



No. 12-150216- -00000-0000

Fecha: 2012-09-03 15:31:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Follos: 37



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO ESPUMA MINERAL

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE GEOLYTH MINERAL TECHNOLOGIE GMBH

DOMICILIO TRAUN, AUSTRIA

74. APODERADO JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

22. BOGOTA, D.C., _____

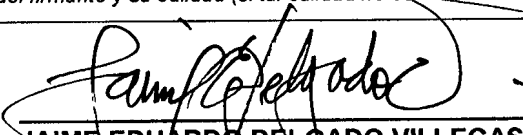


No. 12-150216- -00000-0000

Fecha: 2012-09-03 15:31:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	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/AT2011/000106	Fecha 03/03/2011
Publicación Internacional No.		WO 2011/106816 A1	Fecha 09/09/2011
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
ESPUMA MINERAL			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
1	GEOLYTH MINERAL TECHNOLOGIE GMBH		
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Johann Roithner Strasse 131 A-4050	
CIUDAD		TRAUN	
DEPARTAMENTO/ESTADO		CORREO ELECTRÓNICO	
PAÍS DE RESIDENCIA		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
AUSTRIA		AUSTRIA	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. DUCIA,	Falco		AT
2.			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1. AUSTRIA			STETTEN Neubergstr.43 A-2100
2.			
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	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
DELGADO VILLEGAS		JAIME EDUARDO	C.C. 19.270.955 T.P.43.308 C.S.J.
DIRECCIÓN		Avda. Carrera 24 No. 37 - 31 Of. 202	
CIUDAD		BOGOTA D.C.,	
PAÍS		COLOMBIA	
		No. TELÉFONO 2444096	
		CORREO ELECTRÓNICO mde@mde.com	
		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. AUSTRIA		AT	A 341/2010 04/03/2010
2.			
3.			
4.			

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 ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
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.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº	Fecha
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
 JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS APODERADO			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 28		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 28		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. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

ADVANCE E-MAIL

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH
Rosenauerweg 16
A-4580 Windischgarsten
AUTRICHE

Date of mailing (day/month/year) 21 April 2011 (21.04.2011)	
Applicant's or agent's file reference A2010/00341	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/AT2011/000106	International filing date (day/month/year) 03 March 2011 (03.03.2011)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 04 March 2010 (04.03.2010)
Applicant GEOLYTH MINERAL TECHNOLOGIE GMBH et al	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
04 March 2010 (04.03.2010)	A 341/2010	AT	18 April 2011 (18.04.2011)

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit or obtain and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the receiving Office or the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Yolaine Cussac e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
---	--

Facsimile No. +41 22 338 89 75

Form PCT/IB/304 (July 2010)

I/TLKLFANR0

ESPUMA MINERAL

La invención se refiere a una formulación para la preparación de una espuma mineral ignífuga que comprende un cemento de sulfato-aluminato, un componente de sulfato, un silicato de aluminio, así como un componente que proporciona óxido de calcio, una espuma mineral que presenta poros que comprende un componente hidráulicamente aislante y un componente de espuma, un elemento constitutivo con un cuerpo de elemento constitutivo, así como un procedimiento para la preparación de una espuma mineral de autocurado según el cual se mezclan entre sí componentes pulverulentos para la preparación de una formulación en una primera sección de mezcla (3) en una mezcla y a esta mezcla se añade agua para la formación de una suspensión.

Los elementos de construcción de espumas minerales ya se conocen del estado de la técnica para las más diversas finalidades de uso. Por ejemplo, las espumas minerales se usan para el aislamiento térmico de edificios. Los aislamientos térmicos en sí se conocen del estado de la técnica en múltiples y más diversas formas de realización. Esencialmente, se puede distinguir entre aislantes de base inorgánica y de base orgánica. Ambos tienen en común que se intenta esencialmente reducir la conducción de calor a través del aislante mediante un "volumen de poros" lo más grande posible. Los aislantes de base orgánica tienen la ventaja respecto de aislantes de base inorgánica que, por lo general, presentan una densidad claramente inferior y se pueden fabricar más simplemente desde el punto de vista de la técnica de procedimiento.

Pero del estado de la técnica también se conocen ya aislantes minerales de baja densidad. Así, por ejemplo, del documento EP 0 628 523 A1, se conoce un procedimiento para la preparación de un material termoaislante de harina de cuarzo

con una superficie específica según BET de al menos aproximadamente 3 m²/g, hidrato de cal, agua, espuma y un cemento rápido que contiene aluminato reactivo, en el que el material termoaislante presenta una densidad bruta de menos de 250 kg/m³. De las materias primas, se prepara en este caso una mezcla cruda vertible que se vierte en moldes. La mezcla cruda se prepara en función de la superficie total de las sustancias sólidas con una relación en peso de agua/sustancia sólida (sin espuma) de al menos aproximadamente 1,25 a aproximadamente 1,85 y una cantidad esencialmente estequiométrica de hidrato de cal en relación con la conversión prácticamente completa de la harina de cuarzo y los aluminatos reactivos con una superficie según BET de al menos aproximadamente 15 m²/g. Las piezas en bruto vertidas en moldes se desmoldan después de suficiente solidificación sobre una base de molde y se autoclavan sobre la base del molde. Como espuma se usa una espuma tensioactiva o de proteína.

Además de la densidad, también son importantes las propiedades ignífugas de un material aislante respecto de su idoneidad como aislante en la construcción.

Es objeto de la presente invención lograr un aislante mineral que presente un peso propio escaso y buenas propiedades ignífugas.

Este objeto de la invención se resuelve independientemente por la formulación mencionada al comienzo, en la que el cemento de sulfato-aluminato está contenido en una proporción seleccionada de un rango de 55 partes en peso y 85 partes en peso, el componente de sulfato está contenido en una proporción que tiene una proporción de sulfato de entre 5 partes en peso y 15 partes en peso, el silicato de aluminio está contenido en una proporción que tiene la proporción de Al₂O₃ de entre 3 partes en peso y 30 partes en peso, y el componente que proporciona óxido de calcio está contenido en una proporción que la proporción de CaO tiene de entre 0,5 partes en

6

peso y 2 partes en peso, por una espuma mineral que se preparó con esta formulación, por un elemento de construcción que presenta la espuma mineral, así como por el procedimiento mencionado al comienzo, según el cual se mezcla la formulación en la composición según la invención y a la suspensión en una segunda
5 sección de mezcla se añade un componente de espuma y se mezcla en la suspensión, y luego se endurece la espuma mineral.

Con la nueva formulación, se puede preparar según el procedimiento una espuma mineral que actúa de forma ignífuga hasta por lo menos 1000 °C o bien que presenta propiedades ignífugas. Además, se puede lograr la ventaja de que la espuma
10 mineral se pueda preparar sin el necesario tratamiento en autoclave, con lo cual se puede simplificar el procedimiento y reducir los costos. Mediante el uso del cemento de sulfato-aluminato, se logra además la ventaja de que la espuma mineral durante el endurecimiento no disminuye o no disminuye de forma esencial. Así se logra que la espuma mineral o los elementos de construcción provistos de ellos o formados con
15 ellos se puedan fabricar de manera más simple, no debiendo tener en cuenta una retracción.

