

S/Ref. M 1349

N/Ref. O.G. 29.897/mo.

PATENTE DE INVENCIÓN

433/15

Int. Cl.: E04B 43/04

23 JUL. 1976

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN CUERPO DE CONTACTO
PARA AL MENOS UN MEDIO EN CIRCULACION".

Solicitante: La Compañía sueca: AKTIEBOLAGET CARL MUTERS,
domiciliada en: Industrivägen 2 - S-191 47 SO-
LLENTUNA (Suecia).

Inventor: D. Per Norbäck, sueco.

- El invento tiene por objeto un procedimiento para la fabricación de un cuerpo de contacto para al menos un medio en circulación, preferentemente un cuerpo de intercambio para calor y/o humedad, en el que capas de fibras de amianto
5. se pliegan u ondulan o se proveen de bucles parcial o totalmente, de tal manera, que apoyen mutuamente en puntos distanciados entre sí formando entre ellas canales pasantes para el medio, después de lo cual se aplican sobre las capas sustancias inorgánicas que en conjunto producen un precipitado sobre las fibras de amianto, cuya estructura es a su vez tal,
10. que al calentarlas hasta una determinada zona de temperatura ceden agua de cristalización. Según una forma de ejecución - especialmente ventajosa del invento, cada segunda capa está ondulada y cada segunda capa, situada entre ellas, es plana,
15. al mismo tiempo, que se apoyan a lo largo de las crestas de la ondulación de tal manera, que el cuerpo de intercambio está constituido por canales pasantes y paralelos. Un campo -- de aplicación fundamental del invento es la transmisión de - calor y/o de humedad entre dos corrientes de aire, por ejemplo, durante la ventilación de recintos con aire fresco o du
20. rante el secado con aire. El cuerpo de intercambio se puede construir en forma de rotor que se mueve sobre un circuito - cerrado entre dos orificios de paso recorridos por ambas corrientes de aire, por ejemplo, el aire consumido que sale de un recinto y el aire fresco que penetra en él.
- 25.

Un cuerpo de contacto constituido por capas o láminas de amianto posee por naturaleza una resistencia insuficiente, por lo que se recurre al procedimiento de impregnar las capas con sustancias inorgánicas que en conjunto producen sobre las capas un recubrimiento o precipitado insoluble

30.

- en agua que mejora la resistencia mecánica y la resistencia en húmedo del cuerpo de intercambio. Ejemplos de estos procedimientos conocidos se describen en la patente alemana - 1 252 571 y en la memoria alemana 1 299 665. Como sustancias de impregnado se pueden mencionar a título de ejemplo soluciones de silicato soluble y de cloruro de calcio, que en conjunto dan lugar a un precipitado, difícilmente soluble de calcio y de silicio sobre las capas y las fibras. El precipitado insoluble puede estar constituido también por anhídrido silícico, para lo cual se impregnan las capas con una solución de silicato soluble y un ácido que juntamente dan lugar a un gel, que al aumentar las temperaturas se transforma en un precipitado de anhídrido silícico insoluble en agua.
5. En este procedimiento conocido se calienta el cuerpo de intercambio después o durante la obtención del precipitado sólido con el fin de eliminar, por un lado, los componentes orgánicos de las capas de amianto y para incrementar, por otro, la resistencia del precipitado y, por lo tanto, la de las capas. En estos procedimientos no se eleva la temperatura hasta tal punto que se alcanza el punto de transformación o de cristalización de las fibras de amianto para que éstas no pierdan su carácter fibroso y, por lo tanto, su resistencia inherente a consecuencia de la pérdida del agua de cristalización. Si el calentamiento rebasa el punto de transformación, las fibras de amianto pasan a un estado prácticamente pulverulento y ya no pueden contribuir a conferir al cuerpo de intercambio la rigidez y resistencia necesarias.
10. También se conoce el procedimiento (patente alemana 1 646 695) de dotar un cuerpo bruto de intercambio fabricado con fibras de amianto por el procedimiento antes --
15. --
20. --
25. --
30. --

30. También se conoce el procedimiento (patente alemana 1 646 695) de dotar un cuerpo bruto de intercambio fabricado con fibras de amianto por el procedimiento antes --

