



337384

P.- 34.562

Nº 74327

US Serial Nº  
461.734 (Div.)

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud  
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 28 de febrero de 1.967, con el número 337.384  
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNITED STATES GYPSUM COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 101 South Wacker Drive, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:  
"UN APARATO PARA FORMAR FIBRAS DE VIDRIO".

-----  
Este invento se refiere a la formación de fibras de vidrio, y tiene por objeto proporcionar un aparato mejorado para su producción económica y a velocidad elevada.

5 La formación de fibras de vidrio con un rotor centrífugo perforado comienza con la formación de fibras primarias que pueden ser reducidos de diámetro mediante un chorro de gases de velocidad elevada a alta temperatura que rodea el rotor formador de fibras. El tamaño final de las fibras depende principalmente del tamaño de las fibras primarias formadas por el rotor, y éste a su vez, depende  
10



de la cantidad de vidrio que se distribuye a los orificios formadores de fibras.

5 Los rotores son fabricados con un gran número de orificios dispuestos a través de sus paredes laterales en cierto número de filas. Para obtener una producción satisfactoria de un rotor tal, es importante que se suministre sustancialmente a todos los orificios una cantidad igual de vidrio, pues de otra manera aquellos orificios que reciben una gran cantidad de vidrio tienden a hacer fibras  
10 de diámetro grande, aquellos que reciben una pequeña cantidad de vidrio hacen fibras mucho más finas y aquellos que no reciben vidrio no hacen fibras en absoluto. Por lo tanto, una distribución uniforme del vidrio a los orificios es de la mayor importancia si tiene que llevarse a cabo la producción comercial de fibras de tamaño uniforme.  
15

Frecuentemente se suministra vidrio fundido al rotor formador de fibras dirigiendo una corriente a través de un árbol vertical hueco hasta un dispositivo distribuidor y desde allí a la pared perforada del rotor.  
20 Por lo general el distribuidor está situado centralmente dentro del rotor y gira como parte de él de manera que una imperfección producida por el distribuidor aparece siempre en el mismo sector del rotor. De esta manera un distribuidor deteriorado puede dar lugar a un rotor desequilibrado al suministrar cantidades localmente excesivas de vidrio fundido y el calor excesivo transportado por el exceso de vidrio puede reducir la vida del rotor. Además, como el distribuidor está dentro del rotor, no puede hacerse por lo  
25 general la modificación del diseño de distribución dentro  
30



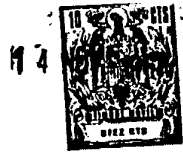
del rotor mientras el rotor está en funcionamiento.

Al formar fibras de vidrio a partir de vidrio fundido, especialmente cuando se emplea una hilera perforada centrífuga, es extremadamente importante el control de la viscosidad, y por consiguiente, el control de la temperatura. Por consiguiente, es deseable, que después de que la temperatura del vidrio fundido ha sido ajustada en un horno de afino, no se la permita o sea necesario que haga contacto con distribuidores, dispositivos de guía tales como canales y elementos similares en su paso desde el horno de afino al rotor de hilatura. También es deseable al formar artículos de fieltro tales como bloques de las fibras, que la hilera esté montada sobre un eje geométrico que esté casi horizontal. A pesar de las ventajas potenciales de este procedimiento, hasta ahora no se ha conocido un aparato que utilice estos principios. Por consiguiente, un objeto de este invento es proporcionar un aparato mejorado para el hilado de fibras de vidrio. Un objeto adicional de este invento es proporcionar un aparato mejorado para la fabricación de productos de fieltro de fibras de vidrio.

Otro objeto más de este invento es proporcionar un aparato en el que el vidrio fundido a temperatura estabilizada es transferido directamente a la zona perforada de una hilera centrífuga montada sustancialmente en posición horizontal.

Otro objeto más de este invento es proporcionar un procedimiento para la fabricación de fibras de vidrio en el que la temperatura del vidrio es estabilizada y el vidrio es transferido luego directamente a la zona perforada

**337384**



de una centrífuga giratoria e hilado en forma de fibras.