Con preferencia, la proporción del cemento de sulfato-aluminato en la formulación es por lo menos de 60 partes en peso, en especial por lo menos de 70 partes en peso, con lo cual se pueden seguir mejorando las propiedades mecánicas y
20 las propiedades aislantes.

Con preferencia, el componente de sulfato está seleccionado de un grupo que comprende sulfato de calcio, α - o β -semihidrato o dihidrato de sulfato de calcio, anhidrito, sulfato de sodio, sulfato de hierro (II), sulfato de magnesio, así como sus mezclas y derivados. Se generan con ello fases de hidrato durante el endurecimiento
25 del aislante, que se someten en el curso del tiempo a una conversión de fase, con lo

que aumenta la solidez.

El silicato de aluminio es preferentemente un silicato de aluminio activable alcalinamente, en especial un silicato de aluminio volcánico, con preferencia, basalto, azabache, obsidiana, fonolita y/o metacaolín, así como sus mezclas y derivados. Así
5 se pueden influir positivamente el comportamiento de solidificación y el tiempo de aislamiento. Por ejemplo, así se puede regular el tiempo de aislamiento de la suspensión de forma tal de reducir el peligro de que colapse la espuma añadida y, con ello, reducir la porosidad del aislante. Con ello, también se puede simplificar el procesamiento.

10 Para la ulterior mejora, se usa preferentemente un basalto que presenta un contenido de zeolita y/o un puzzolano. El contenido de zeolita y/o puzzolano puede ser, en este caso, de hasta el 40 % en peso, en especial de hasta el 30 % en peso. Así se mejora la activabilidad alcalina del silicato de aluminio. Además, la zeolita actúa como sustento en especial respecto de las propiedades ignífugas de la espuma
15 mineral.

En una variante de realización preferida, se usa el silicato de aluminio en forma calcinada, con lo cual se pueden mejorar su reactividad y, con ello, el comportamiento aislante de la mezcla de suspensión / espuma.

El componente que proporciona óxido de calcio se selecciona con preferencia
20 del grupo que comprende óxido de calcio, carbonato de calcio e hidróxido de calcio, así como mezclas de ellos, donde se usa con preferencia especial hidróxido de calcio debido a la acción desacidificante. Así se puede mejorar el comportamiento de hinchamiento de la formulación.

La formulación puede contener también por lo menos un llamado licuador de
25 alto rendimiento para influir sobre el comportamiento reológico de la suspensión

formada a partir de la formulación, en donde la proporción se limita a un máximo de 3 partes en peso.

Con preferencia, el licuador de alto rendimiento es un policarboxilato éter o bien uno de sus derivados, para poder reducir así la proporción de agua de la suspensión, ya que del componente de espuma que se añade a la suspensión, también se incorpora agua en el sistema que está a disposición para el aislamiento de la espuma mineral.

También es posible que a la formulación se añada para la estabilización de la suspensión y, con ello, para una mejora procesabilidad de la suspensión por lo menos un espesante en una proporción de 0,5 partes en peso como máximo. Con preferencia, se añade el espesante en una proporción de 0,25 partes en peso como máximo, en especial 0,02 partes en peso como máximo.

Con preferencia, el espesante está seleccionado del grupo que comprende hidroximetilpropilcelulosa, metilhidroxietilcelulosa, así como sus mezclas y derivados, ya que se halló en el marco de los ensayos realizados para la invención que estos espesantes presentaban respecto del procesamiento mejores propiedades tales como, por ejemplo, la reología, la dispersión de los sólidos o la necesidad de agua y la capacidad de retención de agua.

Respecto de la procesabilidad de la suspensión, también se halló que se producen mejoras cuando la proporción del espesante es del 70 % como máximo de la proporción del licuador de alto rendimiento.

Es ventajoso cuando la formulación (y también la espuma mineral) se realiza sin fibras, ya que así se permite una estructura homogénea del cuerpo de la espuma y se puede evitar de mejor modo una dependencia de la dirección de las propiedades de la espuma mineral. Como efecto colateral, también se simplifica con ello la fabricación

de la espuma mineral, ya que no aparecen detrimentos relevantes para el medio ambiente por fibras durante la fabricación de la espuma mineral. Sin embargo, en principio también es posible añadir fibras.

A la fórmula se puede añadir, para mejorar la reología, por lo menos un auxiliar
5 de procesamiento del grupo que comprende un carbonato alcalino, sulfato alcalino, ácidos de frutas, por ejemplo, como retardante.

A fin de reducir la proporción de humedad de absorción en la espuma mineral acabada y, con ello, mejorar el aislamiento térmico (valor λ), se puede prever que se añada por lo menos un agente hidrofobante, en especial para la hidrofobación de la
10 masa de la fórmula. La proporción del agente de hidrofobación en la formulación puede ser, en este caso, de hasta 3 partes en peso, con preferencia, de hasta 1 parte en peso.

De acuerdo con otra variante de realización de la formulación, se puede prever que esté libre de áridos, es decir, libre de rellenos, es decir, que no contenga
15 componentes no reactivos, con lo cual se podría seguir reduciendo la densidad de la espuma mineral.

Con preferencia, el componente de espuma para la preparación de la espuma mineral se forma por una espuma proteica y/o una espuma tensioactiva. Así se puede controlar mejor el comportamiento de espumado que en el método del espumado
20 directo con un propelente. En especial, se debe influir sobre el tamaño de poros y la distribución de poros y, así, se pueden regular mejor el valor de conductividad o bien la capacidad de absorción del sonido de la espuma mineral, así como el comportamiento ignífugo.

Con preferencia, están contenidos por proporción de formulación entre 30 y 60
25 partes de componente de espuma, en especial entre 40 y 50 partes de componente de

espuma, ya que con ello se puede logra una mayor porosidad de la espuma mineral, y así se puede reducir la densidad de la espuma mineral con propiedades ignífugas simultáneamente altas.

Para la estabilización de la espuma durante la mezcla en la suspensión de la formulación con agua, se puede añadir al componente de la espuma por lo menos un agente tensioactivo.

El agente tensioactivo está seleccionado con preferencia de un grupo que comprende ácidos grasos y sulfonatos de alquilo, así como sus derivados y mezcla de ellos, ya que, con estas sustancias, se pudo observar una mejora de la estabilización de la espuma.

También es posible que el componente de espuma contenga un reticulante, en donde el reticulante está contenido preferentemente en una proporción de entre el 1 % y el 3 %, en especial en una proporción de entre el 1,2 % y el 2,3 %, del peso del componente hidráulicamente aislante en la espuma mineral. Con ello, se puede mejorar la formación de la espuma mineral, en especial se puede acelerar, pudiendo mejorar también la estabilidad de la espuma formada durante el aislamiento del aglutinante hidráulico.

El reticulante es preferentemente una proteína vegetal.

De acuerdo con una variante de realización preferida, la espuma mineral presenta una proporción de poros de por lo menos el 70 %, en especial de entre el 80 % y el 95 %. Mediante esta proporción elevada de poros, no sólo puede mejorarse en sí el comportamiento aislante, sino también se puede lograr con ello una menor densidad de la espuma mineral.

En este caso, los poros presentan preferentemente un diámetro de 0,5 mm como máximo, en especial 0,25 mm como máximo o 0,1 mm como máximo, a fin de

logra, por un lado, un comportamiento aislante positivo y, por otro, mejorar la estabilidad mecánica de la espuma mineral acabada. En especial, por poros lo más pequeños posible, se puede lograr una reducción de la pérdida de calor por conducción térmica.

