

P-2019/31259

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2020/0002072**Solicitud de patente a nombre de **SAINT-GOBAIN ISOVER**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad SAINT-GOBAIN ISOVER, domiciliada en Francia, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **9816** notificado electrónicamente el 28 de junio de 2022, relacionado con los requerimientos de fondo de la solicitud, y para el cual solicité prórroga de 30 días el 20 de septiembre de 2022, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Modificación a las Reivindicaciones

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de diez (10) reivindicaciones y reemplaza completamente el presentado anteriormente. Específicamente, se han realizado las siguientes modificaciones:

- La reivindicación 1 modificada ya no incluye la referencia a las boquillas de pulverización (22, 221, 222) dispuestas en el perímetro del dispositivo de descarga anular (20). Es decir, la reivindicación 1 ya no repite la característica de que las boquillas están dispuesta en el perímetro del dispositivo de descarga anular, lo cual el examinador consideró ser redundante.
- La reivindicación 1 modificada ahora incluye las características de las antiguas reivindicaciones 5 a 8. Es decir:
 - la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dispuesta de modo que en lado grande del

- rectángulo que forma dicha hendidura y se extiende paralelamente en relación con el plano de revolución (P) del dispositivo de descarga anular.
- la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dimensionada de tal manera que el chorro plano de aglutinante a base de bioproductos correspondiente, tiene una primera abertura angular (β_1) de entre 40° y 120° , en una primera dirección correspondiente al lado grande de dicha hendidura (50).
 - la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dimensionada de tal manera que el chorro plano de aglutinante a base de bioproductos correspondiente, tiene una primera abertura angular (β_1) de entre 50° y 40° , en una segunda dirección correspondiente al lado pequeño de dicha hendidura (50).
 - la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dimensionada de tal manera que la primera apertura angular (β_1) es al menos igual que el doble de la segunda apertura angular (β_2).
- En vista de lo anterior no se incluyen las antiguas reivindicaciones 5 a 8.
 - La nueva reivindicación 9 (antigua reivindicación 13) ya no incluye el término "sustancialmente", el cual fue objetado por el examinador por no permitir distinguir la invención del estado de la técnica.
 - En vista de lo anterior, se renumera la dependencia de la nueva reivindicación 10.
 - No se incluye la antiguas reivindicación de método 15.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones planteadas por el examinador en su concepto técnico.

2. Modificación a la descripción y al resumen

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nueva descripción y un nuevo resumen toda vez que los radicados al momento de la presentación en Colombia contenían errores de

traducción. Se solicita tener en cuenta que estas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud.

3. Pago de tasas

Considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones se adjunta recibo por concepto de pago de tasa de modificación a las reivindicaciones, descripción y resumen según lo establecido en la **Resolución 59669 de 2020**.

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por concepto de reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene menor número de reivindicaciones que el anteriormente presentado, y en esencia es el mismo objeto, pero definido con mayor claridad.

4. Novedad

El examinador establece en su concepto técnico la falta de novedad de las antigua reivindicaciones 15 en vista del documento D2 (US 3901675).

A este respecto, se solicita tener en cuenta que dicha reivindicación no se incluye en esta oportunidad, por lo que la objeción se torna irrelevante.

5. Nivel inventivo

El Examinador establece en su concepto técnico la falta de nivel inventivo del dispositivo de descarga anular para descargar una composición de aglutinante sobre fibras minerales en vista de las publicaciones US 20121448668 (D1) y US2008156041 (D3), siendo el documento D1 considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención reclamada.

En particular, el examinador manifiesta que la diferencia consiste en que la boquilla de pulverización tiene un cabezal de pulverización (36) que tiene una ranura (50), de sección rectangular, la cual provee el efecto de permitir una buena distribución del aglutinante sobre el perímetro del toro de fibras que pasa a la estación de pegado y, evita una concentración de agua en ciertas zonas del toro de fibras. No obstante, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que la boquilla de pulverización tiene un cabezal de pulverización que tiene una ranura de sección

rectangular de D3 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1.

En este sentido, hacemos notar que el Artículo 18 de la Decisión 486/00 determina que *"una invención tiene nivel inventivo, si para una **persona del oficio normalmente versada en la materia técnica** correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica".* (El subrayado es nuestro).

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando la definición anterior, deseamos aclarar que los antecedentes citados por el examinador no sugieren ni hacen evidentes las ventajas técnicas del método reivindicado por la presente solicitud, al menos por las razones expuestas a continuación:

Examinador opina que D1 menciona que las boquillas de aspersión tienen un ángulo de inclinación hacia abajo tal que el ángulo A2 entre la primera boquilla 110A o el plano P2 es de 0° a 20°, o 5° a 15°, y el ángulo A3 entre la segunda boquilla 110B o el plano P3 es de 15° a 40°, o de 15° a 30° (párrafo 117).

Dichos ángulos de inclinación son relativos a la inclinación general de las boquillas y no son relevantes con respecto a la apertura de la ranura.

Además, el Examinador es de la opinión de que D3 menciona que la cabeza de aire (12b) tiene un ángulo de salida mayor a 100° y preferiblemente 160 grados.

No obstante, la nueva reivindicación independiente no se refiere únicamente a la apertura de la ranura en una dirección, sino también a la correspondiente apertura de la ranura en otra dirección, y ningún documento citado trata de tal característica.

Además, la nueva reivindicación 1 no solo menciona un segundo ángulo de apertura, sino que también menciona una relación entre ambos ángulos de apertura. Tal relación

es relevante para permitir una buena distribución del ligante verde en el perímetro de las fibras como se menciona en la reivindicación 1.

En vista de lo anterior, las características que se mencionan en la nueva reivindicación independiente no solo difieren del estado de la técnica, sino que tampoco sería posible llegar a la invención tal como se reivindica en esta oportunidad. Dichas características conllevan a que la presente solicitud tenga un efecto técnico inesperado.

De esta forma, teniendo en cuenta que los documentos D1 y D3 no mencionan, describen o sugieren, en forma individual o en combinación, todas las características técnicas reclamadas en el nuevo capítulo reivindicatorio presentado por el solicitante, las nuevas reivindicaciones presentadas son novedosas, e inventivas sobre el estado del arte.

En este sentido, la presente invención tal y como se encuentra definida en las reivindicaciones 1 a 10, tiene diferencias con el estado del arte e implicó un nivel inventivo durante su desarrollo, por lo cual debe ser considerada como novedosa e inventiva según las disposiciones de los artículos 14, 16 y 18 de la Decisión 486.

6. Conclusión

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en la descripción, cumpliendo con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486;
- ii) Las reivindicaciones actuales son patentables sobre D1 y D3, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 14, 16 y 18 de la Decisión 486.

En consecuencia, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

7. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por diez (10) reivindicaciones.
- Nueva descripción.
- Nuevo resumen.
- Comprobante de pago correspondiente a tasa por modificación a las reivindicaciones.

Señora Directora,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de descarga anular (20) para descargar una composición aglutinante sobre fibras minerales (3), que comprende un circuito de distribución (24, 26) para distribuir dicha composición aglutinante y al menos una boquilla de pulverización (22) conectada flúidicamente con el circuito de distribución y dispuesto sobre el perímetro del dispositivo de descarga anular para descargar la composición aglutinante sobre las fibras destinadas a pasar dentro del dispositivo de descarga anular definido por un eje de revolución (X-X),

dicho dispositivo de descarga anular caracterizado porque la composición aglutinante es un aglutinante a base de bioproductos, comprendiendo cada boquilla de pulverización un cabezal de pulverización (36) que tiene una hendidura (50), a través del cual el aglutinante a base de productos biológicos sale del dispositivo de descarga anular, de sección rectangular, para formar un chorro plano de aglutinante a base de productos biológicos, estando dispuestas dichas boquillas en el perímetro del dispositivo de descarga anular para permitir una buena distribución del aglutinante en el perímetro de las fibras, la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dispuesta de modo que en lado grande del rectángulo que forma dicha hendidura y se extiende paralelamente en relación con el plano de revolución (P) del dispositivo de descarga anular, la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dimensionada de tal manera que el chorro plano de aglutinante a base de bioproductos correspondiente, tiene una primera abertura angular (β_1) de entre 40° y 120° , en una primera dirección correspondiente al lado grande de dicha hendidura (50), la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dimensionada de tal

manera que el chorro plano de aglutinante a base de bioproductos correspondiente, tiene una primera abertura angular (β_1) de entre 50° y 40° , en una segunda dirección correspondiente al lado pequeño de dicha hendidura (50), la hendidura (50) de sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización (22) se encuentra dimensionada de tal manera que la primera apertura angular (β_1) es al menos igual que el doble de la segunda apertura angular (β_2).

2. El dispositivo de descarga anular para descargar una composición aglutinante, de conformidad con la reivindicación anterior, caracterizado porque al menos una boquilla de pulverización (22, 221, 222) se encuentra orientada hacia el interior del dispositivo de descarga anular con un ángulo de inclinación (α) determinado en relación con un plano de revolución (P) del dispositivo de descarga anular, dicho ángulo de inclinación (α) situado entre 0 y 80° .
3. El dispositivo de descarga anular para descargar una composición aglutinante, de conformidad con la reivindicación anterior, caracterizado porque cada boquilla de pulverización (22) hacia el interior del dispositivo de descarga anular con un ángulo de inclinación (α) determinado en relación a un plano de revolución (P) del dispositivo de descarga anular, al menos dos boquillas de pulverización (22, 221, 222) que se encuentran dispuestas consecutivamente en el perímetro del dispositivo de descarga anular, se encuentran colocadas de tal manera que tienen una orientación en relación con el plano de revolución (P) del dispositivo de descarga anular con un ángulo de inclinación (α), diferentes el uno del otro.
4. El dispositivo de descarga anular para descargar una composición aglutinante, de conformidad con las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque cada boquilla de pulverización (22, 221, 222) se encuentra de manera

adyacente a las boquillas cuya orientación con relación al plano de revolución (P) del dispositivo de descarga anular (20) es diferente de la propia.

