



P - 32.236

Nº 71998

U.S.Serial Nº 461.733

327591

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 6 de junio de 1966 con el nº 327.591

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 FORMADOR DE FIBRAS"

Esta invención se refiere a un aparato para atenuar fibras de vidrio y más particularmente a un aparato para emplearse con un rotor centrífugo para atenuar las fibras descargadas desde él.

5 En la formación de fibras de vidrio, es bien conocido suministrar vidrio fundido, a través de un árbol vertical hueco, a un rotor centrífugo perforado que forma fibras gruesas. Estas fibras son pasadas a través de una región que tiene

327591



gases de temperatura y velocidad controladas y que rodea al rotor, con lo cual el diámetro de las fibras es disminuido. Muy a menudo, el equipo complejo necesario para mantener las condiciones de atenuación ocupa todo el espacio por encima del rotor productor de fibras y alrededor de su árbol hueco vertical.

5
10
15
Cuando se fabriquen fieltros no tejidos, aislantes y otros productos similares de fibras de vidrio, es obtenido un afieltramiento mejorado si el rotor puede ser operado sobre un eje que sea casi horizontal. Estas ventajas no son conseguidas simplemente inclinando un rotor de eje vertical sobre su lado porque el vidrio no puede ser introducido satisfactoriamente en el rotor productor de fibras en esta posición, ya que no fluirá fácilmente a través del árbol hueco y el equipo voluminoso para mantener las condiciones de atenuación de modo que se limita el acceso al rotor de tal forma que la introducción directa del vidrio es impracticable.

20
25
30
Es un objeto de la presente invención, por lo tanto, proporcionar un aparato atenuador que sea especialmente apropiado para emplear con un rotor productor de fibras que opere sobre un árbol sustancialmente horizontal. Otro objeto adicional de esta invención es proporcionar un aparato atenuador que deje sustancialmente toda la parte posterior del rotor productor de fibras accesible durante la operación de producción de fibras. Todavía otro objeto adicional de esta invención es proporcionar un aparato atenuador cuya estructura esté en esencia toda ella radialmente hacia afuera del rotor productor de fibras. Todavía otro objeto adicional de esta invención es proporcionar un aparato atenuador



dor refrigerado por fluido, en el cual, por lo menos, una porción del refrigerante es descargado como medio atenuador.

5 Estos y otros objetos y ventajas de esta invención serán comprendidos más plenamente cuando se haga referencia a su descripción detallada que sigue, así como a los dibujos adjuntos en los cuales, las figuras 1 y 2 ilustran realizaciones de la invención.

10 En general, las ventajas y objetos de esta invención son conseguidos por medio de la disposición de una cámara de combustión anular que rodea el rotor productor de fibras. Están previstas una pluralidad de lumbreras, a las cuales se dirige una corriente, que contiene combustible gaseoso mezclado anteriormente con una parte del oxidante necesario
15 para la combustión. El flujo de la corriente mezclada anteriormente admite en la cámara de combustión el resto del aire para la oxidación completa. Están previstos medios de descarga para transportar los productos de la combustión desde la cámara de quemador a la zona de trabajo del rotor
20 en una corriente a alta temperatura y baja velocidad. Por lo menos una parte de los medios de descarga está formada por una pared refrigerada por fluido y se disponen medios para descargar el refrigerante en una corriente de alta velocidad para atenuar las fibras. De esta forma la energía
25 calorífica que es absorbida desde los medios de descarga no se pierde sino que contribuye a formar parte de la energía disponible para atenuar las fibras.

30 Con referencia ahora a la figura 1 de los dibujos, está ilustrado un rotor productor de fibras montado sobre un árbol en un ligero ángulo con la horizontal, rodeado por

327591



el aparato atenuador, que está parcialmente roto y seccionado para revelar la construcción interior. En la ilustración, un rotor 1, que tiene una pared perforada 2 que lleva un gran número de orificios formadores de fibras 3 en varias
5 filas, se muestra montado sobre el árbol 4.

Rodeando el rotor está un quemador anular 5, que tiene una cámara de combustión 6, de una sección transversal generalmente rectangular. La cámara de quemador está definida por un recubrimiento cerámico 7, soportado por paredes
10 metálicas que incluyen paredes radiales 8 y una pared anular 18. Una pluralidad de lumbreras 9 troncocónicas están situadas alrededor de la cámara de quemador cerca de su borde exterior. El extremo más pequeño de la lumbrera 10 forma una entrada a la cual la tobera 11 dirige un combustible que
15 arde con llama que ha sido mezclado anteriormente con una parte del oxidante necesario para la combustión. Las paredes divergentes de la lumbrera 9 acomodan los productos de combustión en su expansión. Como se muestra en la figura 1, las toberas están separadas de las lumbreras por un espacio
20 16. Un colector anular 12 está soportado desde el anillo de quemador por una pluralidad de ménsulas 13 que tienen medios de ajuste 19 adaptados para disponer con exactitud las toberas con respecto a las lumbreras de entrada. Cada tobera está soportada por un acoplamiento 14 soldado
25 al colector y por un racor de conexión 15.