5 Otra mejora de las propiedades termoaislantes de la espuma mineral se puede lograr cuando a estos opacificantes IR, por ejemplo, se añaden óxidos infrarrojos activos o carburos como, por ejemplo, SiC, o C. La proporción de los opacificantes IR puede ser de hasta 5 partes en peso como máximo. Así se puede reducir la pérdida de calor que se produce por radiación térmica.

10 Se pueden añadir al componente de espuma también formadores de poros de aire como, por ejemplo, poliglicoléteres de alquilo, sulfatos o sulfonatos de alquilo, entre otros, para mejorar la estabilidad de la espuma.

De acuerdo con una variante de realización del procedimiento, se prevé que el componente de espuma se mezcle antes de la adición a la suspensión en un
15 generador de espuma con agua y eventualmente auxiliares de procesamiento, con lo cual se puede mejorar su procesabilidad, en especial la estabilidad de la espuma durante la mezcla con la suspensión. Además, en el dispositivo para el espumado del componente de espuma, puede estar dispuesto un generador de espuma en el que se espuma una proteína mezclada con agua con un gas, en especial aire.

20 Para una mejor compresión de la invención, ella se explica con mayor detalle por medio de la siguiente figura.

Se muestra en representación esquemáticamente simplificada:

Fig. 1 un dispositivo para la preparación de una espuma mineral de autocurado.

Al comienzo se ha establecido que los datos de ubicación seleccionados en la
25 descripción como, por ejemplo, arriba, abajo, de costado, etc., se refiere a la figura

descrita como representada directamente y se deben transferir convenientemente a la nueva ubicación en caso de una modificación de la ubicación.

La Fig. 1 muestra un dispositivo preferido 1 para la preparación de una espuma mineral 2 ignífuga de autocurado.

5 Por una espuma mineral 2 se entiende un material que presenta poros que se fabrica con un aglutinante hidráulicamente aislante. Con preferencia, contiene en su mayor parte sólo componentes minerales, en donde los auxiliares de procesamiento también pueden tener naturaleza orgánica.

Una de las ventajas más esenciales de la invención se ve en que la espuma
10 mineral 2 no debe ser autoclavada, tal como se conoce del estado de la técnica. Además, el dispositivo 1 presenta en el núcleo de la invención una primera sección de mezcla 3, así como una segunda sección de mezcla 4 pospuesta a aquella en la dirección de producción. En la primera sección de mezcla 3, se prepara a partir de componentes pulverulentos de una formulación para la preparación de la espuma
15 mineral 2 que, por ejemplo, se pueden conservar en recipientes de depósito 5 y que se alimentan a través de un dispositivo de transporte 6, por ejemplo, un sinfín de transporte, a la primera sección de mezcla 3, bajo adición de agua según la flecha 7 una así llamada suspensión, es decir, una mezcla de componentes sólidos y agua. Como agua se usa convencionalmente agua corriente normal, pudiendo usar también,
20 por supuesto, agua destilada o desionizada o purificada. Eventualmente, también se pueden agregar otros aditivos para mezclar con los componentes pulverulentos en la primera sección de mezcla 3, tal como se indica por medio de una flecha punteada 8 en la Fig. 1, en donde por lo menos algunos de los aditivos también se pueden añadir en forma líquida o dispersa.

25 Existe la posibilidad de que la mezcla de los componentes pulverulentos se

realice antes de la adición del agua según la flecha 7, es decir, que a los componentes principales de la formulación para la preparación de la espuma mineral 2 se añaden ya estos excipientes o auxiliares de procesamiento y eventualmente estos componentes pulverulentos de la formulación se pueden premezclar.

5 La sección de mezcla 3 está conformada como un mezclador de paletas o mezclador de paletas para surcos, pudiendo utilizar también otros tipos de mezcladores como, por ejemplo, mezclador de caída libre. Sin embargo, los primeros tipos de mezcladores mencionados tienen la ventaja de que se debe añadir menor cantidad de agua –la finalidad es usar la menor cantidad de agua posible– y que el
10 consumo de energía por m³ de suspensión sea relativamente bajo. Además, se puede reducir el peligro de la adhesión del mezclador por estas formas redondeadas. En especial, esta sección de mezcla 3 puede presentar órganos de mezcla 9, que están dispuestos en sentido radial desplazados en un eje de la sección de mezcla 10. En este caso, en la sección de mezcla 3 se pueden disponer entre 2 y 20 órganos de
15 mezcla 9. En especial, el eje de la sección de mezcla 10 se opera con una velocidad distinta al dispositivo de transporte 6.

A esta suspensión se añaden por orden una espuma de proteica y/o una espuma tensioactiva como componente de espuma que se produce en un generador de espuma 11. Es decir, la espuma mineral 2, es decir, la formulación para la espuma
20 mineral 2 según la invención no se espuma directamente, sino que la formación de los poros de la espuma mineral 2 se realiza por adición de una espuma propiamente dicha. Como componente de espuma se usa para ello una espuma proteica y/o una espuma tensioactiva. Como proteína 12, que se puede conservar en un recipiente de depósito correspondiente 13, se usa una proteína de origen animal o vegetal o se usan
25 mezclas de ellos. En especial, como proteína 12 se usa una queratina, con

preferencia, una queratina hidrolizada, que preferentemente es resistente al álcali. La proteína se puede usar en una cantidad de hasta 15 partes en peso, en especial de hasta 10 partes en peso.

A esta proteína 12 se añade, a su vez, agua, en especial agua destilada o purificada, según la flecha 14 y se produce en el generador de espuma 11 por introducción de aire según la flecha 15 la espuma proteica.

Tal como se representa con líneas de puntos en el área del generador de espuma 11 en la Fig. 1, a este componente de espuma también se pueden añadir auxiliares de procesamiento, por ejemplo, de un recipiente de depósito 16, en donde también es posible que, para el caso de añadir varios auxiliares de procesamiento, se realice previamente una mezcla de estos auxiliares.

En general, se indica que estos auxiliares de procesamiento se pueden añadir para la adición al componente de espuma en forma de polvo o en forma disuelta o dispersa.

El componente de espuma acabado se añade en orden de acuerdo con la flecha 17 a la suspensión proveniente de la primera sección de mezcla 3 de acuerdo con la flecha 18, en donde la adición se realiza en la segunda sección de mezcla 4 o preferentemente antes de la segunda sección de mezcla 4. Para ello, a esta sección de mezcla 4 puede estar antepuesto un dispositivo de transporte 19, por ejemplo, un sinfín de transporte, en donde en este caso es posible introducir primero la espuma en el dispositivo de transporte 19, de modo que primero al menos se llene casi por completo con ella, y luego se vierte la suspensión en la espuma, en especial en forma gradual, donde también pueden estar presentes varias aberturas de llenado para la suspensión en el dispositivo de transporte 19. Pero de un modo diferente o adicional a ello, es posible que la suspensión primero se mezcle en la segunda sección de mezcla

4 con la espuma.

La segunda sección de mezcla 4 está conformada en especial como mezclador de paletas, mezclador de hélice, mezclador helicoidal o mezclador estático o en forma de una combinación de los tipos de mezcladores o de cada uno de estos tipos de mezcladores.