5. El dispositivo de descarga anular para descargar una composición aglutinante, de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el circuito de distribución (24, 26) para el aglutinante a base de bioproductos comprende una alimentación única (27, 31) y múltiples orificios (29, 30) conectados respectivamente con una boquilla de pulverización (22).

6. El dispositivo de descarga anular para descargar una composición aglutinante, de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende dos circuitos de distribución distintos (24, 26) que están desplazados a lo largo del eje de revolución (X-X) del dispositivo de descarga anular (20), estando dispuestas las boquillas de pulverización (22) entre estos dos circuitos de distribución de manera que quedan conectadas de forma fluida con cada uno de dichos circuitos de distribución.

7. El dispositivo de descarga anular para descargar una composición aglutinante según la reivindicación anterior, caracterizado porque un primer circuito de distribución (24) está configurado para recibir dicha composición aglutinante a base de bioproductos y un segundo circuito de distribución (26) está configurado para recibir aire comprimido.

8. El dispositivo de descarga anular para descargar una composición aglutinante, de conformidad con la reivindicación anterior, caracterizado porque el primer circuito de distribución (24) tiene una sección media de diámetro menor que el diámetro de la sección media del segundo circuito de distribución (26).

9. Una instalación de fabricación de lana mineral (100), que comprende medios de formación de fibra de vidrio, configurados para llevar fibras de vidrio a una estación aglutinante (2) para dichas fibras, caracterizada porque la estación aglutinante comprende solo un dispositivo aglutinante formado por un dispositivo de descarga anular (20) para descargar una composición aglutinante de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando dispuesto el dispositivo anular de modo que tenga un plano de revolución (P) en ángulo recto con respecto a la dirección de paso del toro de fibras a pegar.

10. La instalación de fabricación de lana mineral, de conformidad con la reivindicación anterior, en la que el dispositivo de descarga anular (20) se ajusta a la reivindicación 7, caracterizado porque el dispositivo de descarga anular está dispuesto de modo que el primer circuito de distribución (24), asociado con la composición aglutinante a base de bioproductos, está dispuesto corriente abajo de la trayectoria de las fibras con respecto al segundo circuito de distribución (26), asociado con el aire comprimido.

INSTALACIÓN PARA FABRICAR LANA MINERAL Y DISPOSITIVO PARA
DESCARGAR UNA COMPOSICIÓN AGLUTINANTE CON LA QUE ESTÁ
EQUIPADA UNA INSTALACIÓN

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención trata del campo de la fabricación de lana mineral, por ejemplo, del tipo de lana de vidrio, y se relaciona más particularmente con las operaciones y los sistemas correspondientes para descargar el aglutinante entre las fibras o sobre ellas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las instalaciones de fabricación de lana mineral comprenden convencionalmente varias estaciones sucesivas, incluida una estación de fibra de vidrio, en la que se crea la fibra de vidrio; una estación aglutinante, en la que las fibras se unen mediante la adición de una composición aglutinante; y una estación de reticulación en la que el bloque de las fibras pegadas entre sí obtenidas previamente se transforma, por medio de calor, para formar la lana mineral.

Más específicamente, el vidrio fundido se deposita en un plato giratorio que forma, en la estación de fibra de vidrio, un dispositivo de centrifugación, desde el exterior del cual las fibras de vidrio escapan para caer hacia un

transportador, bajo el efecto de una corriente de aire. A medida que las fibras pasan cayendo hacia este transportador, la composición aglutinante implicada en la formación del aglutinante se rocía sobre el paso de las fibras. Para evitar la evaporación de la composición aglutinante, se puede aplicar una operación de enfriamiento a las fibras que se van a pegar, a través de la descarga de un refrigerante y en particular de agua, corriente abajo de la operación aglutinante. Las fibras pegadas, una vez enfriadas, caen sobre el transportador y el bloque formado dualmente se dirige hacia un horno que forma la estación de reticulación, en el que el bloque se seca simultáneamente y se somete a un tratamiento térmico específico que provoca la polimerización (o "curado") de la resina del aglutinante presente en la superficie de las fibras.

El bloque continuo de lana mineral se debe cortar para formar, por ejemplo, paneles o rollos de aislamiento térmico o acústico.

La descarga del aglutinante se controla en el momento del paso de las fibras a pegar. De la técnica anterior, y en particular del documento EP1807259, se conoce un dispositivo de descarga de aglutinante que comprende dos anillos anulares que llevan boquillas de pulverización y en el que pasan

sucesivamente las fibras de vidrio. Un anillo está conectado a un tanque de aglutinante y cada boquilla de aspersión asociada con este primer anillo está configurada para recibir, por un lado, una cantidad de este aglutinante y, por otro lado, una cantidad de aire comprimido a través de una alimentación independiente para descargar el aglutinante al pasar las fibras de vidrio, y el otro anillo está conectado a un tanque de refrigerante y cada boquilla de aspersión asociada con este segundo anillo está configurada para descargar este refrigerante al pasar las fibras de vidrio.

Es una práctica conocida el uso de aglutinantes basados en compuestos fenólicos, para los cuales los fabricantes controlan fácilmente la pulverización de los aglutinantes, la mezcla de los mismo con las fibras y el paso de dichas fibras pegadas al horno. Se entiende que estos aglutinantes utilizados tradicionalmente pueden plantear un problema a través de la posible liberación de sustancias tóxicas, en forma de compuestos orgánicos volátiles.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se enmarca dentro del contexto antes descrito y tiene como objetivo proponer un dispositivo anular para descargar una composición aglutinante sobre fibras minerales, por ejemplo, fibras de vidrio, que comprende al

menos un circuito de distribución para dicha composición aglutinante y múltiples boquillas de pulverización conectadas fluídicamente con el circuito de distribución sobre el perímetro del dispositivo de descarga anular para descargar la composición aglutinante en las fibras destinadas a pasar al dispositivo definido por un eje de revolución. De acuerdo con la invención, la composición aglutinante está basada en bioproductos y al menos una boquilla de pulverización comprende un cabezal de pulverización que tiene una ranura, a través de la cual el aglutinante basado en bioproductos sale del dispositivo de descarga anular, con una sección rectangular para formar un chorro plano de aglutinante basado en bioproductos.

Dicha solución permite el uso, como composición aglutinante de fibra mineral, de un aglutinante sin componentes fenólicos y, por lo tanto, un aglutinante más ecológico, basado en bioproductos, para formar lo que se conoce como un "Aglutinante Ecológico".

Si el uso de un aglutinante ecológico es menos problemático que el de un aglutinante de tipo fenólico, desde un punto de vista ecológico, los inventores han descubierto que la pulverización se hace más complicada porque los componentes de este aglutinante ecológico generan un

aglutinante que es más viscoso que el aglutinante de tipo fenólico. Para eso, es necesario agregar agua al aglutinante ecológico antes de que se descargue sobre el toro de fibras. Esta entrada adicional de agua puede plantear un problema de evaporación en las estaciones que siguen a la estación de pegado y, de acuerdo con la invención, de una manera que complementa el uso de un aglutinante ecológico, el uso de una boquilla de pulverización que permite formar un chorro plano permite una buena distribución del aglutinante sobre el perímetro del toro de fibras que pasa a la estación de pegado y, por lo tanto, evita una concentración de agua en ciertas zonas de este toro de fibras, para facilitar la evaporación del agua, un exceso del cual se extrae el uso de un "aglutinante ecológico".

Además, tal solución hace posible concentrar el chorro de composición aglutinante para controlar la orientación del mismo y evitar que los chorros se pulvericen por las boquillas cruzadas. De hecho, los inventores han descubierto que era beneficioso no permitir que los chorros pulverizados por estas boquillas se crucen, tal interferencia podría generar una modificación del calibre de las gotas formadas por la fusión.

De acuerdo con diferentes características de la invención, tomadas solas o en combinación, será posible predecir que:

- Al menos una boquilla de pulverización está orientada hacia el interior del dispositivo de descarga anular con un ángulo de inclinación determinado con respecto a un plano de revolución del dispositivo de descarga anular, dicho ángulo de inclinación se encuentra entre 0 y 80°; preferiblemente, este ángulo de inclinación se encuentra entre 5° y 80°; una inclinación mínima de 5° es ventajosa en la medida en que evita un retroceso de las gotas de aglutinante en el toro de fibras que pasan al dispositivo de descarga anular, un retroceso que podría obstaculizar la descarga posterior del aglutinante; más particularmente, el ángulo de inclinación puede estar entre 5° y 70°, siendo ventajosa una inclinación máxima de 70° porque evita rociar el aglutinante a lo largo del toro de fibras hacia el transportador situado debajo del dispositivo de descarga anular y porque permite la penetración del aglutinante en el toro de fibras, mientras que estas fibras corren a gran velocidad frente al dispositivo de descarga anular; ventajosamente, el ángulo de inclinación se encuentra entre 5° y 60°.

- Al menos dos boquillas de pulverización dispuestas consecutivamente en el perímetro del dispositivo de descarga anular tienen una forma idéntica, que se distinguen entre sí solo por la inclinación de su canal de salida; por consiguiente, se entiende que, según la invención, las boquillas de pulverización sucesivas se distinguen esencialmente por su orientación diferente con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anular, la forma idéntica o distinta, tanto en su forma exterior como en el tipo de chorro producido por ejemplo, siendo una característica de diferenciación secundaria.

