesellschaft
(Schweiz) mbH, Zürich
Dr. Schmidt-Felzmann & Kozianka
Rechtsanwälte, Hamburg
TPL Rechtsanwälte Tauche, Leutheusser-
Schnarrenberger*, München, Starnberg

GF (Geschäftsführer), PA (Patentanwalt), EPA (European Patent
Attorney), FA (Fachanwalt für gewerblichen Rechtsschutz)
MUC (München), DUS (Düsseldorf), HAM (Hamburg)
* Zulassung ruht

Replacement Sheet

- 24 -

New Claims

1. A process for the preparation of precipitated calcium carbonate comprising
5 the steps of:
- a) providing and calcining calcium carbonate comprising material;
 - b) slaking the reaction product obtained from step a) with an aqueous ammonium chloride solution;
 - c) separating insoluble components from the calcium chloride solution obtained
10 from step b);
 - d) carbonating the calcium chloride solution obtained from step c);
 - e) separating the precipitated calcium carbonate obtained from step d),
- wherein seed crystals are added to the calcium chloride solution obtained from step c) before precipitation.

15

2. The process according to claim 1,
characterized in that the calcium carbonate comprising material of step a) is
selected from the group comprising precipitated calcium carbonate; natural calcium
20 carbonate minerals such as marble, limestone and chalk, and mixed alkaline earth
carbonate minerals comprising calcium carbonate such as dolomite.

3. The process according to any one of claims 1 or 2,
characterized in that the raw calcium carbonate material of step a) has a minimum
25 calcium carbonate content of at least 15 wt%, more preferably of at least 50 wt%,
especially of at least 75 wt%, and most preferably of at least 90 wt%, e.g. 98 wt-%
based on the total weight of the feed material.

4. The process according to any one of claims 1 to 3,
30 **characterized in that** the molar ratio of ammonium chloride to calcium oxide is
from 1 : 1 to 8 : 1, more preferably from 1.5 : 1 to 4 : 1, e.g. from 2 : 1 to 3 : 1.

Replacement Sheet

- 25 -

5. The process according to any one of claims 1 to 4,
characterized in that, in step c), separation of insoluble components is carried out
by screening, sedimentation and decanting, and/or filtration.

5

6. The process according to any one of claims 1 to 5,
characterized in that, in step c), the insoluble components may be flocculated
before removing them, by addition of high molecular flocculants, wherein cationic,
anionic flocculants, and/or non-ionic flocculants, preferably copolymers based on
polyacrylic acid may be used.

10

7. The process according to claim 6,
characterized in that, in step c), the flocculant is added in an amount of from 1 to
50 ppm, preferably of from 2 to 40 ppm, more preferably of from 3 to 25 ppm, and
most preferably of from 5 to 15 ppm, based on dry CaO.

15

8. The process according to any one of claims 1 to 7,
characterized in that, in step d), the carbonation is carried out by feeding pure
gaseous carbon dioxide or technical gases containing at least 10 vol.-% of carbon
dioxide into the alkaline calcium chloride solution.

20

9. The process according to any one of claims 1 to 8,
characterized in that, in step e), precipitated calcium carbonate obtained from step
d) is separated from the mother liquor by filtration.

25

10. The process according to any one of claims 1 to 9,
characterized in that, after step e), the precipitated calcium carbonate is washed
with water.

Replacement Sheet

- 26 -

11. The process according to any one of claims 1 to 10,
characterized in that, after step e), the precipitated calcium carbonate is
upconcentrated or dried.

5 12. The process according to any one of claims 1 to 11,
characterized in that it is conducted as closed process, wherein the reactants are
recycled.

13. The process according to any one of claims 1 to 12,
10 **characterized in that** it is conducted batch wise or as a continuous process.

14. The process according to any one of claims 1 to 13,
characterized in that the precipitated calcium carbonate contains less than 0.5 wt%
impurities, more preferably less than 0.3 wt%, especially less than 0.1 wt%, and most
15 preferably less than 0.05 wt% impurities.

15. The process according to any one of claims 1 to 14,
characterized in that the precipitated calcium carbonate has aragonitic, calcitic, or
vateritic crystal structure, or mixtures thereof.