Un objeto de este invento es proporcionar un procedimiento y un aparato para la distribución del vidrio fundido sobre el interior de un rotor formador de fibras.

5 Un objeto adicional de este invento es proporcionar un aparato de distribución de vidrio fundido y un método que se comporta bien en corrientes que difieran mucho en capacidad.

Otro objeto de este invento es proporcionar una corriente de vidrio fundido de caída libre que tenga en efecto una sección transversal no circular.

Otro objeto más del invento es proporcionar un procedimiento y un aparato en los cuales el grupo de orificios formadores de fibras a los que se suministra vidrio fundido pueda ser variado de tamaño y situación sobre el rotor mientras el rotor está en funcionamiento,

15 Se harán evidentes estas y otras ventajas y objetos por la descripción de la memoria y en los dibujos.

En general, se consiguen estos objetos disponiendo un horno de afino de construcción y capacidad tales que se descargue un volumen de vidrio fundido uniforme a temperatura y viscosidad sustancialmente constantes. La descarga desde el horno de afino se hace mediante una corriente de caída libre que tiene un eje geométrico vertical, debajo de la cual está situada una hilera centrífuga montada sustancialmente en forma horizontal con el eje geométrico de su árbol ligeramente desplazado del eje geométrico de la corriente que cae de manera que el vidrio fundido pueda depositarse dentro de la centrífuga inmediatamente sobre o junto a los orificios formadores de fibras. La rotación de la centrífuga fuerza el vidrio fundido a través



de los orificios, donde un chorro de gases calientes cambia su dirección, atenúa las fibras y las lleva aguas abajo al interior de una cámara de soplado donde son recogidas de una manera adecuada.

5                   En una realización, la corriente vertical de material formador de vidrio es desviado a un gran número de orificios formadores de fibras por pequeños soplos de gas y la distribución es controlada por la intensidad, duración y espaciado de estos soplos directores. Esto produce  
10                   distribución sustancialmente uniforme del vidrio sobre el interior del rotor formador de fibras.

Haciendo referencia ahora a los dibujos:

La Figura 1 muestra una disposición general del conjunto del aparato.

15                   La figura 2 muestra una vista ampliada de la parte de rotor del aparato con un distribuidor neumático en posición.

La figura 3 es una sección del rotor a lo largo de la línea de sección A-A de la figura 2.

20                   La figura 4 representa configuraciones alternativas de una rueda moduladora de gas.

La figura 5 representa unos medios moduladores alternativos.

25                   La figura 6 es una sección transversal de la corriente de vidrio tomada por la línea de sección B-B de la figura 3.

30                   Haciendo referencia ahora a la figura 1 de los dibujos, se muestra una representación esquemática, parcialmente en sección, de una realización del aparato de acuerdo con este invento. Un suministro de vidrio fundido, no



representado, está establecido y mantenido como fuente de material para el horno de afino 2. El horno de afino sirve como depósito compensador para reducir las variaciones en el régimen de circulación desde el suministro principal de vidrio y ajusta también cuidadosamente la temperatura del vidrio, de manera que tenga una viscosidad adecuada para su formación en fibras. Un manguito 3 sobre el horno de afino está destinado a descargar el vidrio fundido en una corriente vertical de caída libre 20 a un régimen de flujo deseado. Situado debajo del manguito 3 con su árbol 6 ligeramente desplazado a un lado hay un rotor 4 formador de fibras que tiene en su pared lateral una pluralidad de filas de orificios 5 formadores de fibras. Este rotor está montado sobre un árbol hueco 6 a un ángulo de 45 a 55° ó más con respecto a la vertical y está situado debajo del manguito 3 de manera que la corriente vertical de vidrio fundido incida sobre el interior del rotor 4 sobre una zona radialmente yacente a los orificios 5 formadores de fibras. Una tubería 7 de alimentación de aglutinante, pasa a través del árbol hueco 6 del rotor y termina aguas abajo del rotor en un pulverizador 8 de aglutinante. Rodeando al rotor 4 hay un anillo quemador 10 al cual se suministran gas y aire a través de una pluralidad de entradas 11.