En el marco de la invención, existe la posibilidad de combinar las dos secciones de mezcla 3, 4 en un único mezclador, en donde también en este caso están separadas entre sí, es decir, están conformadas una detrás de la otra en este mezclador.

Además existe la posibilidad de que la primera y/o la segunda sección de mezcla 3, 4 estén compuestas por un dispositivo de transporte separado 6 ó 19 y un mezclador separado, en donde la separación también puede verse únicamente de modo que ellos presenten accionadores separados para permitir velocidades diferentes y, con ello, un mejor resultado de mezcla con un mínimo empleo de energía.

A continuación, a través de un correspondiente dispositivo de transporte 20, se retira la mezcla acabada de la suspensión y el componente de espuma de la segunda sección de mezcla 4 y esta mezcla se vierte en un correspondiente molde para allí dentro permitir el autocurado de la espuma mineral 2 mediante reacciones químicas correspondientes.

Se hace remisión a que la espuma mineral 2, según la invención por ejemplo, en forma de placa, puede estar conformada para la posterior aplicación sobre las partes de la obra como, por ejemplo, paredes, incluso existe la posibilidad de que con la mezcla se puedan llenar elementos de construcción, por ejemplo, ladrillos (de cámara hueca), por lo menos en parte, de modo que también se pueden fabricar elementos de construcción en sí aislados, por ejemplo, ladrillos o piedras provistas de

un aislamiento térmico. Pero también son posibles otras formas de espuma mineral 2 tales como, por ejemplo, piedras, elementos sanitarios, elementos en el área del suelo, por ejemplo, en el caso de calefacciones de piso, etc. En especial, la espuma mineral 2 se usa como material ignífugo que también presenta las correspondientes
5 propiedades de aislamiento térmico. También se pueden fabricar, por ejemplo, a partir de piedras para la construcción de chimeneas. Asimismo, son posibles rellenos de elementos de construcción que no sirven primariamente para el aislamiento térmico, sino como materiales ignífugos.

A pesar de que no esté representado en la Fig. 1, en el marco de la invención,
10 existe la posibilidad de que haya correspondientes órganos de regulación y/o de control y/o de medición dentro del dispositivo 1 y estos órganos de regulación y/o de control y/o de medición de hecho también se pueden operar soportados por procesamiento electrónico de datos.

También existe la posibilidad que para la preparación de la espuma, en lugar
15 de aire, también se usen otros gases tales como, por ejemplo, N₂, CO₂, etc. Además, existe la posibilidad de que a la proteína se añada un propelente en especial alcalino, de modo que se puede prescindir de la adición de un gas especial para el espumado de la proteína o se pueda reducir la cantidad de gas.

Con preferencia, el componente de espuma también presenta por lo menos un
20 reticulante que está formado en especial por una proteína vegetal, por ejemplo, transglutaminasa, cuando el componente de espuma se forma por una espuma proteica.

En esta parte, se ha de indicar que la cantidad seleccionada de órganos de
mezcla 9 tiene ventajas en la primera sección de mezcla 3, tal como se mostró
25 previamente, respecto de las propiedades del producto de la espuma mineral 2. Con

- una menor o mayor cantidad de varillas de mezcla 9, también se puede fabricar una espuma mineral 2, es decir, una suspensión, sin embargo, en el marco de la comprobación de la invención, se halló que con una cantidad de órganos de mezcla 9 del área indicada, se mejoran las propiedades del producto de la espuma mineral 2.
- 5 Aquí también se indica que la cantidad de los órganos de mezcla 9 se refiere a un determinado tamaño del dispositivo 1, es decir, a un determinado volumen de eyección de espuma mineral 2, que es de hasta 50 m³/h. Por ello, es posible, aunque no se ensaye, que es ventajosa una cantidad que se aparta de la cantidad indicada de órganos de mezcla 9 con un diseño diferente de la instalación 1.
- 10 Además, en el marco de la invención, se halló que una velocidad periférica seleccionada de un intervalo con un límite inferior de 4 m/s, en especial de 5,5 m/s, y un límite superior de 12 m/s, en especial de 11 m/s, con la que se opera el eje de la sección de mezcla 10 de la sección de mezcla 3, también tiene ventajas para el volumen de producción indicado respecto de las propiedades del producto de la
- 15 espuma mineral 2. En especial, aquí es ventajoso disponer una cantidad de 16 órganos de mezcla 9 con una velocidad periférica de 6 m/s y una cantidad de 4 órganos de mezcla 9 con una velocidad periférica de 10 m/s del eje de la sección de mezcla 10, en donde estos datos se entienden como el límite superior e inferior de un intervalo para la cantidad de órganos de mezcla 9 respecto de la velocidad periférica
- 20 del eje de la sección de mezcla 10.
- En este contexto, nuevamente se hace referencia a que en especial para la primera sección de mezcla 3, pero también para la segunda sección de mezcla 4, se pueden usar combinaciones de diferentes tipos de órganos de mezcla 9, por ejemplo, cinco varillas de estator y cuatro varillas de paleta como rotor. En general, se puede
- 25 usar una combinación de varillas de estator y de rotor en las selecciones de mezcla 3,

4.

Para un flujo de entre 5 kg/min, en especial de 15 kg/min, y de 50 kg/min, en especial de 35 kg/min, en los componentes pulverulentos para la preparación de la suspensión, se alimenta un volumen de agua de entre 150 l/h, en especial de 300 l/h y de 1000 l/h, en especial de 500 l/h, a la primera sección de mezcla 3. En este caso, se podía observar, a su vez, una interacción con la cantidad de órganos de mezcla 9 en la primera sección de mezcla 3 respecto de las propiedades del producto de la espuma mineral 2. En especial, es ventajoso cuando con una cantidad de 6 órganos de mezcla 9 se añade un flujo de 250 l/h de agua y con una cantidad de 18 órganos de mezcla 9, un flujo de 800 l/h de agua a los componentes pulverulentos de la formulación para la preparación de la suspensión, en donde también estos datos nuevamente se han de comprender como límite inferior y superior de un intervalo para la cantidad de órganos de mezcla 9 respecto del flujo de agua.

Para la adición de agua a los componentes pulverulentos en la primera sección de mezcla 3, es ventajoso cuando el agua se añade distribuida en varias áreas de la sección de mezcla 3, en especial a través de toberas de pulverización. Por ejemplo, en la circunferencia de la primera sección de mezcla 3 pueden estar distribuidos entre 2 y 10, en especial entre 3 y 6 toberas de pulverización.

Con preferencia, por parte en cantidad de formulación pulverulenta se agregan entre 30 y 60 partes en volumen de componente de espuma del generador de espuma 11 en la segunda sección de mezcla 4, en especial entre 40 y 50 partes en volumen de componente de espuma. Para 100 g de formulación pulverulenta, se añaden 5 g a 10 g de componente de espuma.

Con preferencia, el componente de espuma tiene una densidad seleccionada del intervalo con un límite inferior de 35 kg/m³ y un límite superior de 60 kg/m³.