20 16. The process according to any one of claims 1 to 15,
characterized in that the precipitated calcium carbonate has a TAPPI brightness of
at least 88, preferably at least 90, more preferably at least 92, e.g. from 95 to 99, such
as 97.

25 17. The process according to any one of claims 1 to 16,
characterized in that the precipitated calcium carbonate has a luminous reflectance
factor R_y of at least 90, preferably at least 92, more preferably at least 95, e.g. from
96 to 99, such as 98.

30

Replacement Sheet

- 27 -

18. The process according to any one of claims 1 to 17,
characterized in that the precipitated calcium carbonate has a yellow index of from 0.5 to 6, more preferably of from 0.7 to 3, most preferably of from 1 to 2.

5 19. The process according to any one of claims 1 to 18,
characterized in that the precipitated calcium carbonate has a weight median diameter d_{50} of not more than 20 μm , preferably not more than 10 μm , more preferably of not more than 5 μm , most preferably of not more than 2 μm , e.g. not more than 1 μm .

10

20. Precipitated calcium carbonate obtained by the process according to any one of claims 1 to 19.

21. Use of the precipitated calcium carbonate according to claim 20 obtained by a
15 process according to any one of claims 1 to 19 in paint, plastic or paper applications.

22. The use according to claim 21,
characterized in that the precipitated calcium carbonate is used as a filler and/or pigment.

20

5

10 **TRADUCCIÓN CAPÍTULO REIVINDICATORIO**
COMO FUE ORIGINALMENTE PRESENTADO EN
FASE INTERNACIONAL

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la preparación de carbonato de calcio precipitado, caracterizado porque comprende los pasos de:

- a) proporcionar y calcinar material que comprende carbonato de calcio;
- 5 b) apagar el producto de reacción obtenido del paso a) con una solución acuosa de cloruro de amonio;
- c) separar los componentes insolubles de la solución de cloruro de calcio obtenida en el paso b);
- d) carbonatar la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c);
- 10 e) separar el carbonato de calcio precipitado obtenido del paso d).

2. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el material que comprende carbonato de calcio del paso a) se selecciona del grupo que comprende carbonato de calcio precipitado; minerales de carbonatos de calcio naturales como mármol, caliza y creta; y minerales de carbonatos de tierras
15 alcalinas mixtas que comprenden carbonato de calcio, tales como dolomita.

3. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el material de carbonato de calcio crudo del paso a) tiene un contenido mínimo de carbonato de calcio de por lo menos 15% en peso, más preferiblemente, de por lo menos 50% en peso, en especial, de por lo menos 75%
20 en peso, y con lo más preferiblemente, de por lo menos 90% en peso, por ejemplo, 98% en peso, sobre la base del peso total del material de alimentación.

4. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la proporción molar de cloruro de amonio con respecto a óxido de calcio es de 1:1 a 8:1, más preferiblemente, de 1.5:1 a 4:1, por ejemplo,

de 2:1 a 3:1.

5. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en el paso c), la separación de componentes insolubles se lleva a cabo mediante tamizado, sedimentación y decantación, y/o filtración.

5 6. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en el paso c), los componentes insolubles pueden ser floculados antes de su eliminación, mediante la adición de floculantes de alto peso molecular, en donde pueden usarse floculantes catiónicos, aniónicos y/o no iónicos, preferiblemente, copolímeros a base de ácido poliacrílico.

10 7. El proceso de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque en el paso c), el floculante se agrega en una cantidad de 1 a 50 ppm, preferiblemente de 2 a 40 ppm, más preferiblemente de 3 a 25 ppm, y lo más preferiblemente de 5 a 15 ppm sobre la base de CaO seco.

15 8. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en el paso d), la carbonatación se lleva a cabo mediante la alimentación de dióxido de carbono gaseoso puro o gases técnicos que contienen por lo menos 10% en volumen de dióxido de carbono, en la solución de cloruro de calcio alcalina.

20 9. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque se agregan cristales de semilla a la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c) antes de la precipitación.

10. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque en el paso e), el carbonato de calcio precipitado obtenido del paso d) se separa del licor madre mediante la filtración

11. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque después del paso e), el carbonato de calcio precipitado se lava con agua.

12. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 11, caracterizado porque después del paso e), el carbonato de calcio precipitado se concentra o se seca.

13. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque se conduce como un proceso cerrado, donde los reactivos son reciclados.

10 14. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque se conduce en forma de lotes o como un proceso continuo.

15 15. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado contiene menos de 0.5% en peso de impurezas, más preferiblemente menos de 0.3% en peso, en especial menos de 0.1% en peso, y lo más preferiblemente menos de 0.05% en peso de impurezas.

20 16. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene estructura cristalina aragonítica, calcítica, o vaterítica, o mezclas de los mismos.

17. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un brillo TAPPI de por lo menos 88, preferiblemente por lo menos 90, más preferiblemente por lo menos 92, por ejemplo de 95 a 99, tal como 97.

18. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un factor de reflectancia luminosa R_y de por lo menos 90, preferiblemente, por lo menos 92, más preferiblemente, por lo menos 95, por ejemplo, de 96 a 99, tal como 98.

5 19. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un índice de amarillo desde 0.5 a 6, más preferiblemente de 0.7 a 3, lo más preferiblemente de 1 a 2.

10 20. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene una mediana de diámetro en peso d_{50} no superior a 20 μm , preferiblemente no superior a 10 μm , más preferiblemente no superior a 5 μm , con mayor preferencia, no superior a 2 μm , por ejemplo, no superior a 1 μm .

15 21. El carbonato de calcio precipitado caracterizado porque es obtenido por el proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20.

22. El uso del carbonato de calcio precipitado de conformidad con la reivindicación 21, obtenido por un proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en aplicaciones de pinturas, plásticos o papel.

20 23. El uso de conformidad con la reivindicación 22, en donde el carbonato de calcio precipitado se usa como un relleno y/o como un pigmento.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference O 8037 / VT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2011/068319	International filing date (<i>day/month/year</i>) 20/10/2011	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 26/10/2010
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. 1
- ☐ 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/EP2011/068319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C01F11/18 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)
C01F 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, WPI Data, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 62 036021 A (NIPPON SEKKAI KOGYOSHO KK; HAI MAX KK) 17 February 1987 (1987-02-17)	1-8, 10-23
Y	the whole document	9

X	DATABASE WPI Week 201068 Thomson Scientific, London, GB; AN 2010-M81520 XP002619581, & JP 2010 222220 A (TAIHEIYO CEMENT CORP) 7 October 2010 (2010-10-07)	1-8, 10-23
Y	abstract	9

X	GB 1 080 729 A (MURAKAMI KEIICHI; HIROBUMI TANAKA; MICHIO HIRAKAWA) 23 August 1967 (1967-08-23)	1-7, 10-23
Y	the whole document	9

	-/-	



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

22 March 2012

Date of mailing of the international search report

29/03/2012

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

Zalm, Wim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/068319

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 603 527 A (SODEREC) 3 May 1971 (1971-05-03)	1-8, 10-23
Y	the whole document	9
Y	----- US 5 695 733 A (KROC VICKI J [US] ET AL) 9 December 1997 (1997-12-09) the whole document	9
A	----- US 2010/129282 A1 (KORNER BERNHARD [DE] ET AL) 27 May 2010 (2010-05-27) paragraph [0017]	6,7
A	----- FR 998 063 A (CHIMIE DANS L IND) 14 January 1952 (1952-01-14) the whole document	2
A	----- US 4 793 979 A (WENXING LU [CN]) 27 December 1988 (1988-12-27) the whole document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/068319

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 62036021	A	17-02-1987	NONE	
JP 2010222220	A	07-10-2010	NONE	
GB 1080729	A	23-08-1967	DE 1592134 A1 GB 1080729 A	27-05-1970 23-08-1967
FR 1603527	A	03-05-1971	NONE	
US 5695733	A	09-12-1997	NONE	
US 2010129282	A1	27-05-2010	EP 2142477 A1 JP 2010523450 A US 2010129282 A1 WO 2008122621 A1	13-01-2010 15-07-2010 27-05-2010 16-10-2008
FR 998063	A	14-01-1952	NONE	
US 4793979	A	27-12-1988	AU 572388 B2 AU 5538386 A BR 8601407 A CN 85100187 A MA 20658 A1 SU 1516006 A3 US 4793979 A	05-05-1988 09-10-1986 09-12-1986 10-09-1985 01-10-1986 15-10-1989 27-12-1988