El rotor está diseñado para que gire rápidamente de manera que se desarrolle una fuerza de unas mil veces la fuerza de la gravedad sobre el vidrio junto a los bordes interiores de los orificios. La velocidad de rotación para desarrollar esta fuerza depende del diámetro del rotor pero para un rotor de unos 30 cms. de diámetro se emplean velocidades de rotación de 2.000 a 2.500 r.p.m.



Las velocidades de funcionamiento dependen en parte de la temperatura y viscosidad del vidrio fundido y de las aleaciones a partir de las cuales está construido el rotor. Con una aleación de resistencia elevada que funcione a una temperatura reducida, pueden ser deseables velocidades de hasta 3.000 r.p.m. para formar en fibras el vidrio más viscoso. Por el contrario, con vidrios de viscosidad más baja o con orificios formadores de fibras que estén desgastados y tengan un diámetro mayor, son útiles velocidades de rotación más bajas hasta alrededor de 1.500 r.p.m.

El quemador puede estar diseñado para funcionar a presión superior a la atmosférica con una presión de suministro de gas-aire comprendida entre 70 a 700 gr/cm<sup>2</sup> y preferiblemente entre 350 a 490 gr/cm<sup>2</sup>, de manera que los productos de combustión sean descargados desde él a una temperatura de 1.204 a 1.371°C y a una velocidad de unos 330 a unos 450 metros por segundo o más. La temperatura y la velocidad de los productos de la combustión pueden ser controladas ajustando la relación de combustible a oxidante en la mezcla alimentada al quemador y también cambiando la presión a la que son suministrados estos gases.

Adyacente al rotor 4 y sustancialmente coaxial con el árbol 6 hay una entrada 12 a una cámara de soplado que forma un paso a la cámara de soplado 13 donde son recogidas las fibras. Formando la parte inferior de la cámara de soplado 13 hay una correa de recogida 14 perforada para acumular las fibras en forma de un producto de fieltro 15.

Haciendo referencia a la figura 2, se representa una ampliación de una parte de la figura 1, que incluye



la corriente de vidrio 20 que desciende desde el manguito hasta el interior del rotor 4. Un deflector neumático está situado entre el manguito y el rotor y puede estar montado convenientemente desde el anillo quemador. Este deflector consta de una rueda interruptora u obturador 21 montado sobre el árbol 22 para que gire mediante los medios de accionamiento 23. Situado junto a la rueda interruptora hay un conducto 24 desde una fuente de gas comprimido dispuesto de manera que la rotación de la rueda interruptora produzca soplos intermitentes del gas contra la corriente de vidrio fundido. La rueda interruptora puede, según se muestra en la figura 4, tener la forma de un disco ranurado 21-A ó del dispositivo que tiene radios anchos que se extienden desde el cubo según se muestra en 21-B, o de otra forma conveniente.

En funcionamiento, la velocidad de rotación del obturador y el número de paletas puede variar ampliamente pero los soplos producidos no deben ser tan numerosos y poco espaciados que la inercia de la corriente de vidrio evite su respuesta. Una corriente de vidrio fundido que fluya al régimen de 270 a 450 kgs. por hora y que tenga un diámetro de 18 a 25 mm. se ha visto que responde a 120 soplos por minuto.

La desviación de la corriente de material formador de vidrio es controlada de manera que se comunique un movimiento oscilante a la corriente, encontrándose las oscilaciones en un plano generalmente paralelo al árbol del rotor. Es preferible utilizar una corriente de gas de control suave de manera que la corriente se desvie a través de un arco relativamente pequeño, en general menor de unos

14.3.67



10<sup>o</sup> con respecto a la vertical.