La velocidad periférica, con la que se opera la segunda sección de mezcla 4, preferentemente en el volumen de producción previamente indicado y respecto del flujo de componente de espuma añadido, es menor que aquella de la primera sección de mezcla 3. Los órganos de mezcla de la segunda sección de mezcla 4 están
5 dispuestos en este caso de forma tal que se produce una mezcla homogénea dentro de la sección de mezcla 4 entre la suspensión y el componente de espuma y el componente de espuma se mezcla de forma cuidadosa con la suspensión.

Con el dispositivo 1 según la invención y el procedimiento según la invención se pueden preparar según el procedimiento según la invención una espuma mineral 2
10 que presenta una densidad de 300 kg/m^3 como máximo, en especial, una densidad de entre 100 kg/m^3 y 250 kg/m^3 . En este caso, este dato se refiere a la espuma mineral 2 completamente seca. La densidad se puede regular, por ejemplo, también a través de las densidades de la suspensión y el componente de espuma.

La formulación a partir de la que se prepara la suspensión en la primera
15 sección de mezcla 3, está compuesta en el caso más simple de un cemento de sulfato-aluminato de calcio (CAS, cemento de sulfo-aluminato, $4\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SO}_3$), un componente sulfato, un silicato de aluminio, así como un componente que proporciona óxido de calcio. El cemento de sulfato-aluminato está contenido, en este caso, en una proporción en la formulación seleccionada de un rango de 55 partes en peso y 85
20 partes en peso. Con preferencia, la proporción del cemento de sulfato-aluminato es de al menos 60 partes en peso, en especial de al menos 70 partes en peso. El componente de sulfato, es decir, el portador de sulfato, está contenido en una proporción en la formulación que es una proporción de sulfato libre de la formulación de entre 5 partes en peso y 15 partes en peso, en especial de entre 7 partes en peso y
25 12 partes en peso. El silicato de aluminio está contenido en una proporción en la

formulación que tiene la proporción libre de Al_2O_3 de entre 3 partes en peso y 30 partes en peso, en especial de entre 4 partes en peso y 20 partes en peso. El componente que proporciona óxido de calcio, es decir, el portador de óxido de calcio está contenido en una proporción que tiene la proporción libre de CaO de entre 0,5 partes en peso y 2 partes en peso, en especial de entre 0,7 partes en peso y 1,2 partes en peso.

Con las expresiones "proporción libre de sulfato", "proporción libre de Al_2O_3 " y "proporción libre de CaO ", se entiende que en este caso no se tienen en cuenta las correspondientes proporciones del cemento de sulfato-aluminato, sino que estas proporciones provienen de los demás integrantes de la formulación.

Como sulfato se usa preferentemente sulfato de calcio como anhidrito, dihidrato y/o como α -semihidrato, pero también se pueden usar otros sulfatos tales como, por ejemplo, un β -semihidrato de sulfato de calcio también como sulfato de magnesio o sulfato de sodio. Eventualmente, también se pueden usar mezclas y sus derivados. El sulfato añadido actúa, entre otros, como ayuda de trituración para la formulación, en especial cuando se tritura antes de la adición a la primera sección de mezcla 3, o bien como acelerador durante el aislamiento. Además, mejora la resistencia en crudo de la mezcla de la suspensión / espuma.

El silicato de aluminio es preferentemente un silicato de aluminio activable alcalinamente, en especial un silicato de aluminio volcánico, con preferencia basalto, azabache, obsidiana, fonolita y/o metacaolín, así como sus mezclas y derivados. Para la posterior mejora, se usa preferentemente un basalto, que presenta un contenido de zeolita y/o un puzzolano. El contenido de zeolita y/o puzzolano es, en este caso, de hasta el 40 % en peso, en especial de hasta el 30 % en peso.

Los componentes pulverulentos de la formulación, es decir, el cemento de

sulfato-aluminato, el componente de sulfato, el silicato de aluminio, así como el componente que proporciona óxido de calcio, presenta en la cantidad principal preferentemente un tamaño de partícula de hasta 40 μm , en especial de hasta 25 μm , y partículas de como máximo el 17 % de tamaño. Manteniendo este grado de

5 trituración de los componentes principales pulverulentos de la formulación, se puede mejorar la preparación de la suspensión, en especial también se puede influir positivamente sobre la porosidad y la proporción en volumen de los poros en la espuma mineral 2.

Además de estos componentes principales de la formulación, es decir, el

10 cemento de sulfato-aluminato, el componente de sulfato, el silicato de aluminio, así como el componente que proporciona óxido de calcio, también existe la posibilidad en el marco de la invención que a esta formulación se puedan agregar otros aditivos y excipientes en especial pulverulentos, pero en donde en la variante de realización preferida, esta formulación no contiene rellenos no reactivos, es decir, todos los

15 componentes son reactivos.

La formulación también puede contener, en especial para la reducción de la proporción de agua, por lo menos un licuador de alto rendimiento en una proporción de máximo 1 parte en peso, en donde con preferencia este licuador de alto rendimiento es un policarboxilato éter.

20 Además, a la formulación se puede añadir por lo menos un espesante en una proporción en peso de máx. 0,5 partes en peso, en donde este agente espesante está seleccionado preferentemente de un grupo que comprende hidroximetilpropilcelulosa, metilhidroxietilcelulosa, así como sus mezclas y derivados.

De acuerdo con una variante de realización preferida, la proporción del

25 espesante contiene 70 % como máximo de la proporción del licuador de alto

rendimiento.

Además, se pueden añadir agentes auxiliares mejoradores de la reología tales como, por ejemplo, agentes para la reducción de la viscosidad, a fin de evitar una reducción de los componentes sólidos en la suspensión.

- 5 Para evitar repeticiones, en este lugar se hace remisión a que, en general, también se refiere a las formas de realización anteriores respecto de cada uno de los componentes de la formulación o de la suspensión, el componente de espuma o la mezcla de suspensión / componente de espuma.

- 10 Otros auxiliares de procesamiento son carbonatos alcalinos tales como, por ejemplo, Li_2CO_3 , sulfato alcalino, ácidos de frutas tales como, por ejemplo, ácido cítrico o ácido tartárico, que pueden estar contenidos cada uno en una proporción de hasta 2 partes en peso.

- 15 Con preferencia, la formulación también presenta un agente hidrofobante en una proporción de 1 parte en peso como máximo, a fin de reducir así la absorción de agua de la espuma mineral 2 acabada, de modo que también se puede lograr una menor reducción del comportamiento de aislamiento térmico, es decir, la conductividad térmica, por medio de absorción de agua.

- 20 Al componente de espuma se puede añadir para mejorar el tiempo de permanencia de la espuma un agente tensioactivo, es decir, un agente que reduce la tensión superficial, en donde su proporción en el componente de espuma es preferentemente de 10 partes en peso como máximo.

- 25 También se pueden añadir humectantes conocidos del estado de la técnica, en especial en una proporción de hasta 0,2 partes en peso, y estabilizantes de alta viscosidad, en especial en una proporción de hasta 0,02 partes en peso, al componente de espuma, a fin de mejorar la mezcla con la suspensión.

La espuma mineral 2 preparada según el procedimiento según la invención presenta poros que presentan un diámetro de 1 mm como máximo y que pueden estar presentes en una proporción en el aislante del 80 %.

