

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 142**

51 Int. Cl.:
C03B 37/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07868016 .2**
96 Fecha de presentación: **21.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2125647**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **HILADOR PARA FIBRIZAR.**

30 Prioridad:
28.12.2006 US 647083

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.01.2012

73 Titular/es:
**OWENS CORNING INTELLECTUAL CAPITAL,
LLC
ONE OWENS CORNING PARKWAY
TOLEDO OH 43659, US**

72 Inventor/es:
**GAVIN, Patrick, M.;
PELLEGRIN, Michael, T.;
BELT, James, S.;
LATORRE, Carmen, A. y
LUCAS, Marc, A.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 373 142 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Hilador para fibrizar que incluye un escudo contra la radiación para la fabricación de fibras de alta calidad

Campo técnico y aplicabilidad industrial de la invención

5 La presente invención se refiere a un fibrador y a un hilador para su uso en la fabricación de fibras de lana de vidrio de alta calidad y, más concretamente, a un escudo contra la radiación mejorado para aislar los hiladores utilizados en el proceso de fibración rotatorio.

Antecedentes de la invención

10 Las fibras de vidrio y otros materiales termoplásticos son utilizados en una diversidad de aplicaciones que incluyen materiales aislantes acústicos y térmicos. Los procedimientos habituales de la técnica anterior para productos aislantes de fibra de vidrio implican la producción de fibras de vidrio a base de un proceso rotatorio. En un proceso rotatorio, la composición del vidrio se funde y es introducida de manera forzada a través de los orificios existentes en la pared periférica exterior de un hilador, generalmente conocida como hilador, para producir las fibras. Un hilador habitualmente utilizado tiene forma genérica de copa que presenta una pared de base con un orificio central, una abertura superior y una pared lateral periférica exterior que se incurva hacia arriba desde la pared de base, forjando la abertura superior. Otro hilador habitualmente utilizado emplea una cazoleta deflectora para propulsar la composición de vidrio hacia la pared lateral para su fibración. Un árbol de accionamiento es utilizado para hacer rotar el hilador y se fija típicamente al hilador con un eje hueco.

20 Durante la fibración, el hilador es sometido a altas temperaturas y a altas velocidades rotatorias que ejercen una fuerza considerable sobre el hilador. Un quemador externo se utiliza para propulsar un chorro de gas caliente sobre las fibras a medida que son extruidas a través de los orificios de la pared lateral para calentar las fibras, y un forjador externo es utilizado para estirar las fibras. Durante la fibración, es importante mantener el vidrio a una temperatura predeterminada para mejorar la calidad de la fibración. Aunque la temperatura preferente varía en base al equipo y al procedimiento de fabricación, es típicamente la temperatura a la cual el vidrio fundido presenta una viscosidad de 1000 Poise (también designada como la viscosidad log 3).

25 Los paneles centrífugadores están hechos de aleaciones de metal y típicamente incluyen una pared de base y una pared lateral foraminada. El vidrio fundido se deja caer sobre la superficie de base del hilador y es propulsado contra la pared lateral por la rotación de el hilador. La superficie de base del hilador irradia y concentra el calor procedente del vidrio fundido y de la pared lateral de el hilador. Los orificios existentes en el borde interior de la pared lateral se enfrían a una temperatura inferior a la de los orificios más altos. El enfriamiento de los orificios enfría el vidrio e incrementa la viscosidad del vidrio para conseguir unas fibras primarias más rígidas y más gruesas. Si se deja que el vidrio se enfríe ello puede posibilitar la desvitricación del vidrio, lo que puede conducir a la obturación de los orificios inferiores.

35 El documento US 3644108 divulga un procedimiento y un aparato para el procesamiento de vidrio de ablandamiento térmico en la producción de fibras o filamentos de vidrio finos los cuales son atenuados mediante cuerpos o flujos de vidrio proyectados desde un cuerpo o superficie rotatoria en el que los cuerpos o flujos de vidrio en los que los cuerpos o flujos de vidrio son acondicionados hasta alcanzar una viscosidad en la cual puedan constituirse de manera efectiva y eficiente adoptando la forma de unas fibras o filamentos mediante fuerzas centrífugas. El procedimiento y el aparato del documento US 3644108 comprenden un hilador y al menos tres placas anulares que sirven como escudos de metal, escudos que están montados sobre un cubo rotatorio y están situados dentro de el hilador.