Una realización alternativa del director de la corriente está mostrada parcialmente en sección en la figura 5, en la que un pequeño conjunto de válvula de vástago, indicado en general en 30, está provisto de una válvula 31 que coopera con un asiento de válvula 32 para controlar el paso del medio gaseoso. Un vástago de válvula 33 y un resorte de válvula 34 controlan la posición de la válvula y su asiento. Una leva 35 montada sobre el árbol 36 es girada por medios de accionamiento 37 para abrir periódicamente la válvula de manera que pueda dirigirse un soplo de gas desde la tobera 38. A los experimentos en la técnica se les ocurrirán otras formas de producir los soplos de gas controlados necesarios para desviar la corriente. Con este fin pueden utilizarse válvulas neumáticas y de solenoide. En algunas instalaciones puede ser ventajoso ajustar el deflector de corriente de manera que se suministre constantemente una pequeña corriente de gas impulsora para situar la corriente.

También puede emplearse una corriente de gas continua, dirigida intermitentemente a la corriente de vidrio fundido para comunicarla el movimiento oscilatorio deseado. Así, la tobera puede estar adaptada para pivotar lateralmente; en forma alternativa un álabe o registro móvil podría estar adaptado a efectuar la incidencia rítmica de la corriente de gas director sobre la corriente de vidrio fundido.

Al formar fibras con el aparato precedente, fué fundido un suministro de material de vidrio y transferido a un régimen adecuado al horno de afino 2 donde su tem-



peratura fué ajustada a un nivel adecuado para el hilado de fibras. La temperatura exacta dependía de las propiedades y composición del vidrio y estaba comprendida entre 988°C y 1204°C. Se descargó una corriente de vidrio fundido desde el horno de afino entre 225 a 675 kgs. por hora en una trayectoria vertical de caída libre. Debajo del manguito del horno de afino estaba situado un rotor formador de fibras que tenía un diámetro de unos 30 cms. y unos 10.000 orificios de fibra dispuestos sobre su pared en una banda de unos 5 cms. de ancho. El rotor estaba montado sobre un árbol a un ángulo de unos 37° con relación a la horizontal y situado debajo de la corriente de vidrio fundido de manera que la corriente depositaba vidrio sobre aquellos orificios más próximos a la base del rotor mostrado en 40 de la figura 2. La corriente de vidrio fué depositada sobre el cuadrante inferior del rotor, preferiblemente sobre el lado que se estaba moviendo hacia abajo según se muestra en la figura 3.

Un deflector neumático estaba situado, según se muestra en la figura 2, y se suministró aire al conducto 24 a 1.050 gr/cm<sup>2</sup>. Se seleccionaron una rueda obturadora 21 y medios de accionamiento 23 de manera que se produjeran menos de unos 120 impulsos por minuto desde la tobera 25 a la corriente de vidrio 20. La corriente 20 mostró una inercia sorprendentemente pequeña y fué desviada fácilmente hasta la posición indicada mediante las líneas de trazos en la figura 2 de manera que la corriente de vidrio depositó vidrio fundido sobre los orificios próximos al reborde del rotor 4-A. Así, el deflector sin alterar sustancialmente la temperatura del vidrio, fué capaz de distribuirlo en el

14.3.67

337384



diseño alargado mostrado en la figura 6 a través del interior del rotor de manera que todos los orificios de la pared lateral fueran suministrados con una cantidad desca-  
ble de vidrio fundido. El diseño no circular mostrado en  
5 la figura 6, es muy difícil de obtener directamente en la corriente desde el horno de afino puesto que la tensión superficial del vidrio tiene una tendencia muy fuerte a concentrar la corriente que cae libremente en una sección transversal circular.

10 Así, fué dirigida fácilmente una corriente de vidrio a cualquier punto a través de la anchura de la superficie interior del rotor formador de fibras, y variando la frecuencia y la duración de los soplos, fué controlada fácilmente y con precisión la distribución. Hubo un cambio  
15 mínimo en la temperatura del vidrio cuando se controló su dirección. Fueron controladas fácilmente y dirigidas sobre la zona deseada dentro del rotor corrientes de vidrio de tamaños y regímenes de flujo muy diferentes.