- Cada boquilla de pulverización está orientada hacia el interior del dispositivo de descarga anular con un ángulo de inclinación determinado con respecto a un plano de revolución del dispositivo de descarga anular, al menos dos boquillas de pulverización dispuestas consecutivamente en el perímetro del dispositivo de descarga anular están dispuestas para tener una orientación con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anular con un ángulo de inclinación diferente el uno del otro.

- Cada boquilla comprende un cuerpo de fijación asegurado a un tubo anular que delimita al menos un circuito de distribución, y al menos dos boquillas de pulverización

dispuestas consecutivamente en el perímetro del dispositivo de descarga anular que tienen cuerpos dispuestos a un mismo nivel axial en relación con el eje de revolución del dispositivo de descarga anular.

- El dispositivo de descarga anular comprende una pluralidad de boquillas de pulverización distribuidas en el perímetro del dispositivo de descarga anular, cada una de las boquillas de pulverización comprende un cabezal de pulverización con una ranura con sección rectangular.

- La ranura con sección rectangular se extiende principalmente en una dirección paralela al plano de revolución del dispositivo; en otras palabras, la ranura con sección rectangular de al menos una boquilla de pulverización está dispuesta de tal manera que el lado grande del rectángulo que forma esta ranura con sección rectangular se extiende paralela a un plano de revolución del dispositivo de descarga anular.

- La ranura con sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización está dimensionada de tal manera que el chorro plano correspondiente de aglutinante basado en bioproductos tiene una primera abertura angular de entre 40° y 120° , en una primera dirección correspondiente al lado

grande de dicha ranura; preferiblemente, la primera abertura angular se encuentra entre 50° y 70° .

- La ranura con sección rectangular de al menos una boquilla de pulverización está dimensionada de tal manera que el chorro plano correspondiente de aglutinante basado en bioproductos, tiene una segunda abertura angular situada entre 5° y 40° , en una segunda dirección correspondiente al lado pequeño de dicha ranura; preferiblemente, la segunda abertura angular se encuentra entre 10° y 30° , y puede estar ventajosamente entre 15° y 25° .

- La ranura con sección rectangular de la al menos una boquilla de pulverización está dimensionada de tal manera que la primera abertura angular es al menos igual al doble de la segunda abertura angular; preferiblemente, el valor de la primera abertura angular es sustancialmente igual a tres veces el valor de la segunda abertura angular; como ejemplo, la segunda abertura angular puede estar entre 16° y 17° , y la primera abertura angular puede estar entre 50° y 60° .

- El dispositivo de descarga anular comprende múltiples boquillas de pulverización y cada boquilla está adyacente a las boquillas cuya orientación con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anular es diferente de la suya.

- Las boquillas se dividen en al menos dos juegos, entre un primer juego en el que cada boquilla está configurada de modo que la orientación con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anular tome un primer ángulo de inclinación y un segundo juego en el que cada la boquilla está configurada de modo que la orientación con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anular tome un segundo ángulo de inclinación que sea distinto del primer ángulo, estando dispuestas las boquillas de pulverización en el perímetro del dispositivo de descarga anular con una alternancia de boquillas del primer conjunto y de boquillas del segundo conjunto; esta disposición contribuye a evitar que los chorros sean rociados por las boquillas cruzadas y evitar una modificación del calibre de las gotas formadas por coalescencia; así, de acuerdo con la invención, es posible disponer boquillas una cerca de la otra, asegurar una cobertura del toro de fibras mayor al 100% y asegurar que el toro de fibras esté correctamente pegado incluso en caso de falla de una boquilla, evitando el riesgo, si todos funcionan simultáneamente, de que los chorros pulverizados por estas boquillas no estén en la forma deseada; por lo tanto, se busca una uniformidad en la distribución de la composición de una composición aglutinante sobre un toro de fibras de

vidrio, ya que es posible descargar esta composición aglutinante en todo el perímetro del toro y con una forma controlada de las gotas que no varían de acuerdo con a la zona de pulverización.

- Las boquillas del primer conjunto están configuradas de modo que estén orientadas con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anual con un primer ángulo de inclinación comprendido entre 0° y 45° ; de preferencia, el primer ángulo de inclinación puede encontrarse entre 5° y 40° .

- Las boquillas del segundo conjunto están configuradas de modo que estén orientadas con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anular con un segundo ángulo de inclinación que se encuentra entre 25° y 80° ; de preferencia, el segundo ángulo de inclinación puede estar entre 25° y 60° .

- El circuito de distribución para el aglutinante basado en bioproductos comprende una alimentación única y múltiples orificios conectados respectivamente con una boquilla de pulverización.

- El dispositivo de descarga anular comprende dos circuitos de distribución distintos que están desplazados a lo largo del eje de revolución del dispositivo de descarga

anular, estando dispuestas las boquillas de pulverización entre estos dos circuitos de distribución para estar conectadas de forma fluida con cada uno de dichos circuitos de distribución.

- Un primer circuito de distribución está configurado para recibir el aglutinante basado en bioproductos, y un segundo circuito de distribución está configurado para recibir aire comprimido.

- El primer circuito de distribución tiene una sección media de diámetro menor que el diámetro de la sección media del segundo circuito de distribución.

- El dispositivo de descarga anular comprende un único circuito de distribución al que se fijan las boquillas de pulverización, estando dispuestas estas boquillas de pulverización con diferentes inclinaciones en este único circuito de distribución, de modo que al menos dos boquillas de pulverización dispuestas consecutivamente en el perímetro del dispositivo de descarga anular tengan ángulo diferente con respecto al plano de revolución del dispositivo de descarga anular.

- El dispositivo de descarga anular comprende medios para controlar el caudal de aire comprimido en función de la

cantidad de composición aglutinante que se va a descargar sobre las fibras.

La invención se refiere también a una instalación de fabricación de lana mineral, que comprende medios de formación de fibras de vidrio configurados para llevar fibras a una estación aglutinante y notablemente aglutinante de estas fibras, caracterizadas porque la estación aglutinante comprende solo un dispositivo formado por un dispositivo de descarga anular para descargar la composición aglutinante. Según lo que se acaba de describir, el dispositivo anular está dispuesto de manera que tenga un plano de revolución que esté sustancialmente en ángulo recto con la dirección de paso del conjunto de fibras a pegar.

Debe observarse que una instalación de este tipo es particularmente ventajosa porque se ha eliminado, en la estación aglutinante, es decir, la estación corriente abajo de los medios de formación de fibra de vidrio, con respecto a la trayectoria de las fibras, una etapa de enfriamiento. Los inventores pudieron observar que las fibras que pasan a una estación aglutinante con una etapa de enfriamiento menos, están, a la salida de la estación aglutinante, es decir hacia una estación de reticulación, en perfectas condiciones para esta operación de reticulación.

En dicha instalación, el dispositivo de descarga anular puede estar dispuesto de modo que el primer circuito de distribución, asociado con la composición aglutinante, esté dispuesto corriente abajo de la trayectoria de las fibras, con respecto al segundo circuito de distribución, asociado con el aire comprimido.

La invención se refiere también a un método de fabricación de lana mineral durante el cual se llevan a cabo al menos las siguientes etapas:

- El vidrio fundido se lleva a una estación de formación de fibra de vidrio.

- Las fibras de vidrio se crean en esta estación, de tal manera que toman la forma de un conjunto de fibras dirigido hacia una estación aglutinante.

- En la estación aglutinante, las fibras del paquete se unen mediante la adición de una composición aglutinante, las fibras del paquete se unen directamente al entrar en la estación aglutinante sin disponer un anillo de enfriamiento en dicha estación. Y el bloque de fibras pegadas juntas obtenidas previamente se transforma por medio de calor, para formar la lana mineral.

Más particularmente, el método de fabricación de lana

mineral puede comprender una etapa de creación de las fibras de vidrio mediante un efecto de centrifugación aplicado al vidrio fundido, los filamentos de vidrio formados por centrifugación se estiran para formar fibras bajo el efecto de la descarga de una corriente gaseosa a alta velocidad y a temperatura suficientemente alta.

Se puede observar que, en el método de fabricación de acuerdo con la invención, la composición aglutinante se descarga en el conjunto de fibras mediante la descarga de una composición aglutinante, sin que esta última esté asociada con un paso de enfriamiento específico corriente arriba o corriente abajo de la descarga de aglutinante en la estación aglutinante. Cabe señalar que, en el método de fabricación de lana mineral de acuerdo con la invención, por un lado, el conjunto de fibras formadas por el soplado de la corriente gaseosa a alta temperatura recibe una descarga de composición aglutinante sin que sea necesario formar una composición específica en etapa de enfriamiento preliminar y, por otro lado, el conjunto de fibras pegadas llega a la estación de reticulación sin que sea necesario formar una etapa de enfriamiento específica entre la estación aglutinante y la estación de reticulación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Otras características, detalles y ventajas de la presente invención surgirán más claramente al leer la descripción detallada dada a continuación a modo de indicación, en relación con los diferentes alcances, a modo de ejemplo, de la invención, ilustrados en las siguientes Figuras:

Figura 1 Es una representación esquemática de una parte de una instalación de fabricación de lana mineral, que ilustra en particular la estación aglutinante en la que se rocía una composición aglutinante sobre un conjunto de fibras.

Figura 2 Es una vista frontal del dispositivo aglutinante representado esquemáticamente en la Figura 1, enganchado alrededor de una campana de una estación de formación de fibra de vidrio, en la que se obtienen las fibras a pegar.

Figura 3

Es una vista frontal de la mitad del dispositivo aglutinante de la Figura 2.