		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: 30-04-13	
(51) Clasificación Internacional: C01F 11/18			
(71) Solicitante(s): OMYA DEVELOPMENT AG.			
(72) Inventor(es): TAVAKKOLI, Bahman; SÖTEMANN, Jörg; POHL, Michael y SCHMÖLZER, Thomas.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	10188840.2	26-10-10	EP
	61/409,202	02-11-10	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 26-05-13		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 03-05-12	
Fecha de presentación de la solicitud: 20-10-11		No. Publicación: WO 2012/055750 A4	
No. de solicitud: PCT/EP2011/068319			
(54) Título: PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO DE ALTA PUREZA			
(57) Resumen - Reivindicación(es):			
Resumen.-			
La presente invención se refiere a un proceso para la preparación de carbonato de calcio precipitado, que comprende los pasos de: a) proporcionar y calcinar un material que comprende carbonato de calcio; b) apagar el producto de reacción obtenido con una solución acuosa de cloruro de amonio; c) separar componentes insolubles de la solución de cloruro de calcio obtenida; d) carbonatar la solución de cloruro de calcio obtenida; e) separar el carbonato de calcio precipitado obtenido; al carbonato de calcio precipitado obtenido por este proceso; así como usos de los mismos.			
Sector: Proceso para la producción de carbonato de calcio precipitado de alta pureza.			

		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: 30-04-13	
(51) Clasificación Internacional: C01F 11/18			
(71) Solicitante(s): OMYA DEVELOPMENT AG.			
(72) Inventor (es): TAVAKKOLI, Bahman; SÖTEMANN, Jörg; POHL, Michael y SCHMÖLZER, Thomas.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	10188840.2	26-10-10	EP
	61/409,202	02-11-10	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 26-05-13		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 03-05-12	
Fecha de presentación de la solicitud: 20-10-11		No. publicación: WO 2012/055750 A4	
No. de solicitud: PCT/EP2011/068319			
(54) Título: PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO DE ALTA PUREZA			

**TRADUCCIÓN
REIVINDICACIONES
MODIFICADAS (RECIBIDAS
POR LA OFICINA
INTERNACIONAL EL 22 DE
MAYO DE 2012) BAJO EL
ARTÍCULO 19/PCT**

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un proceso para la preparación de carbonato de calcio precipitado, caracterizado porque comprende los pasos de:

- a) proporcionar y calcinar material que comprende carbonato de calcio;
- b) apagar el producto de reacción obtenido del paso a) con una solución acuosa de cloruro de amonio;
- c) separar los componentes insolubles de la solución de cloruro de calcio obtenida en el paso b);
- d) carbonatar la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c);
- e) separar el carbonato de calcio precipitado obtenido del paso d), en donde los cristales de semillas son agregados a la solución de cloruro de calcio obtenida del paso c) antes de la precipitación.

2. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el material que comprende carbonato de calcio del paso a) se selecciona del grupo que comprende carbonato de calcio precipitado; minerales de carbonatos de calcio naturales como mármol, caliza y creta; y minerales de carbonatos de tierras alcalinas mixtas que comprenden carbonato de calcio, tales como dolomita.

3. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el material de carbonato de calcio crudo del paso a) tiene un contenido mínimo de carbonato de calcio de por lo menos 15% en peso, más preferiblemente, de por lo menos 50% en peso, en especial, de por lo menos 75% en peso, y con lo más preferiblemente, de por lo menos 90% en peso, por ejemplo, 98% en peso, sobre la base del peso total del material de alimentación.

4. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la proporción molar de cloruro de amonio con respecto a óxido de calcio es de 1:1 a 8:1, más preferiblemente, de 1.5:1 a 4:1, por

ejemplo, de 2:1 a 3:1.

5. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en el paso c), la separación de componentes insolubles se lleva a cabo mediante tamizado, sedimentación y decantación, y/o filtración.

6. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en el paso c), los componentes insolubles pueden ser floculados antes de su eliminación, mediante la adición de floculantes de alto peso molecular, en donde pueden usarse floculantes catiónicos, aniónicos y/o no iónicos, preferiblemente, copolímeros a base de ácido poliacrílico.

7. El proceso de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque en el paso c), el floculante se agrega en una cantidad de 1 a 50 ppm, preferiblemente de 2 a 40 ppm, más preferiblemente de 3 a 25 ppm, y lo más preferiblemente de 5 a 15 ppm sobre la base de CaO seco.

8. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en el paso d), la carbonatación se lleva a cabo mediante la alimentación de dióxido de carbono gaseoso puro o gases técnicos que contienen por lo menos 10% en volumen de dióxido de carbono, en la solución de cloruro de calcio alcalina.

9. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en el paso e), el carbonato de calcio precipitado obtenido del paso d) se separa del licor madre mediante la filtración.

10. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque después del paso e), el carbonato de calcio precipitado se lava con agua.

11. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque después del paso e), el carbonato de calcio precipitado se concentra o se seca.

12. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque se conduce como un proceso cerrado, donde los reactivos son reciclados.

13. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a

12, caracterizado porque se conduce en forma de lotes o como un proceso continuo.

14. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado contiene menos de 0.5% en peso de impurezas, más preferiblemente menos de 0.3% en peso, en especial menos de 0.1% en peso, y lo más preferiblemente menos de 0.05% en peso de impurezas.

15. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene estructura cristalina aragonítica, calcítica, o vaterítica, o mezclas de los mismos.

16. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un brillo TAPPI de por lo menos 88, preferiblemente por lo menos 90, más preferiblemente por lo menos 92, por ejemplo de 95 a 99, tal como 97.

17. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un factor de reflectancia luminosa R_y de por lo menos 90, preferiblemente, por lo menos 92, más preferiblemente, por lo menos 95, por ejemplo, de 96 a 99, tal como 98.

18. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene un índice de amarillo desde 0.5 a 6, más preferiblemente de 0.7 a 3, lo más preferiblemente de 1 a 2.

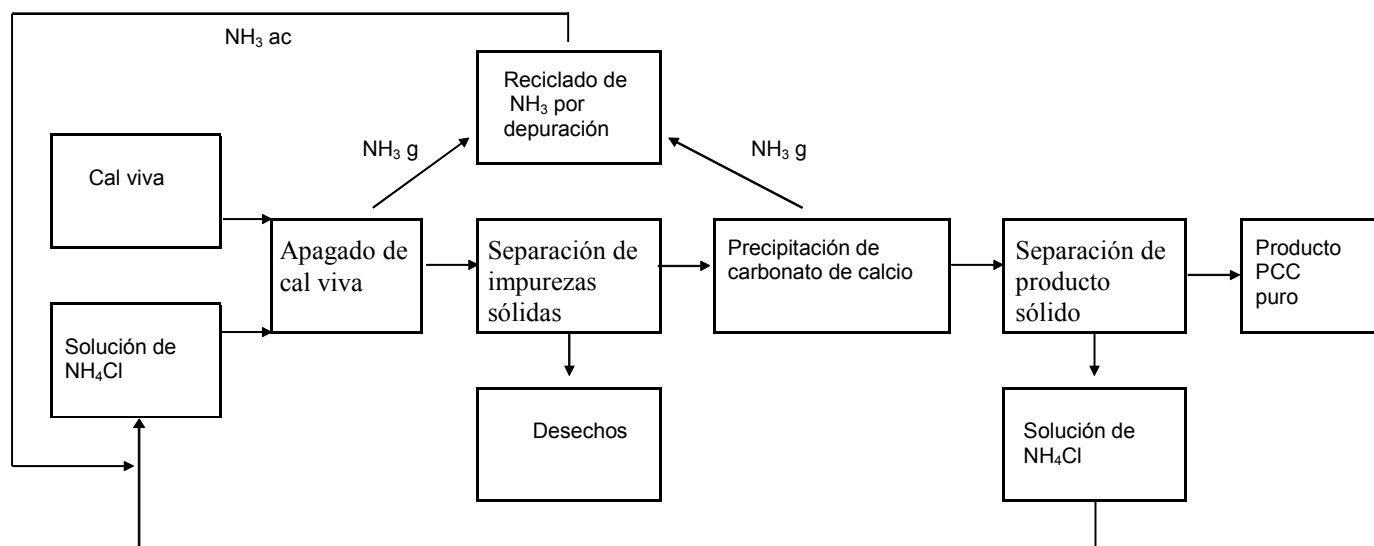
19. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el carbonato de calcio precipitado tiene una mediana de diámetro en peso d_{50} no superior a 20 μm , preferiblemente no superior a 10 μm , más preferiblemente no superior a 5 μm , con mayor preferencia, no superior a 2 μm , por ejemplo, no superior a 1 μm .