Por consiguiente, se vé fácilmente que el aparato  
20 y el procedimiento descritos anteriormente permiten la transferencia del material formador de fibras fundido desde el horno de afino hasta el rotor con un mínimo de contactos que modifiquen la temperatura. En el rotor formador de fibras se le dá forma de fibras de una manera que comunica  
25 a las fibras características excelentes para la formación de fieltro.

Se comprende, por supuesto que este invento no debe quedar limitado a la realización particular mostrada y descrita anteriormente, ya que pueden hacerse muchas modificaciones, y se pretende mediante las reivindicaciones  
30



adjuntas cubrir aquellas modificaciones que caigan dentro del alcance de este invento.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Los Estados Unidos de América el 7 de junio de 1.965, con el número 461.734, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un aparato para formar fibras de vidrio, que comprende paredes que definen una cámara de recepción de fibras, medios de entrada de fibras sobre dicha cámara, un rotor productor de fibras dirigido a dichos medios de entrada, teniendo dicho rotor una pared lateral con una zona de orificios formadores de fibras y destinada a descargar fibras a dichos medios de entrada y un depósito de vidrio fundido que tiene un manguito situado para descargar dicho vidrio fundido en una corriente de caída libre a dicho rotor y sobre dicha zona de orificios.

2.- Un aparato para formar fibras de vidrio, que comprende un rotor en forma cóncava que tiene una zona de orificios formadores de fibras sobre su pared lateral, un árbol para mover dicho rotor, estando dicho árbol dispuesto

337384



5 en un ángulo de por lo menos aproximadamente 45° con respecto a la vertical, un depósito de vidrio fundido por encima de dicho rotor, medios de descarga situados de tal forma sobre dicho depósito que su eje geométrico vertical interseque dicha concavidad sobre dicha zona, medios de chorro asociados con dicho rotor para reducir el diámetro de las fibras y barrerlas en una dirección hacia afuera de dicho rotor.

10 3.- El aparato de la reivindicación 1, en el cual dicho árbol se extiende hacia arriba desde dicho rotor comprendiendo dichos medios de chorro medios quemadores coaxiales con dicho rotor para descargar productos de combustión para barrer las fibras hacia abajo desde dicho rotor.

15 4.- El aparato de las reivindicaciones 2 ó 3, que incluye un pulverizador coaxial con dicho árbol para aplicar un aglutinante a las fibras conforme pasan por el borde aguas abajo del rotor, unas paredes que definen una cámara de recepción de fibras, y unos medios de entrada de fibras que se extienden desde dicha cámara bajo un ángulo hacia dicho rotor para transportar dichas fibras a dicha cámara.

20 5.- El aparato de la reivindicación 4, en el cual los medios de entrada de fibras se extienden desde dicha cámara bajo un determinado ángulo, coaxiales con dicho rotor.

25 6.- El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el cual dicho rotor de forma cóncava tiene alrededor de 30 cm. de diámetro, teniendo dicha zona sobre la pared lateral del rotor alrededor de 10.000 orificios formadores de fibras estando previstos medios para mover



dicho árbol a 1.500-3000 rpm., conteniendo dicho depósito  
 vidrio fundido a 982-1.204°C, estando previstos medios so-  
 bre dicho depósito para descargar de 225 a 675 kg. por ho-  
 ra de dicho vidrio fundido, siendo dichos medios de chorro  
 operables a alrededor de 1371°C y a alrededor de 450 m. por  
 segundo.

7.- El aparato de cualquiera de las reivindica-  
 ciones 2 a 6, que incluye medios desviadores neumáticos  
 entre dicho depósito y dicho rotor adaptados para dirigir  
 una corriente de desviación de gas a la corriente de vi-  
 drio fundido, comprendiendo dichos medios de desviación  
 una tobera que dirige el gas, un elemento modulador asocia-  
 do con dicha tobera para formar variaciones periódicas en  
 dicha corriente, y medios de regulación de tiempo para  
 distanciar dichas variaciones.