Figura 4

Es una vista detallada de un dispositivo de pegado según un alcance específico en la que las boquillas de pulverización adyacentes están inclinadas de manera diferente entre sí, la Figura 4 ilustra más particularmente dos boquillas de pulverización del dispositivo de pegado para mostrar su orientación diferente, y la forma plana del chorro de aglutinante rociado por estas boquillas.

Figura 4b

Es una representación frontal esquemática de una de las boquillas de pulverización de la Figura 4, que revela notablemente la forma de la ranura con sección rectangular

a través de la cual el aglutinante sale del dispositivo de pegado.

Figuras 5 y 6

Son vistas en sección transversal de una boquilla de pulverización, de acuerdo con los planos de corte V-V y VI-VI, representados en la Figura 4.

Figura 7

Es una vista en sección transversal parcial de un alcance, a modo de ejemplo, de la boquilla de pulverización y de los circuitos de distribución en los que se agrega.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención se refiere a una disposición particular de boquillas de pulverización específicas para pulverizar una determinada composición aglutinante, o ligante, sobre un conjunto de fibras de vidrio, y más concretamente se refiere al uso de un aglutinante verde, o aglutinante a base de productos de origen biológico, y a la pulverización de este aglutinante a través de boquillas que tienen la

particularidad de permitir un chorro plano de este aglutinante ecológico. Como se describirá a continuación, el aglutinante verde, que requiere un aporte de agua consecuente, se pulveriza evitando la coalescencia de este aglutinante sobre determinadas zonas del conjunto de fibras y evitando así cualquier problema de evaporación del agua contenida en el aglutinante en las operaciones posteriores a esta pulverización.

La Figura 1 muestra una parte de una instalación de fabricación de lana mineral 100, y más particularmente una instalación de fabricación de lana de vidrio, y más particularmente diferentes estaciones sucesivas que participan en la creación de una batería aislante compuesta de fibras de vidrio encoladas que forman un material aislante de tipo lana mineral, por ejemplo, lana de vidrio. Una primera estación, llamada estación de formación de fibra de vidrio 1, consiste en obtener fibras a través de una placa de centrifugación, corriente abajo de las cuales hay una segunda estación, llamada estación aglutinante 2, en la que el pegado de las fibras 3 obtenidas previamente se realiza principalmente para unir las.

Las fibras pegadas se colocan en una estación de formación en una cinta transportadora 4, que las lleva a un horno que forma una estación de reticulación 5 y en el que se

calientan para reticular el aglutinante.

La cinta transportadora 4 es permeable a los gases y al agua, y se extiende por encima de las cámaras de succión 6 para los gases tales como aire, humos y el exceso de composiciones acuosas del proceso de formación de fibra de vidrio, descrito anteriormente. Se forma así, en la cinta transportadora 4, un bloque 7 de fibras de lana de vidrio mezclado íntimamente con la composición aglutinante. El bloque 7 es conducido por la cinta transportadora 4 al horno que forma la estación de reticulación 5 para el aglutinante.

Se entiende que tal línea de instalación es adecuada para la producción de productos basados en fibras de lana de vidrio, como se describirá, pero obviamente es adecuada para la producción de productos basados en fibras minerales.

La estación de formación de fibra de vidrio 1 está configurada aquí para la implementación de un método basado en la centrifugación interna. Se entenderá que cualquier tipo de centrifugación y de centrífuga asociada se puede implementar con las enseñanzas a continuación, dado que las fibras se obtienen a la salida de la centrífuga para su futuro paso a la estación aglutinante.

Como un ejemplo ilustrado en la Figura 1, el vidrio

fundido se puede llevar como un hilo 14 desde un horno de fusión y, en primer lugar, recuperarse en una centrífuga 12, para luego escapar en forma de una multitud de filamentos impulsados por rotación. Además, la centrífuga 12 está rodeada por un quemador anular 15 que crea, en la periferia de la pared de la centrífuga, una corriente gaseosa a alta velocidad y a una temperatura que es lo suficientemente alta como para atraer los filamentos de fibra de vidrio en forma de un conjunto 16.

Se entiende que el ejemplo de estación de formación de fibra de vidrio dado anteriormente, es indicativo y no limitante de la invención, y que igualmente será posible proporcionar un método mediante centrifugación interna con una cesta y una pared inferior perforada, o con un plato con un fondo sólido, dado que el vidrio fundido se extrae mediante centrifugación para luego extenderse en forma de un conjunto de fibras 16 dentro de la estación aglutinante. Además, será posible proporcionar otras variantes no limitantes de la invención para esta estación de formación de fibra de vidrio, y en particular medios como una alternativa o acumulativo con el quemador anular, y, por ejemplo, medios de calentamiento 18, por ejemplo, del tipo inductor, que

sirven para mantener el vidrio y la centrífuga a la temperatura adecuada.

El conjunto de fibras 16 debidamente creado está rodeado por un dispositivo anular para proyectar una composición aglutinante, en lo sucesivo denominado dispositivo aglutinante 20, del cual solo dos boquillas de pulverización 22 están representadas en la Figura 1. Ahora sigue una descripción más detallada del dispositivo de descarga, o dispositivo aglutinante 20, dispuesto en la estación aglutinante 2, en particular, con referencia a las Figuras 2 a 7.

El dispositivo aglutinante 20 comprende un anillo anular 21, que tiene una forma general de revolución alrededor de un eje de revolución X-X. El anillo 21 comprende dos circuitos de distribución distintos que están desplazados por una distancia d a lo largo del eje de revolución X-X y múltiples boquillas de pulverización 22 dispuestas entre estos dos circuitos de distribución y configuradas para garantizar una conexión fluídica con los circuitos de distribución. A continuación, se describirán variantes relacionadas con el número de circuitos de distribución del anillo, o con la circulación de fluido en estos circuitos de distribución.

En el ejemplo ilustrado, el anillo anular comprende en particular un primer tubo anular 23 dentro del cual se forma un primer conducto de distribución 24 (visible en las Figuras 5 a 7, en particular) para permitir la circulación de una composición aglutinante, así como un segundo anular tubo 25, que se extiende según un plano de revolución, en ángulo recto con el eje de revolución XX del anillo anular 21, y paralelo al plano de revolución del primer tubo anular 23. A continuación, un plano de revolución P del dispositivo de descarga anular se define como uno u otro de los planos de revolución como se acaba de describir, o al menos un plano paralelo al mismo.

Dentro de este segundo tubo anular 25, se forma un segundo conducto de distribución 26 (también visible en las Figuras 5 a 7), para permitir una circulación de aire comprimido, capaz de descargar la composición aglutinante sobre las fibras que pasan a través del dispositivo aglutinante 20.

El primer tubo anular 23 tiene una forma tubular, de la cual la pared interna que delimita el primer conducto de distribución 24, tiene una sección que es constante, o sustancialmente constante, en todo el perímetro del tubo. Se entiende por sección sustancialmente constante una sección

que permanece igual con un margen de diferencia inferior al 5%. Como ejemplo indicativo, la sección media del primer tubo anular puede tener un diámetro D1 entre 10 mm y 30 mm.

El primer tubo anular 23 comprende una única zona de alimentación 27, en la que se agrega una tubería de alimentación 28 para una composición aglutinante, unida en su otro extremo a un tanque de esta composición aglutinante, no representado en este documento, y en el que se encuentran agua y pegamento mezclados.

La composición aglutinante de la presente invención, consiste en un aglutinante con bajo contenido de formaldehído, preferiblemente incluso sin formaldehído, que en lo sucesivo se calificará como aglutinante a base de bioproductos, o "aglutinante ecológico". Este tipo de aglutinante se deriva al menos parcialmente de una base de materia prima renovable, en particular material vegetal, especialmente del tipo basado en azúcares hidrogenados o no hidrogenados. Los elementos complementarios relacionados con las producciones de este "aglutinante ecológico" se pueden encontrar al final de la descripción, ya que se observa que la viscosidad de estos bioproductos es tal que el agua debe usarse en grandes cantidades para diluir todo y formar un aglutinante que se puede rociar a través de las boquillas.

La tubería de alimentación 28, a través de la cual el "aglutinante ecológico", o incluso el aglutinante basado en bioproductos, se introduce en el dispositivo de descarga anular, está dispuesto paralelo al eje de revolución del anillo de distribución anular, pero se entiende que esta alimentación podría organizarse de manera diferente sin apartarse del contexto de la invención. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, según una característica de la invención, el "aglutinante ecológico" se inyecta en el primer conducto de distribución del primer tubo anular a través de una sola zona de alimentación, y además el "aglutinante ecológico" está destinado a circular sobre todo el perímetro del primer conducto de distribución.

El primer tubo anular 23 que delimita el primer conducto de distribución 24 también comprende múltiples orificios de salida 29 (visibles en las Figuras 5 a 7 en particular), distribuidos regularmente en todo el perímetro del primer tubo anular. Como se describirá con más detalle a continuación, cada uno de estos orificios de salida emerge en una boquilla de pulverización 22 dispuesta para conectarse de forma fluida con el primer conducto de distribución 24 a través del orificio de salida correspondiente.

El resultado de lo anterior es que el primer tubo anular 23 está dedicado a la distribución del "aglutinante ecológico" hacia las boquillas de pulverización 22.

Además, el segundo tubo anular 25 tiene una forma tubular, de la cual la pared interior, que delimita el segundo conducto de distribución 26, tiene una sección que es constante, o sustancialmente constante, en todo el perímetro del tubo. Se entiende por sección sustancialmente constante una sección que permanece igual con un margen de diferencia inferior al 5%. Como ejemplo indicativo, la sección media del segundo tubo anular puede tener un diámetro D2 de entre 30 mm y 50 mm.