45 El documento US 2007/000286 divulga un aparato para la fabricación de fibras de lana de vidrio de pequeño diámetro y de alta calidad y, más concretamente, un hilador para centrifugar fibras de lana de vidrio de pequeño diámetro para mejorar el aislamiento de edificios de densidad ligera. El hilador incluye una pluralidad de orificios de vidrio situados en un ángulo de columna predeterminado y proporciona un patrón de orificios que mejora la calidad del vidrio.

En consecuencia, en la técnica se necesita un hilador que mantenga la base de el hilador y la pared lateral periférica así como el vidrio fundido, mientras se encuentra en el hilador antes de la fibración, a una temperatura preferente que confiera unas propiedades mejoradas al producto aislante de fibra de vidrio.

Sumario de la invención

50 La necesidad de controlar la temperatura del vidrio de el hilador y de mejorar la calidad de la lana de vidrio se satisface mediante un hilador de acuerdo con la presente invención. El hilador de la presente invención está adaptada para controlar la temperatura del vidrio fundido mediante la inclusión de un escudo contra las radiaciones montado por debajo de el hilador. El escudo contra la radiación está situado por debajo del hilador y típicamente incluye una estructura multicapa. Los objetivos, características distintivas y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto tras el examen de la descripción contenida en la presente memoria y en las reivindicaciones y dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Las ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto tras el examen de la divulgación de la invención detallada que sigue, especialmente tomada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que:

5 La FIG. 1 es una vista en alzado en sección transversal parcialmente esquemática de un fibrador con un escudo contra la radiación de acuerdo con los principios de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en alzado en sección transversal parcialmente esquemática de un fibrador con un escudo contra la radiación de acuerdo con los principios de la presente invención.

La FIG. 3 es una vista en alzado en sección transversal parcialmente esquemática de un fibrador con un escudo contra la radiación de acuerdo con los principios de la presente invención.

10 La FIG. 4 es un gráfico con trazado de recuadros que compara las temperaturas de la esquina inferior de un hilador que incluye un escudo contra la radiación de la presente invención y la esquina de fondo de un hilador sin un escudo contra la radiación.

15 La FIG. 5 es un gráfico con trazado de recuadros que compara el porcentaje de las fibras fundidas generadas por un hilador que incluye un escudo contra la radiación de la presente invención y un hilador sin un escudo contra la radiación.

La FIG. 6 es un gráfico de unos datos térmicos procedentes de los paneles centrifugadores que incluyen el escudo contra la radiación de la presente invención y los paneles centrifugadores y los escudos contra la radiación.

Descripción detallada y formas de realización preferentes de la invención

20 Con referencia a la FIG. 1, el fibrador 10 incluye un hilador 12 fijado a un cubo 54 de un manguito hueco 64 situado en el extremo inferior de un árbol o husillo rotatorio 14. La rotación del hilador 12 por el husillo rotatorio 14 es conocida en la técnica. El hilador 12 incluye una base 16 que se extiende desde el cubo 54 hasta la pared periférica 18. Dispuesta alrededor de la periferia externa de la pared periférica 18 se encuentra una pluralidad de orificios 20 para el centrifugado de unas fibras 22 de un material termoplástico fundido, por ejemplo, vidrio.

25 El hilador 12 es alimentado con un flujo 78 de un material termoplástico fundido. Puede ser utilizado un equipo de alimentación convencional 82 para alimentar el flujo 78 de vidrio fundido. Dicho equipo de alimentación de vidrio fundido es bien conocido en la industria y, por consiguiente, no se analizará con detalle en la presente memoria. El vidrio del flujo 78 se deja caer dentro de la cámara 42 de el hilador 12 y mediante la fuerza centrípeta es dirigido contra la pared periférica 18 y fluye hacia fuera para constituir una acumulación o montón 90 de vidrio. El vidrio fluye a continuación a través de los orificios 20 para constituir las fibras primarias 22, las cuales son calentadas y estiradas por unos quemadores 24 y un soplador anular 28.