- mencionado de un recubrimiento compuesto por una o varias sustancias, al que ser calentadas hasta una temperatura que rebasa el punto de cristalización o de deshidratación de -- las fibras de amianto se sinterizan formando una estructura o esqueleto que ocupa el punto de las fibras de amianto y que confiere al cuerpo la resistencia mecánica necesaria,--
5. Las capas que constituyen el cuerpo reciben así una especie de estructura cerámica. El precipitado se puede obtener impregnando las capas con cloruro de aluminio y silicato soluble en solución acuosa, formándose durante el calentamiento una fase, fácilmente sinterizable, que contiene óxido de aluminio y de silicio. La temperatura tiene que ser elevada, -- por ejemplo, 1000°C y más, al mismo tiempo, que la temperatura final debe ser mantenida entre límites estrechos para -
10. evitar que las capas pierdan su forma y se desplomen. Resulta difícil mantener en un horno una temperatura uniforme y constante. A ello se suma, que con frecuencia el precipitado posee en diferentes partes del cuerpo una composición -- distinta, por lo que exige temperaturas finales variables -
15. para poder sinterizar formando el esqueleto deseado.
20. Según el invento, se procede en lugar de ello de tal manera, que el cuerpo de contacto se calienta, después de impregnar las capas con el precipitado difícilmente soluble, hasta una temperatura inferior o superior al margen -
25. de temperatura en el que se desprende el agua de cristalización, pero inferior a la temperatura de sinterización de -- las sustancias remanentes en el cuerpo, al mismo tiempo que el cuerpo se trata a continuación con al menos una sustancia, preferentemente una sustancia inorgánica, que restablece la
30. resistencia del cuerpo disminuida a consecuencia de la trans-

- formación de las fibras de amianto. A consecuencia de este tratamiento repetido como es el precipitado de las sustancias inorgánicas difícilmente solubles en agua sobre las capas, es posible mantener la temperatura entre los límites que caracterizan a los procedimientos conocidos antes descritos, es decir, entre el margen de 650°C aproximadamente y la temperatura a la que estas sustancias sinterizan y funden. Este valor es inferior a 1000°C, por ejemplo, 800-900°C.
5. Después del primer recubrimiento con el producto de reacción insoluble y después del calentamiento que le sigue se debilita, a consecuencia de la destrucción de la estructura de las fibras de amianto, la coherencia interna entre los componentes del recubrimiento y del amianto residual hasta tal punto, que la resistencia del cuerpo disminuye considerablemente.
10. Sin embargo, sigue siendo suficiente para soportar un segundo impregnado. Esta segunda fase del tratamiento da lugar a una soldadura o aglomerado de los diferentes componentes del primer recubrimiento y del amianto residual capaz de conferir a las capas una resistencia y dureza muy buenas. Estas propiedades son incluso mejores que las obtenibles con el método descrito más arriba en primer lugar, que recurre a un calentamiento moderado en el que la estructura de las fibras de amianto no sufre alteración. Además, no se depende de una temperatura final exacta durante el calentamiento, como sucede en el segundo método descrito más arriba, sino que se puede trabajar en un margen de temperatura relativamente amplio, lo que facilita la fabricación.
- 15.
- 20.
- 25.

- Según una forma de ejecución especialmente ventajosa del invento se fabrica en primer lugar una banda compuesta de dos capas o tiras de papel de amianto, una de las cua-
- 30.

- les se pliega u ondula con pliegues paralelos entre sí, mientras que la segunda es plana. Ambas capas se encolan entre sí por las crestas de la ondulación con silicato soluble y se superponen después de tal manera, que se obtenga un rotor cilíndrico. La banda compuesta por ambas capas se puede bobinar para ello en forma de espiral hasta obtener el diámetro deseado del rotor. Alternativamente, también es posible fabricar en primer lugar bloques o paquetes con las capas superpuestas y recortar de ellas sectores o segmentos que se acoplan después nuevamente para obtener la forma deseada, por ejemplo cilíndrica del rotor. La altura de la ondulación o de los pliegues, que determina la distancia entre las capas lisas o planas, es con preferencia inferior a 3 mm. por ejemplo, 1,5 mm. El papel de amianto puede poseer un espesor de una décima o de unas pocas décimas de milímetros. Los canales se extienden en el rotor axialmente entre las superficies planas. Los cuerpos de intercambio de este tipo de construcción se describen detalladamente, por ejemplo, en las patentes mencionadas más arriba.
5. El rotor así fabricado se sumerge después en una solución de silicato sódico o de silicato potásico. Esta solución debe poseer convenientemente una densidad de 1,25 a 1,30. Después del impregnado con esta solución se expulsa su exceso con aire y a continuación se deshidrata la solución remanente de forma en sí conocida por medio de una sustancia que muestre una gran afinidad con el agua, con preferencia alcohol etílico, con lo que la solución se transforma en una especie de gel. A continuación se sumerge el rotor en una solución acuosa concentrada de sal de calcio, magnesio, cinc o amonio o amoniaco o ácido o una mezcla de ellos.
10. 20. 25. 30.

- Las sustancias utilizadas en las dos operaciones de inmersión poseen una naturaleza tal, que forman un precipitado o recubrimiento difícilmente soluble en agua sobre las capas de fibra. El mismo efecto se puede obtener por el
5. hecho de tratar el rotor en forma en sí conocida con un gas, por ejemplo, anhídrido carbónico, que reacciona con la solución de silicato soluble. El precipitado se compone de compuestos de metal y silicio o de anhídrido silícico. Cuando se utiliza una solución salina en calidad de segundo com-
10. ponente, se mantiene esta solución a una temperatura superior a la temperatura ambiente, convenientemente a 90°C.