Una lumbrera anular 20 para descargar productos de combustión está definida, en parte, por la pared metálica 21, que está dispuesta para ser refrigerada por un fluido en la cámara 22 por medios no mostrados. La descarga del
30 fluido desde esta cámara se realiza por medio de una ranu-



ra anular 24.

Al hacer funcionar este aparato, el colector fué primeramente situado con exactitud accionando los soportes ajustables 19, de modo que las toberas estuvieran separadas una
5 pequeña distancia 16 desde las lumbreras 10. El combustible fué mezclado de antemano desde 70 hasta aproximadamente 90% de la cantidad total de oxidante necesario para la combustión y alimentado al colector 12 y luego a las toberas 11 donde fué encendido y dirigido a las lumbreras 10. La velocidad de los gases ardiendo fué tal que fué aspirado suficiente
10 aire para completar la combustión del combustible a través del paso 16 entre cada quemador y su pieza correspondiente.

Los productos de la combustión salían desde la abertura de descarga 20 a través de la pared del rotor que era movido a una velocidad alta por medios no mostrados. Cuando la pared avanzó aproximadamente la temperatura de funcionamiento, una corriente de vidrio 25 fué dirigida al interior del rotor desde donde la fuerza centrífuga hizo que las fibras
15 fueran estiradas desde los orificios 3. Fué admitido vapor a presión a la cámara 22 por medios no mostrados que enfriaron la pared 20 de los medios de descarga y salía desde la lumbrera 24 como una corriente de alta velocidad para atenuar las fibras.

25 Con referencia ahora a la figura 2, se ilustra una segunda realización de la invención, en la cual está montado un rotor 40 que tiene una pared lateral 41, que lleva una pluralidad de orificios formadores de fibras 42, sobre un árbol 43. Un quemador que tiene una cámara de combustión
30 anular 44 rodea el rotor y es coaxial con él. La cámara de

327591



combustión está definida por paredes cerámicas refractarias
45 encerradas en una pared metálica 46. Una pared semejante
47 rodea la pared interior para definir un paso 48 para
fluido refrigerante. Una pluralidad de lumbreras 50 de admisión
5 troncocónicas comunican con la cámara de combustión.
Las entradas están dispuestas para comunicar con la cámara
de quemador cerca de su borde radialmente exterior, mirando
sus extremos más pequeños 51 hacia las toberas 52 de quemador.
Un montaje 53 de tobera con medios de entrada de aire
10 54 mantiene alineada la tobera con la lumbrera.

Una pluralidad de acoplamientos 55 están unidos al
colector 56 y a los conductos 57 a los cuales se unen las
toberas. El paso de descarga 60 para los productos de combustión
está definido en parte por una pared metálica 61 refrigerada
15 por fluido que también forma una parte de la cámara de refrigeración
62. La pared frontal 63 de esta cámara tiene una pluralidad de orificios
64 de modo que el refrigerante puede desde esta cámara ser descargado
a través de ella.

20 Al funcionar esta realización, un líquido refrigerante, tal como agua,
fue primeramente admitido a los pasos de refrigerante 48. El combustible
y aproximadamente 70% hasta alrededor del 90% del oxidante requerido
para la combustión fueron mezclados anteriormente y pasados desde el
25 colector 56 a las toberas 52 donde fueron encendidos. Las toberas
dirigieron la llama a las lumbreras 51 que aspiraron aire adicional
para la combustión a través de las aberturas 54. Los productos de
combustión fueron descargados por el paso 60 a través de la pared de
rotor 41, hasta que la zona que
30 lleva los orificios se aproximaba a la temperatura de fun-



cionamiento. El rotor fué movido por medios no mostrados y una corriente 70 de vidrio fundido fué dirigida al interior del rotor donde la fuerza centrífuga lo hizo pasar a través de los orificios 42 para formar fibras. Las fibras pasaron radialmente a través de los productos de combustión que salían del paso 60 hacia adentro del chorro de vapor refrigerante, descargadas desde la lumbrera 64 y fueron atenuadas de este modo en forma de fibras finas.