30 La rotación de el hilador 12 (tal y como se muestra mediante la flecha circular (α) en la FIG. 1) centrifuga el vidrio fundido a través de los orificios 20 de la pared periférica 18 del hilador para constituir las fibras primarias 22. Las fibras primarias 22 son mantenidas en un estado blando, atenuable, por el calor de un quemador anular 24. El soplador anular 28 utiliza el aire inducido a través del paso 30 para traccionar las fibras primarias 22 y para atenuarlas en mayor medida hasta convertirlas en unas fibras secundarias 32 apropiadas para su uso en un producto, como por ejemplo materiales aislantes de lana. Las fibras secundarias 32 son a continuación agrupadas sobre una cinta transportadora (no mostrada) para su constitución en forma de producto, como por ejemplo un fardo de lana de vidrio.

35 Un manguito hueco 64 es encajado a presión dentro de un taladro constituido a través del centro del cubo 54 y bloqueado en posición con tres pasadores de bloqueo 66 separados en círculo. El extremo superior del manguito 64 es enroscado en el extremo inferior de una barra de tracción hueca 68. El manguito 64 es, de modo preferente, enfriado también con agua en circulación por medio de una camisa de enfriamiento anular 70 dispuesta alrededor del husillo 14 y del manguito 64 y por encima del cubo 54. El manguito 64 y el cubo 54 están, de modo preferente, hechos de una aleación de expansión térmica baja para reducir al mínimo la expansión térmica diferencial entre ellos.

40 El escudo 46 contra la radiación puede incluir dos placas 52a, 52b o una pluralidad (más de una) de placas individuales 52a, 52b, 52c. De manera opcional, el escudo 46 contra la radiación puede contener más de tres placas. Las placas pueden ser conectadas al cubo 54 del manguito 64. Un cilindro 66 del manguito hueco está fijado a una o más de las placas mediante soldadura, abrazaderas o cualquier otro medio de fijación. Tal y como se muestra en la FIG. 3, el cilindro 66 del manguito puede estar empernado con unos pernos 75, 76 a la sección inferior 63 del manguito 64. Como alternativa, el cilindro del manguito puede estar soldado, unido con abrazaderas o fijado mediante cualquier otro medio de fijación a la sección inferior 63. Las placas impiden la convección desde la base del hilador e impiden que la energía de infrarrojos se escape de la base de el hilador 12 y reduzca el gradiente térmico a lo largo de la altura de la pared periférica 18 impidiendo de esta forma la desvitrificación en el interior del montón 90 al vidrio y controlando la temperatura del vidrio a medida que pasa a través de los orificios 20 existentes

5 en el borde inferior de la pared lateral periférica 18. La placa primaria 52a es, de modo preferente, frustocónica para seguir la configuración de la pared de base 16 del hilador 12. Las placas secundaria y terciaria 52b, 52c pueden ser frustocónicas o planares para hacer posible que exista espacio entre las placas. Las placas 52a, 52b, 52c pueden estar hechas de acero inoxidable o de un material refractario, como por ejemplo Hastelloy - un níquel metálico de transición basado en una aleación de alta temperatura. Un material especialmente apropiado para los escudos es el Hastelloy X, disponible en Haines International de Kokomo Indiana, EEUU. El Hastelloy X incluye un 47% en peso de Ni, un 22% en peso de Cr, un 18% en peso de Fe, un 9% en peso de Mo, un 1,5% en peso de W, un 0,1% en peso de C, un 1% en peso de Mn (máximo), un 1% en peso de Si (máximo), y un 0,008% en peso de B (máximo).