20. El carbonato de calcio precipitado caracterizado porque es obtenido por el proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.

21. El uso del carbonato de calcio precipitado de conformidad con la reivindicación 20 obtenido por un proceso de conformidad con cualquiera de las

reivindicaciones 1 a19, en aplicaciones de pinturas, plásticos o papel.

22. El uso de conformidad con la reivindicación 21, en donde el carbonato de calcio precipitado se usa como un relleno y/o como un pigmento.

Fig. 1

TRADUCCION OFICIAL No. 2013-04-29-245
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Recibo de Confirmación

Su traspaso ha sido recibido por la USPTO.

La carátula del traspaso aparece a continuación:

TRASPASO DE PATENTE	
Versión Electrónica v1.1	
Versión Hoja Estilo v1.1	
TIPO DE PRESENTACION	NUEVO TRASPASO
NATURALEZA DEL TRASPASO	TRASPASO
DATOS DE LA PARTE QUE TRASPASA	
Nombre	Fecha de Ejecución
Bahman Tavakkoli	07/13/2011
Jorg Sotemann	07/13/2011
Michael Pohl	07/13/2011
Thomas Schmolzer	07/13/2011
DATOS DE LA PARTE QUE RECIBE	
Nombre:	Omya Development AG
Dirección:	Baslerstrasse 42
Ciudad:	Oftringen
Estado/País:	SUIZA
Código Postal:	CH-4665
Total NUMEROS PROPIEDAD: 1	
Tipo de Propiedad	Número
Número de la Solicitud:	61409202
DATOS DE CORRESPONDENCIA	
Número Fax:	(212)336-8001
<i>La correspondencia será enviada vía US Mail cuando el intento por fax no sea exitoso.</i>	
Teléfono:	2123368000
Email:	ptodcket@arelaw.com

Nombre Corresponsal:	Amster, Rothstein & Ebenstein LLP
Dirección Línea 1:	90 Park Avenue
Dirección Línea 4:	New York , NEW YORK 10016
NUMERO EXPEDIENTE:	68219/166
NOMBRE DEL PRESENTADOR:	Craig J. Arnold
Firma:	/Craig J. Arnold/
Fecha:	08/08/2011
Total anexos: 3 fuente= Traspaso#página1.tif fuente= Traspaso#página2.tif fuente= Traspaso#página3.tif	
INFORMACION DEL RECIBO ID EPAS: PAT1648952 Fecha de Recibo: 08/08/2011 Cantidad: \$40	

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: | Bahman Tavakkoli |
| | Residencia: | Zauchenweg 8, 9722 Puch, Austria |
| | Ciudadanía: | Alemania |
| ----- | | |
| (2) | Nombre Completo del Inventor: | Jörg Sötemann |
| | Residencia: | Italiner Strasse 35, 9500 Villach, Austria |
| | Ciudadanía: | Alemania |
| ----- | | |
| (3) | Nombre Completo del Inventor: | Michael Pohl |
| | Residencia: | H.-v.-Tuerlin Strasse 11, 9500 Villach, Austria |
| | Ciudadanía: | Austriaca |
| ----- | | |
| (4) | Nombre Completo del Inventor: | Thomas Schmölzer |
| | Residencia: | Hauptschulstr. 6/6, 9523 Landskron, Austria |
| | Ciudadanía: | Austria |

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:

PRODUCCION DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO DE ALTA PUREZA

que fue inventada por los CEDENTES y la cual se encuentra en la Solicitud de Patente Provisional de los EE.UU. No. 61/409.202, presentada el 2 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)	2011 / 7 / 13
Bahman Tavakkoli	Fecha
(firma: ilegible)	2011 / 7 / 13