Al igual que el primer tubo anular, el segundo tubo anular 25 comprende una única zona de alimentación 31 en la que se agrega un acoplamiento de alimentación 31 'para una entrada de aire comprimido.

El acoplamiento de alimentación de aire comprimido 31, está dispuesto paralelo al eje de revolución del anillo de distribución anular y paralelo al tubo de alimentación 28 para una composición aglutinante, pero se entiende que esta alimentación de aire comprimido podría disponerse de manera diferente sin apartarse del contexto de la invención. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, de acuerdo con una

característica de la invención, el aire comprimido se inyecta en el segundo conducto de distribución del segundo tubo anular a través de una única zona de alimentación, y el aire comprimido está destinado a circular por todo el perímetro del segundo conducto de distribución.

El segundo tubo anular 25 que delimita el segundo conducto de distribución 26 también comprende múltiples orificios de salida 30 (visibles en las Figuras 5 a 7), distribuidos regularmente en todo el perímetro del segundo tubo anular. Al igual que lo que se ha podido describir para el primer tubo anular 23, cada uno de estos orificios de salida emerge en una boquilla de pulverización 22 dispuesta para conectarse de manera fluida con el segundo conducto de distribución 26 a través del orificio de salida correspondiente, cada una de las boquillas de pulverización 22 estando en el dispositivo aglutinante 20 conectado de forma fluida, por un lado, con el primer conducto de distribución 24 y, por otro lado, con el segundo conducto de distribución 26.

El resultado de lo anterior es que el segundo tubo anular 26 está dedicado a la distribución de aire comprimido hacia las boquillas de pulverización 22.

Tal como se puede ver en las Figuras 2 y 3 en

particular, este segundo tubo anular 25, delimitando el segundo conducto de distribución 26 dedicado a la circulación de aire comprimido, está dispuesto encima del primer tubo anular 23, delimitando el primer conducto de distribución 24 dedicado a la circulación de la composición aglutinante. Para que el término anterior se entienda correctamente, se hace referencia a la posición del dispositivo aglutinante en la instalación. El segundo tubo anular 25 dispuesto por encima del primer tubo anular 23 está dispuesto lo más cerca posible de la placa de centrifugación desde la que caen las fibras, de modo que estas fibras que forman el conjunto 16 deben pasar primero a través del tubo anular que delimita el conducto dedicado al aire comprimido.

El diámetro del bucle que forma el primer tubo alrededor del eje de revolución del anillo anular es mayor que el diámetro correspondiente del segundo tubo, de modo que estos dos tubos anulares están dispuestos uno encima del otro con un desplazamiento radial r para que el segundo tubo anular sea más interno con respecto al primer tubo anular. El resultado de esto es una orientación inclinada, con relación al eje de revolución del anillo anular, de las boquillas de pulverización 22 que están aseguradas a cada uno de los dos tubos anulares. Como se describirá más adelante, se pueden

proporcionar diferentes formas de alcance en las que las boquillas de pulverización se fijan en los tubos anulares de tal manera que su ángulo de inclinación con respecto al eje de revolución sea constante en todo el perímetro del dispositivo de descarga anular. (notablemente visible en las Figuras 2, 3 y 7) o bien de tal manera que este ángulo de inclinación varía de una boquilla a la siguiente (notablemente visible en 4 a 6). Se entiende que estas variantes se encuentran dentro del contexto de la invención, siempre que las boquillas permitan la pulverización de un aglutinante ecológico a través de boquillas de chorro específicas.

Los tubos anulares primero y segundo están configurados de modo que su pared interna que delimita respectivamente los conductos de distribución primero y segundo tiene una sección media que difiere entre sí. En particular, la pared interna del segundo tubo define una sección media de diámetro D_2 mayor que el diámetro D_1 de la sección media de la pared interna del segundo tubo anular. La sección de paso para el "aglutinante ecológico", por lo tanto, más pequeña que la sección de paso para el aire comprimido. Tal característica hace posible asegurar el hecho de que el primer conducto de distribución más estrecho se llene constantemente con la

composición aglutinante y que no haya falla de alimentación a las boquillas de pulverización. Además, el dimensionamiento más pequeño del primer conducto de distribución hace posible acelerar la velocidad de desplazamiento del "aglutinante ecológico" en este primer conducto y, por lo tanto, evita cualquier obstrucción del primer tubo anular.

En el mismo contexto, debe tenerse en cuenta la distinción que se aplicará al primer tubo anular y al segundo tubo anular. Como se ha especificado anteriormente, estos dos tubos anulares tienen una sección media constante. Al menos el primer tubo anular 23 se somete a una operación de desbarbado químico, con el fin de eliminar los bordes en el punto de conexión de los orificios de salida 29 y del tubo de alimentación en este primer tubo anular 23. De esa manera, también se evita la deposición de bioproductos, que forman parte del aglutinante dentro del primer tubo anular. Se entiende que la naturaleza viscosa de estos componentes presenta el riesgo de ver que permanecen unidos a cualquier aspereza excesivamente marcada dentro del tubo anular y que el contexto de aplicación de estos aglutinantes ecológicos en el dispositivo de descarga anular de acuerdo con la invención, implica tener en cuenta dicha rugosidad en la

superficie y el dimensionamiento del tubo anular en el que se requiere que el aglutinante ecológico circule.

Esta diferencia en el diámetro interno de los tubos anulares también da como resultado una diferencia en el diámetro externo de estos tubos, de modo que se proporciona un tubo más grande para la entrada de aire que para la entrada de la composición aglutinante. En el ejemplo ilustrado, el tubo más grande se encuentra por encima del más pequeño, y se pueden agregar bridas de fijación, aquí no representadas, para fijar el anillo en la estación aglutinante, en particular en el tubo más grande. Se entiende que los tubos podrían estar dispuestos de manera diferente entre sí, sin que de ninguna manera se aparten del contexto de la invención, con, en particular, el tubo de admisión de aire que podría estar situado debajo del tubo más pequeño provisto para la composición aglutinante.

Tal como se ilustra en las Figuras 2 a 7 en particular, los tubos anulares 23, 25 que forman el conducto anular 21 están dispuestos uno encima del otro de manera que los primeros orificios de salida del primer conducto de distribución y los segundos orificios de salida del segundo conducto de distribución, se superponen axialmente, es decir,

que se distribuyen angularmente de la misma manera alrededor del eje de revolución correspondiente del conducto.

De esta manera, la boquilla de pulverización 22 que conecta fluidicamente un primer orificio de salida del primer conducto de distribución con un segundo orificio de salida del segundo conducto de distribución, se extiende axialmente, es decir, en un plano que comprende el eje de revolución XX del anular anillo.

Tal como se ilustra en particular en las Figuras 5 a 7, la boquilla de pulverización 22 comprende un cuerpo 32 que se extiende entre los dos tubos anulares, una boquilla de líquido 34 que se extiende a través de este cuerpo 32 de acuerdo con un eje de orientación AA y en el extremo libre del cual está dispuesto un cabezal rociador, o tapón de aire, 36, configurado para permitir la vaporización del aglutinante, basado en bioproductos, o "aglutinante ecológico", de conformidad con el chorro.

El cuerpo 32 tiene una forma cilíndrica, en este documento, de sección rectangular, que comprende dos canales internos para que el cuerpo pueda recibir, por un lado, la composición aglutinante que proviene del primer conducto de distribución 24 a través de un primer orificio de salida 29, y, en el por otro lado, el aire comprimido que proviene del

segundo conducto de distribución 26 a través de un segundo orificio de salida 30. El cuerpo 32 está así definido por un eje de extensión YY que se extiende desde un tubo anular al otro. En la configuración ilustrada en la Figura 7, la boquilla de pulverización 22 está configurada de modo que el eje de extensión YY coincida con una línea recta que pasa por el centro de cada uno de los tubos anulares y el resultado de la misma es un ángulo α entre el eje de orientación AA de la boquilla de líquido 34 y el plano de revolución P del dispositivo de descarga anular que aquí es igual a 40° . Como se ilustra en las Figuras 2 y 3, el conjunto de las boquillas de pulverización 22 está dispuesto de manera que tenga un ángulo de inclinación tal, de un valor igual a 40° . En general, las boquillas de pulverización pueden tener un ángulo de inclinación común, entre 0 y 80° .

El cuerpo 32 de cada boquilla de pulverización 22 se suelda sobre los tubos anulares, una vez que sus extremos se colocan mirando hacia los orificios de salida formados en cada uno de los tubos.

Una primera cara 38 del cuerpo 32 está orientada hacia el interior del anillo anular y su eje de revolución X-X, y una segunda cara 39 está orientada en la dirección opuesta. El cuerpo comprende, en su centro, transversalmente al eje de

extensión YY del cuerpo, una funda para recibir la boquilla de líquido 34 que emerge en cada extremo en una de las caras primera y segunda del cuerpo 32. La funda se extiende sustancialmente en el centro del cuerpo, es decir equidistante del primer tubo anular 23 y del segundo tubo anular 25. La funda se perfora para conectarse con un primer canal interno 42, conectado con el primer orificio de salida 29 y que se extiende paralelo a el eje de extensión YY del cuerpo 32. Estos canales internos están configurados para acercar por separado el aire comprimido y la composición aglutinante al cabezal de pulverización 36. El cabezal de pulverización 36 tiene una forma abovedada que define una cámara de mezcla a la salida de la boquilla de líquido 34, en la que el aire comprimido y la composición aglutinante se mezclan para formar las gotas que se obligan a descargar a través de una ranura de pulverización 50 formada en el cabeza rociadora. Se entiende que la boquilla de pulverización 22 está configurada para permitir una conexión fluídica entre el primer conducto de distribución 24 del tubo anular 23, o el segundo conducto de distribución 26 del tubo anular 25, y que la ranura de pulverización 50, a través de la cual el aglutinante basado en las salidas de productos del dispositivo de descarga anular, está configurado para

descargar un spray aglutinante sobre el conjunto de fibras, y dispersar el spray sobre un rango angular.