10 De modo similar, el fibrador 10 de la Fig. 2 incluye un hilador 12 sujeto al cubo 54 sobre un manguito 64 que está montado en el extremo inferior del husillo 14 mediante el anillo de sujeción 55. El hilador 12 incluye una base 16 que se extiende hasta la pared periférica 18, la cual contiene una pluralidad de orificios 20 destinados a las fibras de centrifugación 22. Un flujo 78 de una sustancia termoplástica fundida es alimentada al hilador de material 12 de la cámara 42 mediante un equipo de suministro convencional 82. La sustancia termoplástica fundida fluye hacia fuera para constituir un acumulador o montón 90 de vidrio. El vidrio a continuación fluye a través de los orificios 20 hasta conformar las llamadas fibras primarias 22, las cuales son calentadas y estiradas por los quemadores 24 y por el soplador anular 28. El soplador anular 28 utiliza el aire inducido a través del paso 30 para traccionar las fibras primarias 22 y atenuarlas más aún hasta conformarlas en las fibras secundarias 32. La flecha circular (α) muestra la rotación del hilador 12.

20 Los paneles centrifugadores se fabrican con diversas geometrías dependiendo del procedimiento de fibración utilizado. Típicamente, los fabricantes destacados de fibra de vidrio tienen su propio proceso de fibración, el cual varía de fabricante a fabricante; sin embargo, los principios de la presente invención son igualmente apropiados para su uso en cualquier procedimiento de fibración rotatorio.

25 La Fig. 4 muestra un gráfico con trazado de recuadros que compara las temperaturas de la esquina inferior de un hilador que incluye un escudo contra la radiación de la presente invención y la esquina inferior de un hilador sin un escudo contra la radiación. Tal y como se muestra en el gráfico, el aislador del escudo contra la radiación incrementó de manera considerable la temperatura media alrededor de la esquina inferior del hilador (21,1° C).

La Fig. 5 es un gráfico con trazado de recuadros que compara el porcentaje de fibras fundidas a partir de un hilador que incluye un escudo contra la radiación de la presente invención y un hilador sin escudo contra la radiación.

30 La Fig. 6 es un gráfico que muestra unos valores K para los paneles centrifugadores sin escudo de la presente invención (antes del 6 de enero de 2006) y los valores K para los paneles centrifugadores que incluyen el escudo contra la radiación. El valor K es un a medida de la conductividad térmica. En concreto, es la medida de la cantidad de calor, en BTUs por hora, que se transmitirá a lo largo de 929 cm² de un material que tenga un grosor de 2,54 cm para provocar un cambio de temperatura de -17,2° C, desde un lado del material al otro. Cuanto más bajo sea el valor K de un material, mejor aislará.