8.- El aparato de la reivindicación 7, en el  
 cual el elemento modulador comprende un disco con abertu-  
 ras adaptado para presentar aberturas y partes llenas in-  
 termedias alternativamente a dicha corriente de gas.

9.- El aparato de la reivindicación 7, que in-  
 cluye un conducto para suministrar gas a dicha tobera y  
 en el cual el elemento modulador comprende una válvula en  
 dicho conducto de gas.

10.- Un aparato para formar fibras de vidrio cons-  
 truido y destinado a funcionar sustancialmente como se ha  
 descrito en la memoria con referencia a las realizaciones  
 ilustradas en los dibujos que se acompañan.

11.- Un aparato para formar fibras de vidrio.  
 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
 tecede, representado en el dibujo que se acompaña y para

14.3.67

**337384**



los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

14 NOV 1967

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

337384

3334

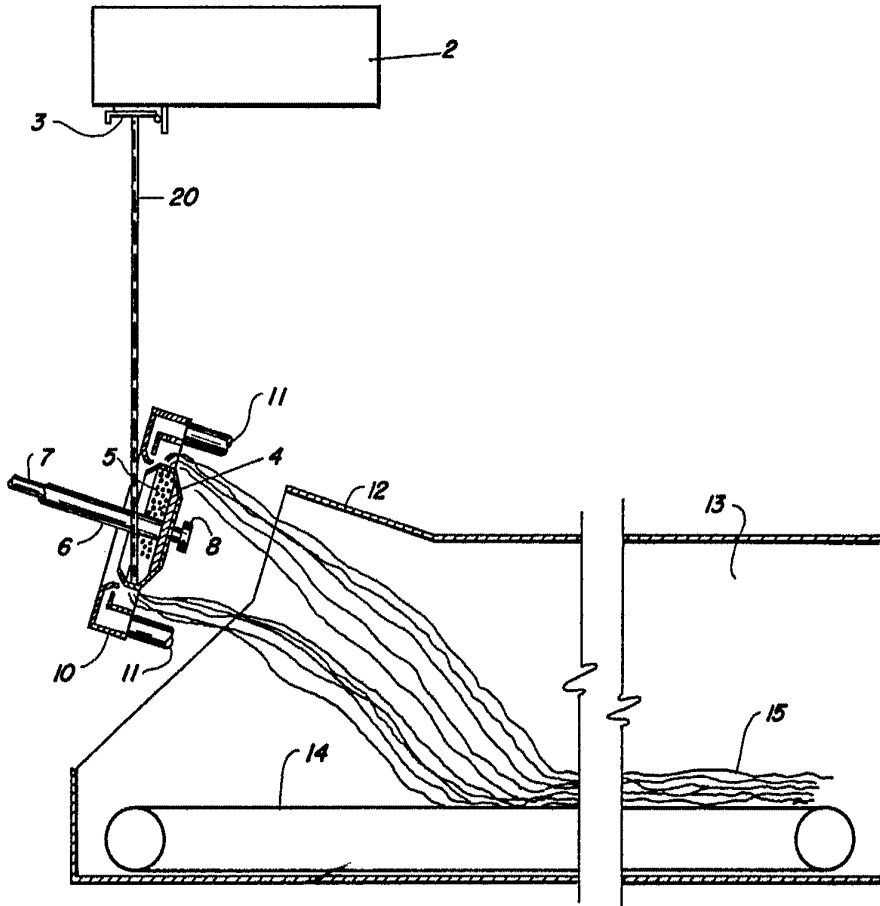


FIG. 1.