En el curso de los ensayos realizados, se prepararon las siguientes composiciones de la formulación según la invención indicadas a modo de ejemplo para la suspensión según la Tabla 1. En este caso, se usó sulfato anhidrito. El componente de espuma se compuso según los datos en la Tabla 2, en donde como proteína se usó queratina hidrolizada. Las composiciones de suspensión / espuma se prepararon según las formas de realización anteriores.

Se observa que, en el marco de la invención, también se prepararon composiciones con las otras sustancias previamente mencionadas.

Tabla 1: Composición de la suspensión en partes en peso

N.º	Clinker CAS	Componente de sulfato	Basalto	Ca(OH) ₂	Excipientes	agua
1	55	5	10	0,5	0,52	35
2	55	10	10	0,65	0,52	35
3	55	8	12	0,65	0,55	25
4	55	8	15	0,8	0,55	35
5	60	8	15	1,2	0,61	35
6	70	10	20	1	0,82	30
7	80	10	20	1,5	0,75	30
8	80	15	20	1,43	0,65	30
9	80	12	20	1,32	0,64	25
10	80	10	15	1,45	0,75	25

Tabla 2: Composición de la espuma en partes en peso

N.º	Proteína	Agua	Excipientes
1	1	60	0
2	1	55	0,2
3	1	50	0,2
4	1	45	0,2
5	1	40	0,2
6	2	60	0,2
7	2	40	0,2
8	2	20	0,5
9	3	60	0,5
10	3	50	0,5

Una composición preferida de la formulación para la preparación de la espuma mineral 2 está compuesta por 65 partes en peso hasta 75 partes en peso, en especial 5 70 partes en peso de clinker de sulfato-aluminato, 5 partes en peso hasta 15 partes en peso, en especial 10 partes en peso de anhidrito, 15 partes en peso hasta 25 partes en peso, en especial 20 partes en peso de silicato de aluminio calcinado, en especial basalto, 0,5 partes en peso hasta 1,5 partes en peso, en especial 1 parte en peso de hidróxido de calcio, 0,25 partes en peso hasta 0,75 partes en peso, en especial 0,5 10 partes en peso de carbonato de litio, 0,01 partes en peso hasta 0,03 partes en peso,

en especial 0,01 partes en peso, 0,15 partes en peso hasta 0,45 partes en peso, en especial 0,3 partes en peso de policarboxilato éter y 0,01 partes en peso hasta 0,03 partes en peso, en especial 0,02 partes en peso de metilcelulosa.

A esta formulación se añaden para la formación de la suspensión entre 20
5 partes en peso y 40 partes en peso agua.

A la suspensión acabada se añaden entre 40 partes en peso y 60 partes en peso del componente de espuma. El componente de espuma está compuesto, además de la espuma, por un reticulante, en donde el reticulante está contenido en una proporción de entre 1 parte en peso y 3 partes en peso, en especial de 1,5 partes
10 en peso, respecto de la parte en peso del aglutinante hidráulico en la formulación. El componente de espuma tiene una densidad de entre 40 kg/m³ y 60 kg/m³, en especial de 50 kg/m³.

Respecto de los excipientes utilizados, se hace remisión a las formas de realización antes mencionadas.

15 De forma complementaria, se indica que la adición del componente de espuma a la suspensión se puede realizar, además de la forma de procedimiento descrita y preferentemente continua, de modo discontinuo.

El ejemplo de realización muestra una posible variante de ejecución del dispositivo 1, en donde en este lugar se remarca que la invención no está limitada a la
20 variante de ejecución especialmente representada de él.

Para que conste, se observa, por último, que para una mejor comprensión de la estructura del dispositivo 1, éste o bien sus componentes fueron representados en parte sin escala y/o ampliados y/o reducidos.

25 **Lista de referencias**

- 1 dispositivo
- 2 espuma mineral
- 5 3 sección de mezcla
- 4 sección de mezcla
- 5 recipiente de depósito
- 10
- 6 dispositivo de transporte
- 15 7 flecha
- 8 flecha
- 9 órgano de mezcla
- 20 10 eje de la sección de mezcla
- 11 generador de espuma
- 25 12 proteína
- 13 recipiente de depósito
- 14 flecha
- 30 15 flecha
- 16 recipiente de depósito
- 35 17 flecha
- 18 flecha
- 40 19 dispositivo de transporte
- 20 dispositivo de transporte

45

50

REIVINDICACIONES

1. Formulaci3n para la preparaci3n de una espuma mineral ignífuga que comprende un cemento de sulfato-aluminato, por lo menos un componente de sulfato, por lo
5 menos un silicato de aluminio, así como por lo menos un componente que proporciona óxido de calcio, caracterizada porque el cemento de sulfato-aluminato está contenido en una proporci3n seleccionada de un rango de 55 partes en peso y 85 partes en peso, el componente de sulfato está contenido en una proporci3n que lleva una proporci3n de sulfato de entre 5 partes en peso y 15 partes en peso, el silicato de aluminio está contenido en una
10 proporci3n que es la proporci3n de Al_2O_3 de entre 3 partes en peso y 30 partes en peso, y el componente que proporciona óxido de calcio está contenido en una proporci3n que lleva la proporci3n de CaO de entre 0,5 partes en peso y 2 partes en peso.
2. Formulaci3n de acuerdo con la reivindicaci3n 1, caracterizada porque el componente de sulfato está seleccionado de un grupo que comprende sulfato de calcio, α - o
15 β -semihidrato o dihidrato de sulfato de calcio, anhidrito, sulfato de sodio, sulfato de hierro (II), sulfato de magnesio, así como sus mezclas y derivados.
3. Formulaci3n de acuerdo con la reivindicaci3n 1 ó 2, caracterizada porque el silicato de aluminio es un silicato de aluminio activable alcalinamente, en especial un silicato de aluminio volcánico y/o metacaolín, así como sus mezclas y derivados.
- 20 4. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el silicato de aluminio se calcina.
5. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el componente que proporciona óxido de calcio está seleccionado de un grupo que comprende óxido de calcio, carbonato de calcio e hidróxido de calcio, así como mezclas de
25 ellos.
6. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque ella contiene por lo menos un licuador de alto rendimiento en una proporci3n de 3 partes en peso como máximo.

7. Formulaci3n de acuerdo con la reivindicaci3n 6, caracterizada porque el licuador de alto rendimiento un policarboxilato 3ter o uno de sus derivados.
8. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque por lo menos contiene un espesante en una proporci3n de 0,5 partes en peso como
5 m3ximo.
9. Formulaci3n de acuerdo con la reivindicaci3n 8, caracterizada porque el espesante est3 seleccionado de un grupo que comprende hidroximetilpropilcelulosa, metilhidroxietilcelulosa, as3 como sus mezclas y derivados.
10. Formulaci3n de acuerdo con la reivindicaci3n 8 3 9, caracterizada porque la
10 proporci3n del espesante del 70% como m3ximo de la proporci3n del licuador de alto rendimiento.
11. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque no tiene fibras.
12. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada
15 porque por lo menos est3 contenida una sustancia del grupo que comprende un carbonato alcalino, sulfato alcalino, 3cidos de frutas.
13. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque por lo menos est3 contenido un agente hidrofobante.
14. Formulaci3n de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada
20 porque no contiene 3ridos.
15. Espuma mineral que presenta poros (2) que comprende un componente hidr3ulicamente aislante y un componente de espuma, caracterizada porque el componente hidr3ulicamente aislante est3 formado a partir de una formulaci3n que responde a una de las reivindicaciones anteriores.
- 25 16. Espuma mineral (2) de acuerdo con la reivindicaci3n 15, caracterizada porque el componente de espuma est3 formado por una espuma proteica y/o una espuma tensioactiva.
17. Espuma mineral (2) de acuerdo con la reivindicaci3n 15 3 16, caracterizada

porque por proporción de formulación están contenidos entre 30 y 60 partes de componente de espuma.