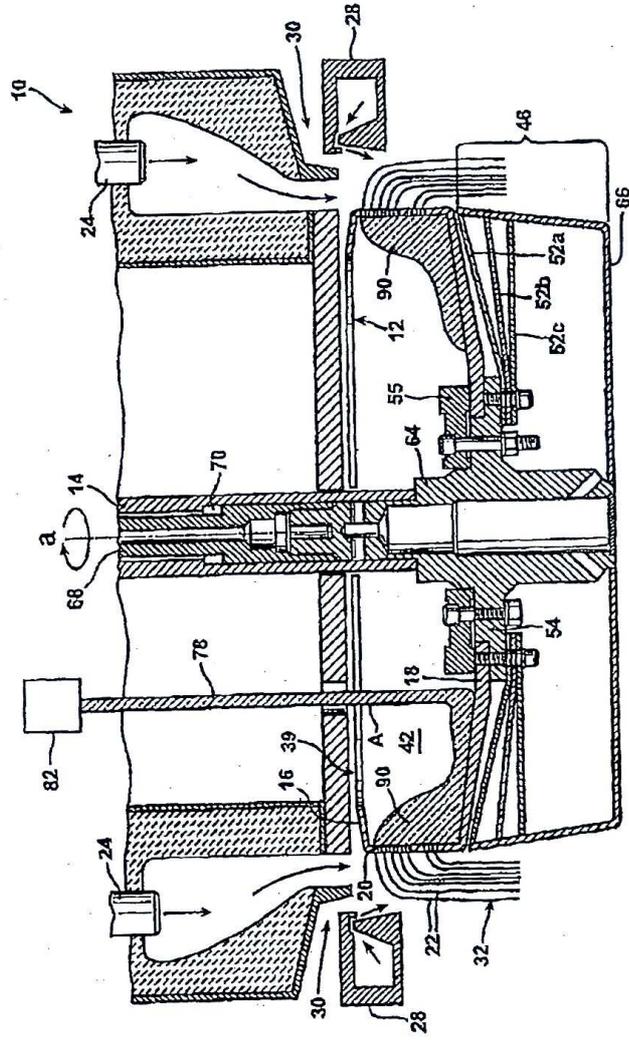
35

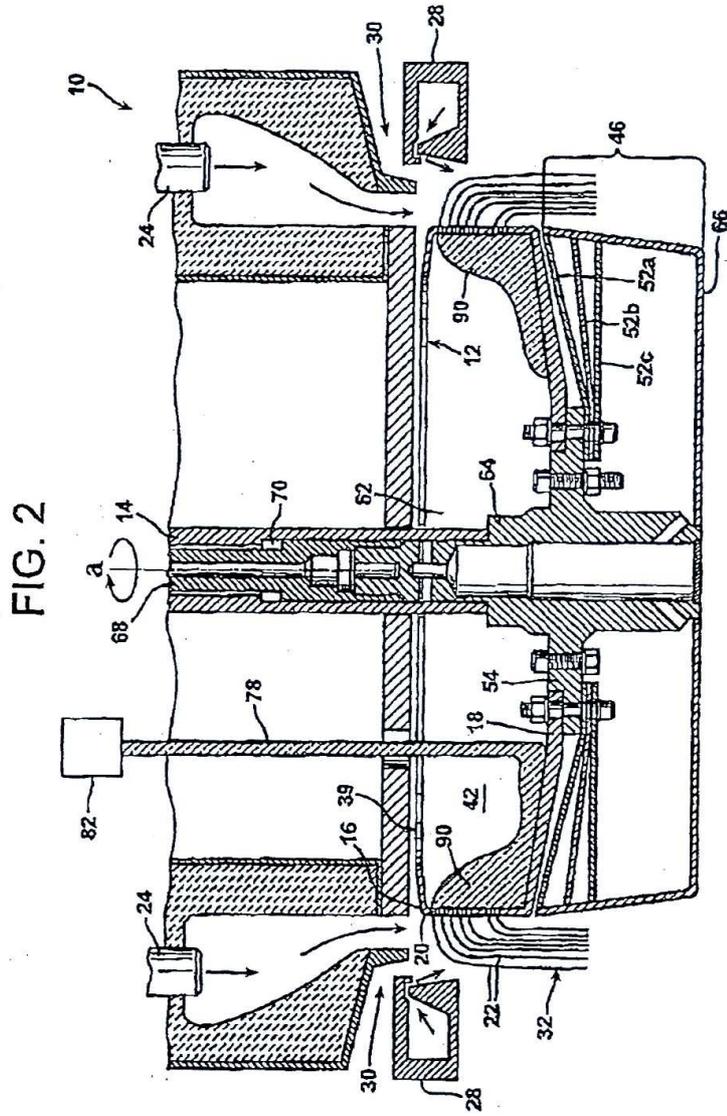
40

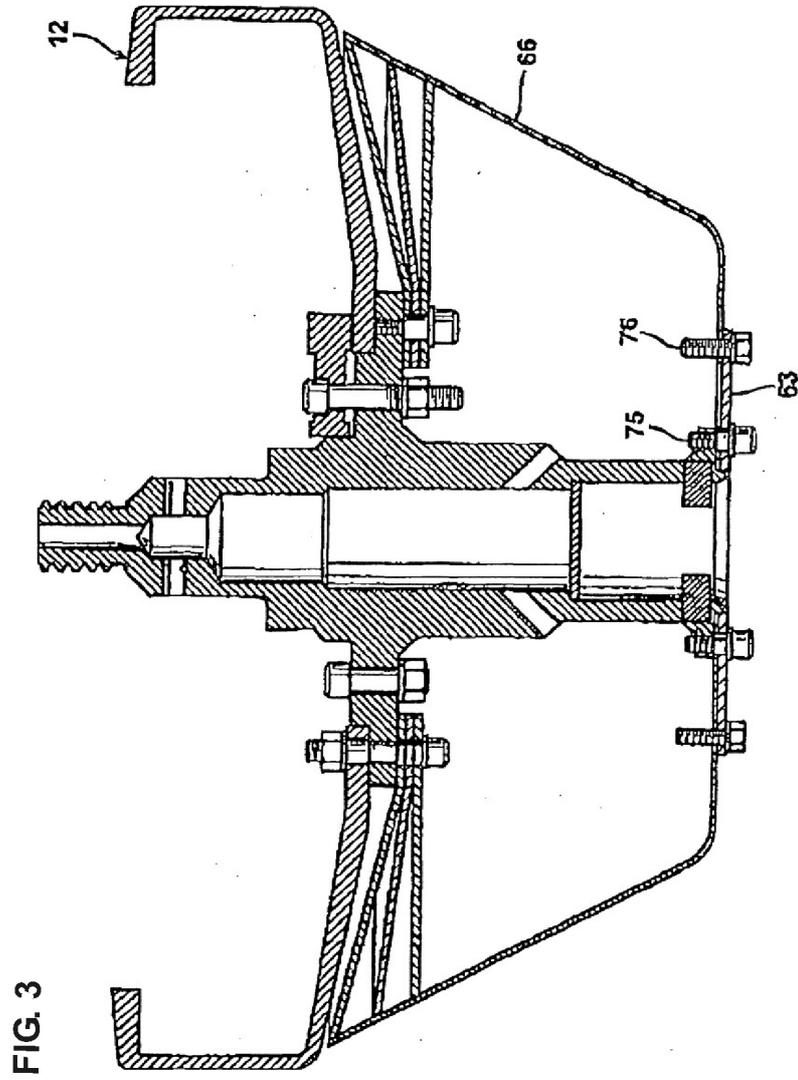
REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un escudo (46) contra la radiación para su uso en la fabricación de fibras de vidrio, pudiendo dicho escudo contra la radiación ser montado sobre un hilador (12) que presenta una base (16) y una pared lateral periférica (18) que se extiende hacia arriba desde dicha base (16) y que incluye unos orificios (20) constituidos en su interior para la constitución de fibras de vidrio (22) a partir de un material de vidrio fundido (78), que comprende,
- una placa primaria (52a) montada sobre un cubo rotatorio (54) que se extiende a través de dicha base (16) de dicho hilador (12); y
- 10 al menos una placa secundaria (52b) montada sobre un cubo rotatorio por debajo de dicha placa primaria (52a), de tal forma que dicha placa primaria (52a) esté situada entre dicha al menos una placa secundaria (52b) y dicha base (16), impidiendo dicha placa primaria (52a) y dicha al menos una placa secundaria (52b) un escape de energía de infrarrojos desde dicha base (16) para reducir un gradiente térmico a lo largo de la anchura de dicha pared lateral periférica (18);
- estando dicho escudo contra la radiación montado por debajo del hilador.
- 15 2.- El escudo contra la radiación para su uso en la fabricación de fibras de vidrio de la reivindicación 1, que comprende así mismo un cilindro (66) para manguito hueco montado por debajo de dicha placa primaria y de dicha al menos una placa secundaria.
- 3.- El escudo contra la radiación para su uso en la fabricación de fibras de vidrio de la reivindicación 1, en el que dicha placa primaria está constituida por un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en acero inoxidable y una aleación a base de níquel.