Jörg Sötemann

(firma: ilegible)

Michael Pohl

(firma: ilegible)

Thomas Schmölzer

Fecha

2011 / 7 / 13

Fecha

2011 / 7 / 13

Fecha

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 29 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.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO



United States Patent and Trademark Office

[Home](#) | [Site Index](#) | [Search](#) | [Guides](#) | [Contacts](#) | [eBusiness](#) | [eBiz alerts](#) | [News](#) | [Help](#)**Electronic Patent Assignment System****Confirmation Receipt**

Your assignment has been received by the USPTO.
The coversheet of the assignment is displayed below:

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1

Stylesheet Version v1.1

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT										
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT										
CONVEYING PARTY DATA											
<table border="1"><thead><tr><th>Name</th><th>Execution Date</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bahman Tavakkoli</td><td>07/13/2011</td></tr><tr><td>Jorg Sotemann</td><td>07/13/2011</td></tr><tr><td>Michael Pohl</td><td>07/13/2011</td></tr><tr><td>Thomas Schmolzer</td><td>07/13/2011</td></tr></tbody></table>		Name	Execution Date	Bahman Tavakkoli	07/13/2011	Jorg Sotemann	07/13/2011	Michael Pohl	07/13/2011	Thomas Schmolzer	07/13/2011
Name	Execution Date										
Bahman Tavakkoli	07/13/2011										
Jorg Sotemann	07/13/2011										
Michael Pohl	07/13/2011										
Thomas Schmolzer	07/13/2011										
RECEIVING PARTY DATA											
<table border="1"><tr><td>Name:</td><td>Omya Development AG</td></tr><tr><td>Street Address:</td><td>Baslerstrasse 42</td></tr><tr><td>City:</td><td>Oftringen</td></tr><tr><td>State/Country:</td><td>SWITZERLAND</td></tr><tr><td>Postal Code:</td><td>CH-4665</td></tr></table>		Name:	Omya Development AG	Street Address:	Baslerstrasse 42	City:	Oftringen	State/Country:	SWITZERLAND	Postal Code:	CH-4665
Name:	Omya Development AG										
Street Address:	Baslerstrasse 42										
City:	Oftringen										
State/Country:	SWITZERLAND										
Postal Code:	CH-4665										
PROPERTY NUMBERS Total: 1											
<table border="1"><thead><tr><th>Property Type</th><th>Number</th></tr></thead><tbody><tr><td>Application Number:</td><td>61409202</td></tr></tbody></table>		Property Type	Number	Application Number:	61409202						
Property Type	Number										
Application Number:	61409202										

CORRESPONDENCE DATA

Fax Number: (212)336-8001
Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.
Phone: 2123368000
Email: ptodocket@arelaw.com
Correspondent Name: Amster, Rothstein & Ebenstein LLP
Address Line 1: 90 Park Avenue
Address Line 4: New York, NEW YORK 10016

**ATTORNEY DOCKET
NUMBER:**

68219/166

NAME OF SUBMITTER:

Craig J. Arnold

Signature:

/Craig J. Arnold/

Date:

08/08/2011

Total Attachments: 3

source=Assignment#page1.tif
source=Assignment#page2.tif
source=Assignment#page3.tif

RECEIPT INFORMATION

EPAS ID: PAT1648952
Receipt Date: 08/08/2011
Fee Amount: \$40

[Return to home page](#)

| [HOME](#) | [INDEX](#) | [SEARCH](#) | [eBUSINESS](#) | [CONTACT US](#) | [PRIVACY STATEMENT](#)

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: | Bahman Tavakkoli |
| | Residence: | Zauchenweg 8, 9722 Puch, Austria |
| | Citizenship: | German |
| <hr/> | | |
| (2) | Full Name of Inventor: | Jörg Sötemann |
| | Residence: | Italiener Strasse 35, 9500 Villach, Austria |
| | Citizenship: | German |
| <hr/> | | |
| (3) | Full Name of Inventor: | Michael Pohl |
| | Residence: | H.-v.-Tuerlin Strasse 11, 9500 Villach, Austria |
| | Citizenship: | Austrian |
| <hr/> | | |
| (4) | Full Name of Inventor: | Thomas Schmölzer |
| | Residence: | Hauptschulstr. 6/6, 9523 Landskron, Austria |
| | Citizenship: | Austrian |