La ranura de pulverización 50 está centrada en el eje de orientación AA de la boquilla de pulverización, es decir, en el eje de la barra hueca 46 que define el conducto de circulación para la composición aglutinante dentro del cuerpo del vaporizador, y se entiende que el eje de orientación AA de la boquilla de pulverización define la dirección principal de descarga según la cual la composición aglutinante se descargará a la salida de la boquilla de pulverización.

Como se puede ver en la Figura 5 en particular, la ranura de pulverización 50 tiene una sección rectangular que forma una boquilla con ventilador, de modo que, en la dirección principal de descarga, el "aglutinante ecológico" se descarga de acuerdo con un ángulo de apertura determinado por la longitud de la sección rectangular.

El cabezal de pulverización 36 está orientado de modo que la longitud de la ranura rectangular 50 esté en ángulo recto con el plano que pasa a través del eje de revolución XX del anillo anular y a través del eje de orientación AA de la boquilla de pulverización, y paralelo al plano de revolución del dispositivo de descarga anular y, por lo tanto, de cada tubo anular de este dispositivo. La pulverización de

aglutinante a base de bioproductos está, según la invención, enmarcada por la forma de la ranura de pulverización de al menos una de las boquillas de pulverización, es decir, una ranura de sección rectangular dimensionada de tal manera que el chorro de aglutinante correspondiente en bioproductos, tiene una primera abertura angular β_1 situada entre 40° y 120° , en una primera dirección correspondiente al lado grande G_c de dicha ranura 50, y una segunda apertura angular β_2 situada entre 5° y 40° , en una segunda dirección correspondiente al lado pequeño P_c de dicha ranura 50. El resultado del mismo es un chorro plano, es decir un chorro que se extiende en una dirección principal, aquí la primera dirección. Se entiende que los valores elegidos para las aberturas angulares deben respetar esta forma de chorro plano y que, si la segunda abertura angular es igual o alrededor de 40° , la primera abertura angular será al menos igual a 80° . En otras palabras, el valor de la primera abertura angular β_1 es igual al menos al doble del valor de la segunda abertura angular β_2 y corresponde ventajosamente a un poco más de tres veces este segundo valor de abertura angular. Como ejemplo numérico, será posible proporcionar una segunda abertura angular β_2 con un valor en la región de 16° o 17° y una primera abertura angular con un valor en la región de 51° a

60°. Es ventajoso que la primera dirección sea paralela al plano de revolución P del dispositivo de descarga anular, es decir, el plano en el que se encuentra cada uno de los tubos anulares del dispositivo y, por lo tanto, que esta primera dirección esté a la derecha ángulos a la dirección de desplazamiento de las fibras a través del dispositivo de descarga anular 20. Por lo tanto, se asegura una pulverización sobre una porción angular significativa del toro de fibras, y la cubierta por el aglutinante de todas las fibras que pasan a través del dispositivo de descarga anular se obtiene con un número menor de boquillas de pulverización.

El funcionamiento del dispositivo aglutinante con al menos una boquilla de pulverización, tal como se acaba de describir, es el siguiente. Los medios de control apropiados hacen posible controlar la entrada de la composición aglutinante en el primer conducto de distribución a través del tubo de alimentación 28. La composición aglutinante se empuja para que circule por todo el perímetro del tubo anular que delimita este primer conducto de distribución, y que circule para cada uno de los primeros orificios 29 conectado con la boquilla de pulverización 22. La composición aglutinante que entra en la boquilla de pulverización 22 pasa a la boquilla de líquido 34 a través del manguito 40 y se

empuja hacia el cabezal de pulverización 36 y la cámara de mezcla.

Simultáneamente, los medios de control apropiados hacen posible controlar la entrada de aire comprimido, a un caudal y presión deseados, en el segundo conducto de distribución a través del acoplamiento de alimentación 31''. El caudal y la presión del aire se determinan en particular en función de la dosificación de la composición aglutinante. Se empuja el aire comprimido para que circule por todo el perímetro del tubo anular que delimita este segundo conducto de distribución, y para que circule a cada uno de los segundos orificios conectados con la boquilla de pulverización 22. El aire comprimido que entra en la boquilla de pulverización 22 se empuja hacia adentro de los conductos de circulación 48 en la periferia de la boquilla de líquido 34 hacia el cabezal de pulverización 36 y la cámara de mezcla, en la que la mezcla del aire comprimido y la composición aglutinante participa en la vaporización del aglutinante, el control del caudal de aire como una función de la cantidad de aglutinante descargada que hace posible, en particular, actuar sobre el tamaño de las gotas.

Tal como se ilustra en las Figuras 2 a 6 en particular,

el dispositivo aglutinante según la invención, comprende múltiples boquillas de pulverización, dispuestas en el perímetro del anillo anular. Estas boquillas se distribuyen anularmente regularmente en todo el perímetro del anillo. Se entiende que, de acuerdo con los alcances de la invención, el número de boquillas, y por lo tanto la separación angular entre dos boquillas adyacentes, puede variar de un dispositivo aglutinante a otro. En la Figura 2, el dispositivo aglutinante comprende una serie de dieciséis boquillas de pulverización, de modo que la separación anular entre dos boquillas sucesivas de la serie es de 22.5° .

Estas boquillas están dispuestas en un mismo nivel axial, es decir, cada una dispuesta entre el primer tubo anular y el segundo tubo anular, de modo que el cuerpo de cada boquilla esté centrado en un mismo plano en ángulo recto con el eje de revolución del anillo anular. En otras palabras, se puede afirmar que las boquillas de pulverización están configuradas de modo que sus cuerpos, es decir, su unión con cada uno de los tubos anulares, se extiendan a la misma altura.

Ahora sigue una descripción de una disposición variante de las boquillas de pulverización según la invención, que difiere notablemente de lo que se ha descrito con referencia

a las Figuras 2 y 3 a través de la inclinación variable de al menos dos de estas boquillas en el perímetro del anular anillo.

En las Figuras 4, 5 y 6, se ha ilustrado un alcance, a modo de ejemplo, en la que todas las boquillas de pulverización tienen un diseño idéntico, de modo que las boquillas difieren solo por la inclinación de su eje de orientación A-A. Se entenderá que, sin apartarse del contexto de la invención, las boquillas de pulverización podrían diferir en su diseño, dado que al menos dos boquillas de pulverización que se extienden a la misma altura tienen inclinaciones diferentes entre sí.

De acuerdo con la invención, al menos dos boquillas de pulverización dispuestas consecutivamente en el perímetro del anillo, es decir dos boquillas de pulverización adyacentes como se ilustra en la Figura 4, están dispuestas de modo que el eje de orientación AA, y por lo tanto su canal de salida, de una de estas dos boquillas tiene un ángulo con respecto al plano de revolución del anillo diferente al de las otras dos boquillas.

En el ejemplo ilustrado, al menos dos conjuntos de boquillas de pulverización se distinguen por su inclinación con respecto al plano de revolución del anillo. Las boquillas

de pulverización de un primer conjunto 221, como el que es visible en la Figura 6, están inclinadas de manera que se forma el eje de orientación A-A, con el plano de revolución del anillo anular, un primer ángulo α_1 , aquí igual a 30° . Y las boquillas de pulverización de un segundo conjunto 222, como la que se ve en la Figura 6, están inclinadas de manera que el eje de orientación A-A se forma, con el plano de revolución del anillo anular, un segundo ángulo α_2 , que en este documento es igual a 45° .

Se entiende, en virtud de la característica de la invención según la cual dos boquillas adyacentes tienen inclinaciones diferentes, que las boquillas de cada uno de estos dos conjuntos se alternan en todo el perímetro del anillo anular, de modo que una boquilla de un primer dado el conjunto 221 de boquillas de pulverización no es adyacente a una boquilla que forma parte del mismo conjunto, es decir, no adyacente a una boquilla que tiene la misma inclinación con respecto al plano de revolución del anillo anular. En el perímetro, hay una alternancia de una boquilla de pulverización 22 de un primer conjunto 221 de boquillas, una boquilla de pulverización 22 de un segundo conjunto 222 de boquillas, luego una vez más una boquilla de pulverización 22 de un primer conjunto 221 de boquillas, etc.

Las Figuras 5 a 7 ilustran un ejemplo de acuerdo con la invención para producir las diferentes inclinaciones de una boquilla de pulverización a otra. En cada uno de los dos casos ilustrados, el centro C del manguito formado en el cuerpo y el centro de cada uno de los tubos anulares están alineados. Además, el cuerpo gira sobre este punto central definido por el centro C del manguito para apoyarse contra el tubo anular correspondiente en una zona de contacto 52 más o menos distante del eje vertical, es decir, el eje paralelo al eje de revolución del anillo anular y que pasa por el centro de este tubo. El resultado de esto es que el centro C de la funda de cada cuerpo está sustancialmente en la misma posición con respecto a los tubos anulares de una caja a otra, sin desplazamiento axial con respecto al eje de revolución X-X. En otras palabras, los cuerpos de las boquillas de pulverización que tienen diferentes inclinaciones están dispuestos a un mismo nivel axial con respecto al eje de revolución del dispositivo de descarga anular.