18. Espuma mineral (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizada porque el componente de espuma contiene un agente tensioactivo.

5 19. Espuma mineral (2) de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizada porque el agente tensioactivo está seleccionado de un grupo que comprende ácidos grasos y sulfonatos de alquilo, así como sus derivados y mezcla de ellos.

20. Espuma mineral (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizada porque el componente de espuma contiene un reticulante.

10 21. Espuma mineral (2) de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada porque el reticulante está contenido en una proporción de entre el 1 % y el 3 % del peso del componente hidráulicamente aislante en la espuma mineral.

22. Espuma mineral (2) de acuerdo con la reivindicación 20 ó 21, caracterizada porque el reticulante es una proteína vegetal.

15 23. Espuma mineral (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 22, caracterizada porque una proporción de los poros es de por lo menos el 70 %.

24. Espuma mineral (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 23, caracterizada porque los poros presentan un diámetro de 0,5 mm como máximo.

20 25. Elemento de construcción con un cuerpo de elemento constitutivo, caracterizado porque el cuerpo del elemento de construcción o en una superficie del cuerpo del elemento de construcción y/o dentro del cuerpo del elemento de construcción está dispuesta una espuma mineral (2) correspondiente a una de las reivindicaciones 15 a 24.

25 26. Procedimiento para la preparación de una espuma mineral de autocurado (2) según el cual se mezclan los componentes pulverulentos para la preparación de una formulación en una primera sección de mezcla (3) en una mezcla y a esta mezcla se añade agua para la formación de una suspensión, caracterizado porque la formulación se compone de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14 y a la suspensión en una segunda sección de mezcla (4) se añade un componente de espuma y se mezcla incorporando en la

suspensión, y luego se endurece la espuma mineral (2).

27. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 26, caracterizado porque el componente de espuma se mezcla antes de añadir a la suspensión en un generador de espuma (11) con agua y eventualmente auxiliares de procesamiento.

5 28. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 26 ó 27, caracterizado porque por proporción de formulación se añaden entre 30 y 60 partes de componente de espuma.

21

RESUMEN

La invención se refiere a una formulación para la preparación de una espuma mineral ignífuga que comprende un cemento de sulfato-aluminato, por lo menos un componente de sulfato, por lo menos un silicato de aluminio, así como por lo menos un componente que proporciona óxido de calcio, caracterizada porque el cemento de sulfato-aluminato está contenido en una proporción seleccionada del rango de 55 partes en peso y 85 partes en peso, el componente de sulfato está contenido en una proporción que tiene una proporción de sulfato entre 5 partes en peso y 15 partes en peso, el silicato de aluminio está contenido en una proporción que tiene la proporción de Al_2O_3 de entre 3 partes en peso y 30 partes en peso, y el componente que proporciona óxido de calcio está contenido en una proporción que tiene la proporción de CaO entre 0,5 partes en peso y 2 partes en peso, así como la espuma mineral y un procedimiento para preparar la espuma mineral.

Fig.1

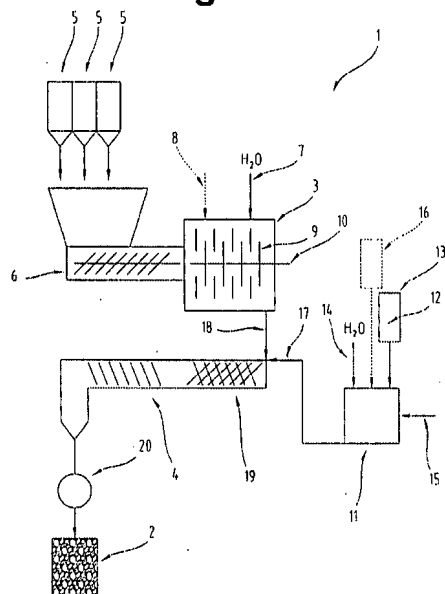
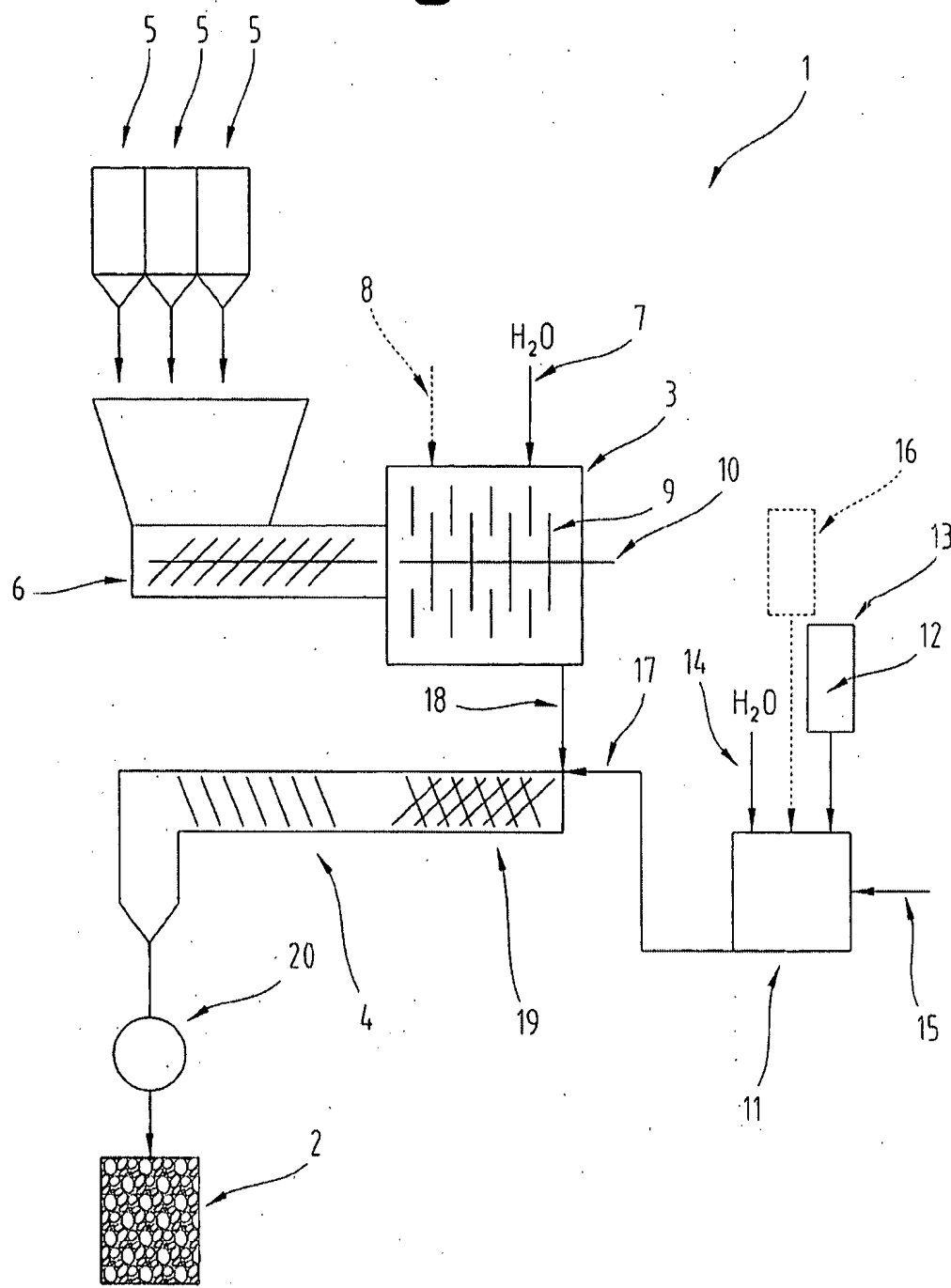