- A continuación se lava el rotor con agua, de manera, que se eliminan los componentes solubles en agua que se forman durante la precipitación y, finalmente, se seca.
15. Después se calienta el rotor en un horno hasta una temperatura superior a 650°C, operación en la que las fibras de amianto pasan a un estado pulverulento. Sin embargo, esta temperatura no es tan elevada que pueda dar lugar a una sinterización de los componentes. El rotor posee ahora su forma co-
20. rrecta, pero sus capas apenas poseen una resistencia suficiente que permita someterlo a un tratamiento ulterior. La pérdida de resistencia producida está relacionada con el hecho de que al rebasar la temperatura de deshidratación se destruye la estructura de la fibra.

25. El rotor se somete a continuación a un segundo impregnado con soluciones compuestas por dos componentes que en conjunto forman sobre las capas un precipitado o recubrimiento difícilmente soluble en agua. Este segundo tratamiento se puede realizar fundamentalmente en la misma forma que
30. el descrito más arriba y realizado en primer lugar, al mismo

- tiempo que los componentes pueden ser distintos pero, con preferencia, también los mismos que los empleados en el primer tratamiento. Después de la inmersión en el segundo componente sólo tienen lugar un lavado de los productos de reacción solubles y un secado para la eliminación del agua. El rotor posee una resistencia muy elevada y el recubrimiento o precipitado forma una estructura o esqueleto coherente, incluso entre las diferentes capas. Es especialmente importante, que una estructura obtenida en la forma descrita más arriba puede ser dotada de una porosidad considerable, de manera, que el cuerpo puede ser impregnado con las sustancias importantes para su aplicación prevista, como por ejemplo un producto de sorción, por ejemplo, una sal como cloruro de litio o una suspensión de productos de sorción sólidos finamente pulverizados.
- 5.
- 10.
- 15.

El cuerpo también puede ser utilizado, a consecuencia de su porosidad, como soporte apropiado para sustancias catalizadoras. En este caso sólo entra en contacto con un medio gaseoso.

- 20.
- La segunda fase del tratamiento se puede realizar también en lugar de ello con una solución de sustancias orgánicas, como melamina o fenol. Las sustancias de esta clase son especialmente importantes cuando se exige una elevada insolubilidad en agua del medio de impregnado.

25.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN CUERPO DE CONTACTO PARA AL MENOS UN MEDIO EN CIRCULACION" con Prioridad de la Solicitud de Patente en Suecia nº 7404816-6

30.

de fecha 9 de Abril de 1.974, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 1^a.: Procedimiento para la fabricación de un cuerpo de contacto para al menos un medio en circulación, en el que
5. capas de fibras de amianto se pliegan u ondulan o se proveen de bucles parcial o totalmente, de tal manera, que apoyen mutuamente en puntos distanciados entre sí formando entre ellas canales pasantes para el medio, después de lo cual se aplican
10. sobre las capas una o varias sustancias inorgánicas, que producen un precipitado sobre las fibras de amianto, cuya estructura es a su vez tal, que al calentarlas hasta un determinado margen de temperatura ceden agua de cristalización, caracterizado por el hecho de que el cuerpo de contacto se calienta en este estado hasta una temperatura inferior o superior
15. a este margen de temperatura, pero inferior a la temperatura de sinterización de las sustancias remanentes en el cuerpo y por el hecho de que el cuerpo se trata después nuevamente con al menos una sustancia, con preferencia una sustancia inorgánica, que restablece la resistencia del cuerpo, perdida a consecuencia de la transformación de las fibras de amianto.
- 20.

- 2^a.- Procedimiento para la fabricación de un cuerpo de contacto para al menos un medio en circulación, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la temperatura se eleva en la fase de calentamiento por encima de
25. 650°c.

- 3^a.- Procedimiento para la fabricación de un cuerpo de contacto para al menos un medio en circulación, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la temperatura final de la fase de calentamiento es inferior a
- 30.

1000°C, manteniéndose con preferencia inferior a 900°C.

5. 4ª.- Procedimiento para la fabricación de un cuerpo de contacto para al menos un medio en circulación, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que en ambas fases del tratamiento se utilizan las mismas sustancias.

10. 5ª.- Procedimiento para la fabricación de un cuerpo de contacto para al menos un medio en circulación, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que todas las sustancias de las dos fases del tratamiento son solubles en agua.

15. 6ª.- Procedimiento para la fabricación de un cuerpo de contacto para al menos un medio en circulación, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que una de las sustancias que reaccionan entre sí es un compuesto de silicio soluble en agua.

7ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN CUERPO DE CONTACTO PARA AL MENOS UN MEDIO EN CIRCULACION".

20. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 ABR. 1975

AKTIEBOLAGET CARL MÜNTERS

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P.P.

Firmado: M.ª Mercedes Jorquera

25.

POOR
QUALITY