En un primer plano de corte radial ilustrado en la Figura 5 y correspondiente al plano de corte V-V de la Figura 4, se ha ilustrado una boquilla de pulverización de un primer conjunto 221 de boquillas. El primer orificio de salida del

primer tubo y el segundo orificio de salida, se encuentran separados del eje vertical específico de cada tubo anular y el resultado del mismo es una primera inclinación del cuerpo de la boquilla de modo que sus extremos se superpongan a los dos orificios de salida. Esta primera inclinación es igual a la inclinación del ángulo α_1 del eje u orientación A-A de la boquilla de pulverización de un primer conjunto 221, con respecto al plano de revolución, es decir, en este documento, igual a 30° .

En un segundo plano de corte radial ilustrado en la Figura 6 y correspondiente al plano de corte VI-VI de la Figura 4, se ha ilustrado una boquilla de pulverización de un segundo conjunto 222 de boquillas. El primer orificio de salida del primer tubo, y el segundo orificio de salida, se encuentran más cerca del eje vertical específico de cada tubo anular en el primer plano de corte, y el resultado del mismo es una segunda inclinación del cuerpo de la boquilla para que los extremos lleguen a superponerse con los orificios de salida. Esta segunda inclinación es igual a la inclinación del ángulo α_2 del eje de orientación A-A de la boquilla de pulverización del segundo conjunto 222, con respecto al plano de revolución, es decir, en este documento, igual a 45° . Cabe señalar que una boquilla de pulverización de un primer

conjunto y una boquilla de pulverización de un segundo conjunto, y en particular, dos boquillas dispuestas concéntricamente en el perímetro del dispositivo de descarga anular, tienen una forma idéntica, como puede ilustrarse en las Figuras, y que estas boquillas se distinguen entre sí solo por la inclinación del cuerpo que une los dos conductos de distribución y, por lo tanto, por la inclinación de su canal de salida.

Tal como se ilustra en la Figura 1, esta diferencia en la orientación de las boquillas del primer conjunto 221 y de las boquillas del segundo conjunto 222 da como resultado una diferencia en la altura de descarga de los chorros del aglutinante sobre el conjunto de fibras 16. El aglutinante descargado por las boquillas del primer conjunto 221 impactan así las fibras antes que el aglutinante descargado por las boquillas del segundo conjunto 222. De esta manera, la primera pulverización 201 descargada por la boquilla del primer conjunto 221 se extiende sobre un plano que está desplazado axialmente con respecto al plano en el que se extiende la segunda pulverización 202 descargada por una boquilla del segundo conjunto 222 y las gotas formadas en una pulverización no se encuentran, o al menos dentro de límites aceptables, las gotas formadas en una pulverización

adyacente, para eliminar o limitar un problema de coalescencia de gotas que podría generar la reunión de los aerosoles. La Figura 4 muestra, a modo de ejemplo, una zona de superposición axial ZR, en la que las gotas formadas en un extremo ortorradial 201 'de la primera pulverización 201 pasan sobre las gotas formadas en un extremo ortorradial 202' de la segunda pulverización 202. En esta zona de superposición, el desplazamiento axial a lo largo del eje de revolución XX asegura que las gotas no se encuentren y no corran el riesgo de deformarse. Por lo tanto, es posible disponer dos boquillas de pulverización adyacentes tan juntas como sea posible en la medida en que formen conjuntos de boquillas que son distintas y, por lo tanto, con orientaciones distintas, para formar estas zonas de superposición sin riesgo de modificación de las gotas y para poder garantizar una función necesaria de redundancia para pegar todo el perímetro del conjunto de fibras en caso de que una de las boquillas de pulverización no funcione correctamente. Puede entenderse fácilmente, en particular haciendo referencia a la ilustración de la Figura 4, que, si una boquilla de pulverización de un primer conjunto 221 dejara de funcionar, el agente aglutinante podría continuar siendo descargado en la zona ZR por una boquilla vecina de un

segundo conjunto 222, a una altura diferente a aquella en la que dicha zona ZR podría estar pegada por la boquilla del primer conjunto 221. Esta diferencia en la altura de descarga generada por las diferencias de inclinación de las boquillas adyacentes que hace posible evitar tener el tamaño de las gotas entregadas por estas dos boquillas adyacentes se modifican si ambas funcionan correctamente.

Una disposición según la invención puede implementarse en el dispositivo descrito e ilustrado previamente, y también puede implementarse, sin apartarse del contexto de la invención, en otros alcances de dispositivos. Como ejemplo, será posible prever que el dispositivo comprenda boquillas de pulverización dispuestas directamente en un tubo anular dentro del cual circula el pegamento, agregando el aire independientemente antes de cada boquilla, sin que sea necesario proporcionar un conducto de distribución de aire común a cada boquilla y, por lo tanto, boquillas de pulverización dispuestas entre dos conductos como se han descrito anteriormente. En consecuencia, dicho dispositivo está de acuerdo con la invención en que comprende un circuito de distribución para la composición aglutinante y múltiples boquillas de pulverización conectadas de forma fluida con el circuito de distribución y distribuidas sobre el perímetro

del dispositivo de descarga anular para descargar la composición aglutinante sobre las fibras de vidrio destinadas a pasar dentro del dispositivo de descarga anular definido por un eje de revolución, en donde cada boquilla de pulverización está configurada para descargar un aglutinante ecológico en forma de chorro plano.

De acuerdo con el ejemplo, será posible proporcionar a las boquillas de pulverización las llamadas boquillas "sin aire", es decir, las boquillas que funcionan sin la adición de aire comprimido para producir la descarga del agente aglutinante. En este caso, se puede proporcionar una primera variante en la que la estructura del dispositivo de descarga anular con los dos tubos anulares dispuestos uno encima del otro según el eje de revolución y las boquillas de pulverización dispuestas respectivamente entre estos dos tubos anulares se retiene, y en el que el segundo tubo anular solo tiene una función estructural, sin servir como circuito de distribución. Solo circula una composición aglutinante en el primer circuito de distribución formado por el primer tubo anular, y no se envía aire en el segundo tubo anular. También es posible proporcionar una segunda variante en la que el dispositivo de descarga anular comprende solo un tubo anular sobre el que están dispuestas las boquillas de pulverización,

entendiéndose que, según la invención, las boquillas de pulverización están fijadas en este único tubo anular comprenden un cabezal de pulverización configurado para descargar un chorro plano.

De acuerdo con otro ejemplo, será posible prever que las boquillas se dividan en más de dos conjuntos, cada uno de los cuales, como se caracterizó anteriormente, se caracteriza por boquillas que tienen un ángulo de inclinación específico. Será posible proporcionar un primer conjunto definido por boquillas con una inclinación α igual a 15° , un segundo conjunto definido por boquillas con una inclinación α igual a 30° y un tercer conjunto definido por boquillas con una inclinación α igual a 45° . Tal como se describió anteriormente, se evita tener boquillas una al lado de la otra que tengan la misma inclinación y cuyo chorro corra el riesgo de ser interrumpido por el chorro adyacente.

Ahora sigue una descripción más detallada del aglutinante basado en bioproductos, a través de diferentes alcances ejemplares no limitantes, ya que puede inyectarse en el dispositivo de descarga anular de acuerdo con un aspecto de la invención para que se rocíe sobre un toro de fibras en un instalación de fabricación de lana mineral, recordando que este uso de aglutinante basado en bioproductos es posible en

particular gracias a la implementación de boquillas de pulverización por chorro con ventilador que permiten la distribución adecuada de este aglutinante sobre la superficie de las fibras.

Como ejemplo no limitativo, el aglutinante basado en bioproductos, puede contener:

(a) Al menos un glúcido elegido entre los azúcares reductores, los azúcares no reductores, los azúcares hidrogenados y una mezcla de los mismos.

(b) Al menos un agente de reticulación glúcido.

Por "agente de reticulación glúcido" se entiende aquí un compuesto capaz de reaccionar, posiblemente en presencia de un catalizador, con los glúcidos y de formar con ellos una red tridimensional al menos parcialmente insoluble.

Además, el término "glúcidos" en este documento, tiene un significado más amplio de lo habitual, porque abarca no solo los glúcidos en sentido estricto, es decir, los azúcares reductores o los hidratos de carbono de fórmula $C_n(H_2O)_p$ que tienen al menos un aldehído o grupo cetona (grupo reductor), pero también los productos de hidrogenación para estos hidratos de carbono en los que el grupo aldehído o cetona ha sido reducido en alcohol. Este término también abarca los azúcares no reductores compuestos por varios

patrones de glúcidos en los que los carbonos que transportan hidroxilo semi-acetal están involucrados en los enlaces osídicos que unen los patrones entre sí.

Una composición aglutinante basada en glúcidos y agentes de reticulación, de preferencia, poliácidos carboxílicos, que se pueden usar en la presente invención, se conoce y describe, por ejemplo, en los documentos US 8197587, WO2010/029266, WO2013/014399, WO2015/181458, WO2012/168619, WO2012/168621, WO2012/072938.

El componente glucídico puede basarse en azúcares reductores o no reductores, en azúcares hidrogenados libres de azúcares reductores o no reductores, o sus mezclas.

Los azúcares reductores incluyen azúcares simples (monosacáridos) y glucósidos (disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos). Los ejemplos de monosacáridos que pueden citarse son aquellos que comprenden de 3 a 8 átomos de carbono, de preferencia, las aldosas, y ventajosamente, las aldosas que contienen de 5 a 7 átomos de carbono. Las aldosas que son particularmente preferidas son las aldosas naturales (pertenecientes a la serie D), en particular las hexosas tales como glucosa, manosa y galactosa. La lactosa o la maltosa son ejemplos de disacáridos que se pueden usar como azúcar reductor. Los polisacáridos que se pueden usar para la

presente invención tienen, de preferencia, una masa molar en peso inferior a 100,000, de preferencia, inferior a 50,000, ventajosamente inferior a 10,000. De preferencia, el polisacárido incluye al menos un patrón elegido entre las aldosas mencionadas anteriormente, ventajosamente glucosa. Particularmente preferidos son los polisacáridos reductores que están compuestos principalmente (más del 50% en peso) de patrones de glucosa.