- 20 4.- El escudo contra la radiación para su uso en la fabricación de fibras de vidrio de la reivindicación 1, en el que dicha placa primaria está constituida por una aleación a base de níquel, que comprende, de manera aproximada, un 47% en peso de Ni, un 22% en peso de Cr, un 18% en peso de Fe, un 9% en peso de Mo, un 1,5% en peso de W, un 0,1% en peso de C, un 1% en peso de Mn, un 1% en peso de Si y un 0,008% en peso de B.
- 25 5.- El escudo contra la radiación para su uso en la fabricación de fibras de vidrio de la reivindicación 1, en el que al menos una placa secundaria incluye una placa secundaria y una placa terciaria (52c) montada por debajo de dicho escudo contra la radiación primario.
- 6.- El escudo contra la radiación para su uso en la fabricación de fibras de vidrio de la reivindicación 1, en el que dicha placa primaria está formada por una aleación a base de níquel que comprende, de manera aproximada, un 47% en peso de Ni, un 22% en peso de Cr, un 18% en peso de Fe, un 9% en peso de Mo.
- 30 7.- Un fibrador (10) para la fabricación de lana de vidrio, que comprende:
- un manguito hueco rotatorio (64);
- un hilador (12) montado sobre dicho manguito hueco que presenta una pared de base (16) y una pared lateral periférica foraminada (18);
- 35 un escudo (46) contra la radiación de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo así mismo dicho escudo contra la radiación unas primera y segunda placas (52a, 52b) montadas por debajo de la pared lateral periférica de dicho hilador; y
- un cilindro (66) para el manguito hueco montado por debajo de dichas placas para constituir una estructura multicapa para impedir un escape de energía de infrarrojos desde dicha base y reducir un gradiente térmico en dicha pared lateral periférica.
- 40 8.- El fibrador para la fabricación de lana de vidrio de la reivindicación 7, en el que dicha primera placa es frustocónica muy cerca de la pared de base de dicho hilador y dicha primera placa está formada de una aleación de níquel de alta temperatura.