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:

**PRODUCTION OF HIGH PURITY
PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE**

that was invented by ASSIGNORS, and which is found in U.S. Provisional Application No. 61/409,202, filed November 2, 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:

Bahman Tavakkoli

Bahman Tavakkoli

2011/7/13

Date

Jörg Sötemann

Jörg Sötemann

2011/7/13

Date

Dr. Pohl

Michael Pohl

2011/7/13

Date

Thomas Schmölzer

Thomas Schmölzer

2011/7/13

Date

TO:AMSTER, ROTHSTEIN & EBENSTEIN LLP COMPANY:90 PARK AVENUE



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

AUGUST 08, 2011

PTAS
AMSTER, ROTHSTEIN & EBENSTEIN LLP
90 PARK AVENUE
NEW YORK, NY 10016

501619229

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 08/08/2011

REEL/FRAME: 026713/0486

NUMBER OF PAGES: 4

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 68219/166

ASSIGNOR:

TAVAKKOLI, BAHMAN

DOC DATE: 07/13/2011

ASSIGNOR:

SOTEMANN, JORG

DOC DATE: 07/13/2011

ASSIGNOR:

POHL, MICHAEL

DOC DATE: 07/13/2011

ASSIGNOR:

SCHMOLZER, THOMAS

DOC DATE: 07/13/2011

TO:AMSTER, ROTHSTEIN & EBENSTEIN LLP COMPANY:90 PARK AVENUE

026713/0486 PAGE 2

ASSIGNEE:

OMYA DEVELOPMENT AG
BASLERSTRASSE 42
OFTRINGEN, SWITZERLAND CH-4665

APPLICATION NUMBER: 61409202 FILING DATE: 11/02/2010
PATENT NUMBER: ISSUE DATE:
TITLE: PRODUCTION OF HIGH PURITY PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE

ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

TO:AMSTER, ROTHSTEIN & EBENSTEIN LLP COMPANY:90 PARK AVENUE

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1
Stylesheet Version v1.108/08/2011
501619229

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT										
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT										
CONVEYING PARTY DATA											
<table border="1"><thead><tr><th>Name</th><th>Execution Date</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bahman Tavakkoli</td><td>07/13/2011</td></tr><tr><td>Jorg Sotemann</td><td>07/13/2011</td></tr><tr><td>Michael Pohl</td><td>07/13/2011</td></tr><tr><td>Thomas Schmolzer</td><td>07/13/2011</td></tr></tbody></table>		Name	Execution Date	Bahman Tavakkoli	07/13/2011	Jorg Sotemann	07/13/2011	Michael Pohl	07/13/2011	Thomas Schmolzer	07/13/2011
Name	Execution Date										
Bahman Tavakkoli	07/13/2011										
Jorg Sotemann	07/13/2011										
Michael Pohl	07/13/2011										
Thomas Schmolzer	07/13/2011										
RECEIVING PARTY DATA											
Name:	Omya Development AG										
Street Address:	Baslerstrasse 42										
City:	Oftringen										
State/Country:	SWITZERLAND										
Postal Code:	CH-4665										
PROPERTY NUMBERS Total: 1											
<table border="1"><thead><tr><th>Property Type</th><th>Number</th></tr></thead><tbody><tr><td>Application Number:</td><td>61409202</td></tr></tbody></table>		Property Type	Number	Application Number:	61409202						
Property Type	Number										
Application Number:	61409202										
CORRESPONDENCE DATA											
Fax Number:	(212)336-8001										
<i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i>											
Phone:	2123368000										
Email:	ptodocket@arelaw.com										
Correspondent Name:	Amster, Rothstein & Ebenstein LLP										
Address Line 1:	90 Park Avenue										
Address Line 4:	New York, NEW YORK 10016										
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	68219/166										
NAME OF SUBMITTER:	Craig J. Arnold										
Total Attachments: 3 source=Assignment#page1.tif source=Assignment#page2.tif source=Assignment#page3.tif											

CH 61409202 \$40.00