El azúcar reductor puede ser notablemente una mezcla de monosacáridos, de oligosacáridos y de polisacáridos, en particular una dextrina. Las dextrinas son compuestos que se ajustan a la fórmula general $(C_6H_{10}O_5)_n$. Se obtienen por hidrólisis parcial de almidón. Su equivalente de dextrosa (DE) está ventajosamente entre 5 y 99, de preferencia, entre 10 y 80.

El azúcar no reductor es, de preferencia, un oligoholósido no reductor que encierra a lo sumo diez patrones de glúcidos. Algunos ejemplos de estos azúcares no reductores que pueden citarse son los diholósidos como la trehalosa, las isotetrahalosas, la sacarosa y la isosacrosa ("isosucrosas"), los triholósidos como la melezitosa, la gentianosa, la rafinosa, la errosa y la umbeliferosa, los tetraholósidos como la estaquiosa y los pentaholósidos como

la verbascosa. Se preferirá la sacarosa y la trehalosa, y aún mejor, la sacarosa. Se entiende por "azúcar hidrogenado" en la presente invención el conjunto de productos que resulta de la reducción de un sacárido elegido entre los monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos y de los mezcladores de estos productos. El azúcar hidrogenado es, de preferencia, un producto de hidrogenación de un hidrolizado de almidón (el grado de hidrólisis se caracteriza generalmente por el equivalente de dextrosa (DE), que se encuentra entre 5 y 99, y ventajosamente entre 10 y 80). La hidrogenación transforma el azúcar o la mezcla de azúcares (hidrolizado de almidón) en polioles o alcoholes de azúcar.

Los ejemplos de azúcares hidrogenados que pueden citarse incluyen eritritol, arabitol, xilitol, sorbitol, manitol, iditol, maltitol, isomaltitol, lactitol, cellobitol, palatinitol, maltotritol y los productos de hidrogenación de hidrolizados de almidón. De preferencia, el azúcar hidrogenado o la mezcla de azúcares hidrogenados se compone principalmente, es decir, más del 50% en peso, de maltitol (producto de hidrogenación de maltosa, dímero de glucosa resultante de la hidrólisis enzimática del almidón).

El componente (a), a saber, el glúcido compuesto de azúcares hidrogenados, o de azúcares reductores o no

reductores, representa ventajosamente del 30% a 70% en peso, de preferencia, de 40% a 60% en peso, materiales secos de la composición aglutinante. Se entiende que estos valores son antes de la adición de cualquier aditivo.

El agente de reticulación, es decir el componente (b), utilizado en la presente invención se elige, de preferencia, entre los ácidos policarboxílicos, las sales y anhídridos de los ácidos policarboxílicos, las aminas, las sales metálicas de los ácidos minerales y las sales de aminas y de amonio de ácidos minerales, así como las mezclas de los compuestos mencionados anteriormente.

Los ácidos minerales son, por ejemplo, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido clorhídrico. Las sales metálicas pueden ser sales de metales alcalinos, alcalinotérreos y de transición.

Los ácidos minerales y sus sales que pueden utilizarse como agente de reticulación en la presente invención se describen, por ejemplo, en las aplicaciones WO2012/168619, WO2012/168621 and WO2012/072938.

En un alcance predilecto, el agente de reticulación comprende un ácido policarboxílico o es un ácido policarboxílico. El ácido policarboxílico puede ser un ácido polimérico (es decir, uno obtenido por polimerización o

monómeros carboxilados) o un ácido monómero. Para limitar la viscosidad de la composición aglutinante, este ácido policarboxílico tiene ventajosamente una masa molar media con un número menor o igual a 50,000, de preferencia, menor o igual a 10,000 y ventajosamente menor o igual a 5000.

Los ejemplos de ácidos policarboxílicos poliméricos que pueden citarse incluyen los homopolímeros y copolímeros obtenidos de monómeros que llevan al menos un grupo de ácido carboxílico tal como ácido acrílico "met", ácido crotónico, ácido isocrotónico, ácido maleico, ácido cinámico, ácido 2-metilmaleico, fumárico ácido, ácido itacónico, ácido 2-metilitacónico, ácido α , β -metilenglutárico y los monómeros de ácido dicarboxílico insaturado, tales como los maleatos y los fumaratos de alquilo en C_1 - C_{10} . Los copolímeros también pueden contener uno o más monómeros vinílicos o acrílicos tales como acetato de vinilo, estireno sustituido o no por grupos alquilo, hidroxilo o sulfonilo, o por un átomo de halógeno, (met) acrilonitrilo, (met) acrilamida, el alquil (met) acrilatos en C_1 - C_{10} , especialmente el (met) acrilato de metilo, el (met) acrilato de etilo, el (met) acrilato de n -butilo y el (met) acrilato de isobutilo.

En un alcance particularmente predilecto, el componente (b) es o comprende ácido monómero policarboxílico. Se

entiende que el ácido monómero policarboxílico significa un ácido policarboxílico que no resulta de la polimerización de monómeros carboxilados. Por lo tanto, un poliácido monómero carboxílico no incluye una cadena de patrones recurrentes.

Puede ser un ácido dicarboxílico, tricarboxílico o tetracarboxílico. Los ácidos dicarboxílicos incluyen, por ejemplo, ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido málico, ácido tartrico, ácido tartrónico, ácido aspártico, ácido glutámico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido maleico, ácido traumático, ácido canfórico, ácido ftálico y sus derivados, que contienen al menos un átomo de boro o de cloro, ácido tetrahidroftálico y sus derivados, que contienen al menos un átomo de cloro como el ácido cloréndico, ácido isoftálico, ácido tetraftálico, ácido mesacónico y ácido citracónico.

Los ácidos tricarboxílicos incluyen, por ejemplo, ácido cítrico, ácido tricarbalílico, ácido 1,2,4-butanotricarboxílico, ácido aconítico, ácido hemimelítico, ácido trimelítico y ácido trimésico. El ácido 1,2,3,4-butanetetracarboxílico y el ácido piromelítico pueden citarse, por ejemplo, como ácido tetracarboxílico.

Se utilizará, de preferencia, el ácido cítrico.

El componente (b) representa ventajosamente del 30 al 70% en peso, de preferencia, del 40% al 60% en peso, de materiales secos de la composición aglutinante de la presente invención. Se entiende que estos valores son antes de la adición de cualquier aditivo. La relación en peso del componente (a) al componente (b), de preferencia, se encuentra entre 70/30 y 30/70, en particular, entre 60/40 y 40/60.

La composición aglutinante también puede comprender un catalizador que se puede elegir, por ejemplo, entre las bases y los ácidos de Lewis, tales como los argilos, sílice coloidal o no coloidal, los óxidos metálicos, los sulfatos de urea, los cloruros de urea y los catalizadores a base de silicatos. Se prefiere un catalizador de esterificación.

El catalizador también puede ser un compuesto que contiene fósforo, por ejemplo, un hipofosfito de metal alcalino, un fosfito o metal alcalino, polifosfato de metal alcalino, un hidrogenofosfato de metal alcalino, un ácido fosfórico y un ácido alquilfosfónico. De preferencia, el metal alcalino es sodio o potasio.

El catalizador también puede ser un compuesto que contiene cloro, o boro, por ejemplo, ácido tetrafluorobórico o una sal de este ácido, en particular un tetrafluoroborato

de metal alcalino como sodio o potasio, un tetrafluoroborato de metal alcalinotérreo como calcio o magnesio, un tetrafluoroborato de zinc y un tetrafluoroborato de amonio.

De preferencia, el catalizador es hipofosfito de sodio, fosfito de sodio o una mezcla de estos compuestos.

La cantidad de catalizador introducida en la composición aglutinante generalmente representa como máximo el 20% en peso, ventajosamente del 1 al 10% en peso, y en el peso total de los componentes (a) y (b).

En general, los alcances que se describen anteriormente no son de ninguna manera limitantes. Será notablemente posible diseñar variantes de la invención que comprendan solo una selección de características descritas que, en consecuencia, están aisladas por las otras características mencionadas en este documento, si esta selección de características es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención con respecto al estado de la técnica anterior.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Un dispositivo de descarga anular (20) para pulverizar una composición aglutinante sobre fibras de vidrio, que comprende al menos un circuito de distribución para dicha composición aglutinante y múltiples boquillas de pulverización (22) conectadas de forma fluida con el circuito de distribución y distribuidas por el perímetro del dispositivo de descarga anular, para pulverizar la composición aglutinante sobre las fibras de vidrio destinadas a pasar al dispositivo de descarga anular definido por un eje de revolución (X-X). De acuerdo con la invención, la composición aglutinante es un ligante a base de productos de origen biológico, y al menos una boquilla de pulverización comprende un cabezal de pulverización (36) que tiene una ranura (50) a través de la cual el ligante a base de productos de origen biológico sale del dispositivo de descarga anular, en donde dicha ranura tiene una sección transversal rectangular para formar un chorro plano de ligante basado en productos de origen biológico.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2020/0002072
Recibo: 22-99043
Fecha: 04/11/2022

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 749117
CUS: 1740890212

Patente PCT
INSTALACIÓN PARA FABRICAR LANA MINERAL Y DISPOSITIVO PARA DESCARGAR UNA COMPOSICIÓN
AGLUTINANTE CON LA QUE ESTÁ EQUIPADA UNA INSTALACIÓN

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000