FIG. 1







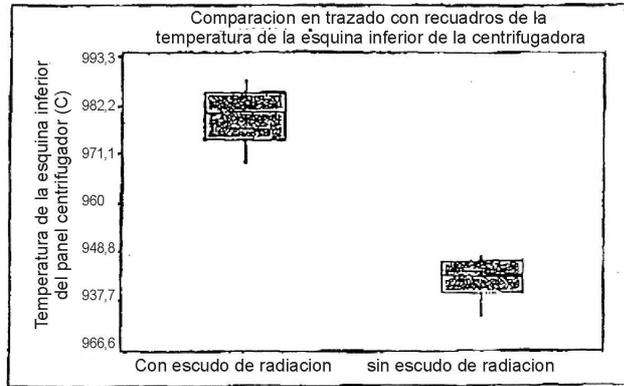


FIG. 4

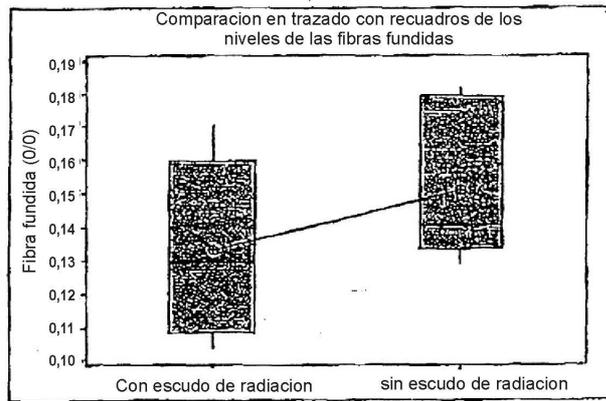


FIG. 5

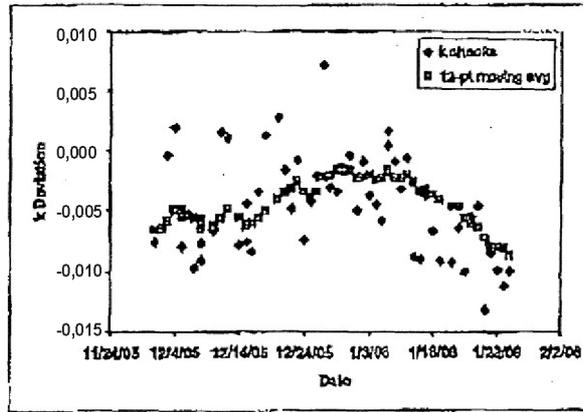


FIG. 6