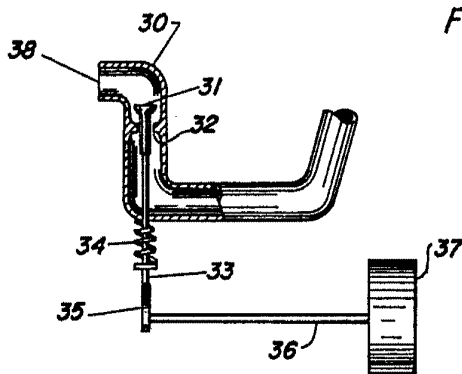


FIG. 5.

*Handwritten signature or initials.*

332384

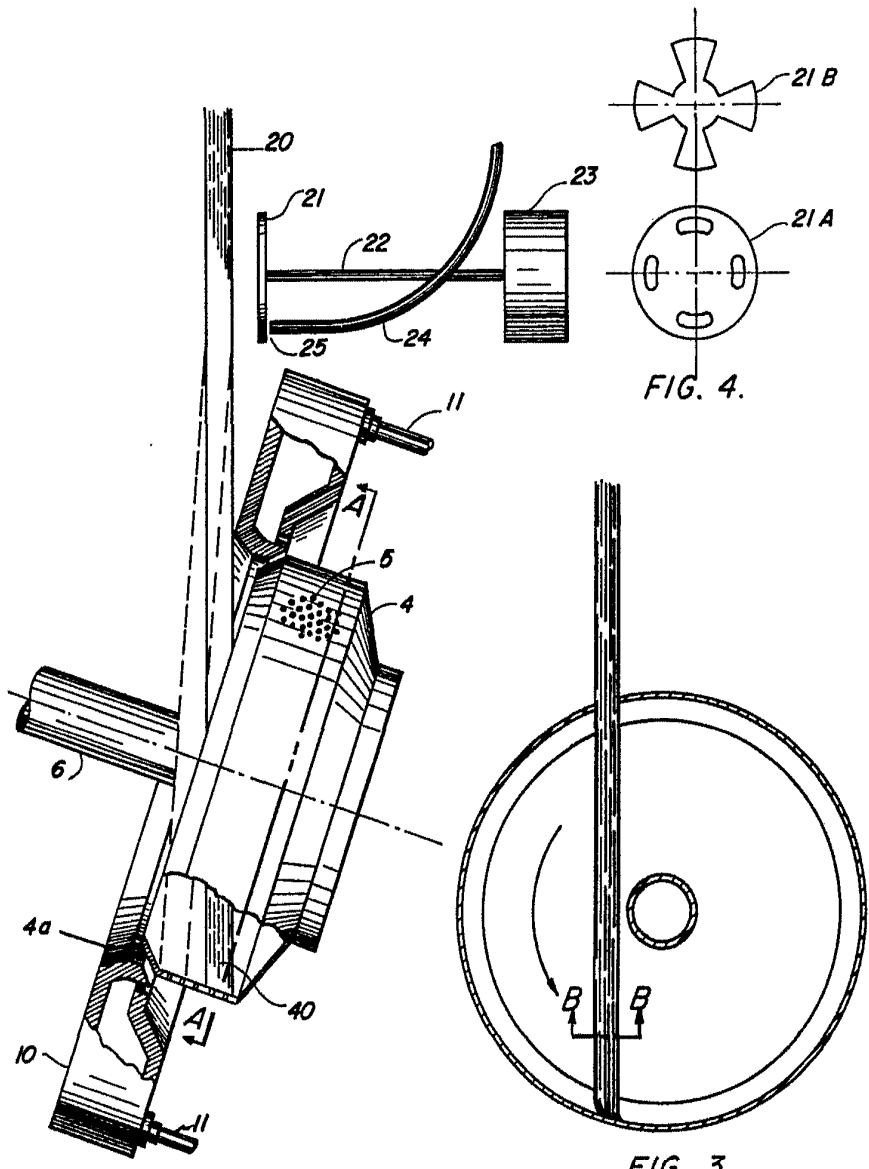


FIG. 2.

FIG. 3

FIG. 4.

FIG. 6.

*Handwritten signature or mark at the bottom right of the page.*