Fig.1



3

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

(21) N° de solicitud: _____ (22) Fecha de solicitud: _____

(51) Clasificación Internacional :

(72)Inventor(es): **DUCIA, Falco**

Prioridad	(31)	No. Prioridad	32)	Fecha	(33)	País
-----------	------	---------------	-----	-------	------	------

A 341/2010

AT

(87) **Publicación internacional:**

Fecha: **09/09/2011**

No. Publicación: **WO 2011/106816 A1**

No. de solicitud **PCT/AT2011/000106**

(57) Resumen: Formulaci3n para la preparaci3n de una espuma mineral ignifuga que comprende un cemento de sulfato-aluminato, por lo menos un componente de sulfato, por lo menos un silicato de aluminio, as3 como por lo menos un componente que proporciona 3xido de calcio, caracterizada porque el cemento de sulfato-aluminato est3 contenido en una proporci3n seleccionada del rango de 55 partes en peso y 85 partes en peso, el componente de sulfato est3 contenido en una proporci3n que tiene una proporci3n CONTINUA AL RESPALDO

28

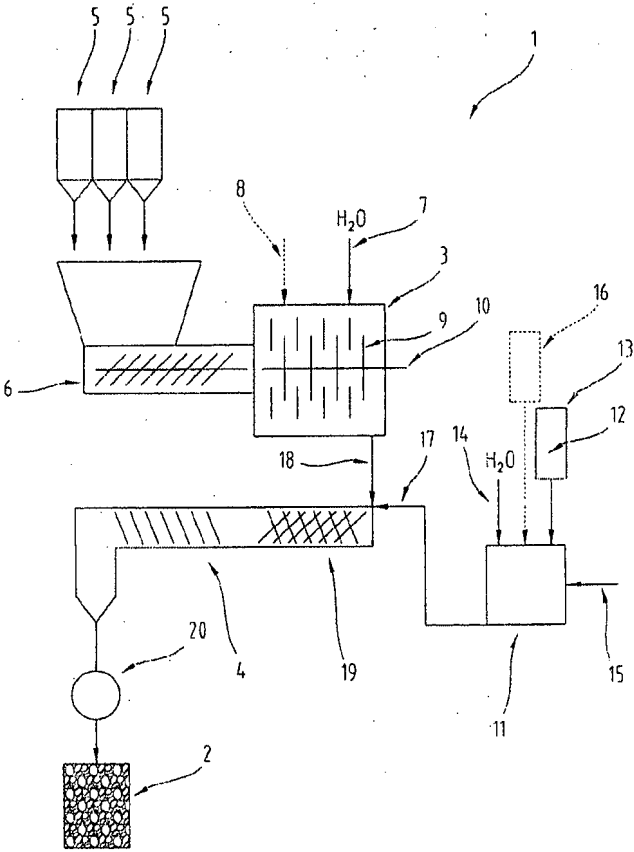
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO						
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES						
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS						
PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐						
(21) N° de solicitud:			(22) Fecha de solicitud:			
(51) Clasificación Internacional :						
(71) Solicitante (s)			GEOLYTH MINERAL TECHNOLOGIE GMBH			
(72) Inventor(es)			DUCIA, Falco			
(74) Apoderado:			JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS			
(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País
		A 341/2010		04/03/2010		AT
(85) Fecha inicio fase nacional: 04/10/2012				(87) Publicación internacional		
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT				Fecha: 09/09/2011 Fecha (dd/mm/aa)		
Fecha de presentación de la solicitud: 03/03/2011				N° publicación: WO 2011/106816 A1		
No. de solicitud PCT/AT2011/000106						
(54) Título: ESPUMA MINERAL						

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:		(51) Int Cl: (71) Solicitante(s) GEOLYTH MINERAL TECHNOLOGIE GMBH DUCIA, Falco	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	A 341/2010	04/03/2010	AT
		(72) Inventor(es) JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS	
(74) Apoderado:		JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS	
(85) Fecha limite inicio fase nacional:		04/10/2012	
Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		(87) Publicación Internacional	
Fecha de presentación de la solicitud		Fecha: 09/09/2011 (dd/mm/aa)	
No. de solicitud		N° publicación: WO 2011/106816 A1	
(54) Título:		ESPUMA MINERAL	

Resumen

Formulación para la preparación de una espuma mineral ignífuga que comprende un cemento de sulfato-aluminato, por lo menos un componente de sulfato, por lo menos un silicato de aluminio, así como por lo menos un componente que proporciona óxido de calcio, caracterizada porque el cemento de sulfato-aluminato está contenido en una proporción seleccionada del rango de 55 partes en peso y 85 partes en peso, el componente de sulfato está contenido en una proporción que tiene una proporción de sulfato entre 5 partes en peso y 15 partes en peso, el silicato de aluminio está contenido en una proporción que tiene la proporción de Al₂O₃ de entre 3 partes en peso y 30 partes en peso, y el componente que proporciona óxido de calcio está contenido en una proporción que tiene la proporción de CaO entre 0,5 partes en peso y 2 partes en peso, así como la espuma mineral y un procedimiento para preparar la espuma mineral.

Fig.1



28

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0085304
		Bogotá D.C., Agosto 21 de 2012 - 14:29:13

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA	NI 800.020.909
--	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	410757130	21/08/2012	5.670.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
			\$590.000.00
		=====	

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

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. PC7 / A7204 / 000106

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-150216- -00000-0000

Fecha: 2012-09-03 15:31:05	Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII	Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION	Folios: 37

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

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

Agosto 21 de 2012 - 14:29:16

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

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0090081
		Bogotá D.C., Septiembre 03 de 2012 - 10:41:48

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA NI 800.020.909

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	44916	07/05/2012		90.000.00
RECIBO DE CA	999999999	44917	07/05/2012		90.000.00
RECIBO DE CA	999999999	70753	12/07/2012		90.000.00
RECIBO DE CA	999999999	70754	12/07/2012		90.000.00
RECIBO DE CA	999999999	70755	12/07/2012		90.000.00

RECIBO DE CA	999999999	70756	12/07/2012		90.000.00
--------------	-----------	-------	------------	--	-----------

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
18 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	540.000.00
			\$540.000.00

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

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. Pc7/A12011/000106

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-150216- -00000-0000

Fecha: 2012-09-03 15:31:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37



No. 12-150216- -00000-0000

Fecha: 2012-09-03 15:31:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

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 ☐