Fué construido un aparato similar al mostrado en la figura 1 para emplearlo con un rotor de un diámetro de aproximadamente 30 cm. y que tenía aproximadamente 10.000 orificios formadores de fibras dispuestos sobre la pared lateral en una serie de alrededor de 20 filas. Las paredes de quemador 8 fueron fabricadas a partir de chapa de acero de 6,5 mm y cubiertas con un refractario moldeable para proporcionar una cámara de quemador con una sección transversal de 89 mm de anchura, por 25 mm de altura. Un refractario apropiado para este fin se vende bajo la marca "Tacor" por Charles Taylor & Sons, de Cincinnati, Ohio. En comunicación con la cámara de combustión estaban ocho lumbreras igualmente distanciadas alrededor de su periferia, siendo las entradas de un diámetro de 76 mm donde comunicaban con la cámara y de un diámetro de 41 mm en la lumbrera de entrada 10. Situadas para dirigir la llama a la lumbrera estaban ocho toberas, cada una de ellas a un régimen de 18.760 calorías por segundo a 30,5 mm de presión de agua.

Las ménsulas de montaje y los racores fueron ajustados de modo que los quemadores estaban situados a 6,5 mm desde las lumbreras de entrada. Unos 56 metros cúbicos de gas natural (39 kilos aproximadamente) mezclados con ante-

327591



rioridad con 480 metros cúbicos de aire (aproximadamente 590 kilos) fueron inyectados por hora al colector y de ahí a las toberas de quemador. Unos 85 metros cubicos de aire (aproximadamente 102 kilos) por hora fueron aspirados a la cámara
5 de quemador. Una corriente de baja velocidad de productos de combustión salía aproximadamente 60 metros por segundo desde el paso de descarga a través de la pared de la centrífuga. La velocidad de los gases a alta temperatura varió, por supuesto, con la cantidad de combustible consumido, pero el
10 margen de preferencia fué entre aproximadamente 30 y 90 metros por segundo.

Se alimentó vapor a 3,5 kilos por cm² a la cámara de refrigerante 22 y salió desde la ranura anular de una anchura de 1,6 mm, en un chorro de alta velocidad. El paso del
15 vapor a lo largo del interior de la pared 21 sirvió para mantenerla fría a pesar del paso de los productos de la combustión por su otra cara y al mismo tiempo estos productos de combustión sirven para recalentar el vapor antes de su descarga desde la ranura. Se alimentó vidrio fundido, a un régimen de 450 kilos por hora, a la centrífuga que se hizo girar a una velocidad de 2.400 r.p.m. y fué transformado en fibras que tenían un diámetro medio de alrededor de 6 micras.

Se observará particularmente que la nueva configuración de este aparato atenuador permite el acceso a la parte
25 posterior del rotor durante la operación de formación de fibras de modo que el vidrio fundido puede ser introducido directamente y pueden ser aplicados quemadores suplementarios adicionales al interior de la centrífuga si se desea.

Las realizaciones anteriores se expusieron a modo de
30 ejemplo solamente y pueden hacerse muchas modificaciones adi-



cionales. Se intenta, por tanto, cubrir cualquiera de tales modificaciones que caigan dentro del verdadero espíritu y alcance de esta invención como se definen en las reivindicaciones siguientes.

- 5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 7 de junio de 1965, bajo el Nº 461.733, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

- 15 1º. - Un aparato formador de fibras que incluye un rotor centrífugo con una pared lateral que tiene una pluralidad de orificios formadores de fibras en una zona de trabajo sobre dicha pared, un quemador anular coaxial a dicho rotor y que lo rodea, comprendiendo dicho quemador paredes refractarias que definen una cámara de combustión anular que tiene una sección transversal sustancialmente rectangular con una dimensión radial mayor que su dimensión axial, 20 medios refractarios de entrada que incluyen una pluralidad de lumbreras troncocónicas que tienen sus extremos mayores abiertos a dicha cámara cerca de su borde radial exterior, medios de montaje de tobera de quemador que incluyen medios 25 de admisión de aire adyacentes al extremo más pequeño de cada lumbrera y medios de descarga que comunican con el bor-

327591



de interior de dicha cámara y destinados a dirigir productos de combustión a través de la zona de trabajo del rotor.

2º. - El aparato de la reivindicación 1 que incluye medios de refrigeración asociados con los medios de descarga.

5 3º. - El aparato de la reivindicación 2, en el cual los medios de refrigeración están definidos por una pared aguas abajo desde los medios de descarga, definiendo dicha pared una salida adyacente a dichos medios de descarga.

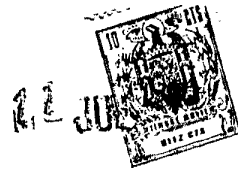
10 4º. - El aparato de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el cual dicha cámara de combustión tiene una dimensión radial por lo menos tres veces mayor que su dimensión axial.

15 5º. - El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los medios de descarga están destinados a transportar aproximadamente 800 kg por hora de productos de combustión a dicha zona de trabajo del rotor a una temperatura de alrededor de 1371°C y una velocidad inferior a aproximadamente 91 m. por segundo.

20 6º. - El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye una pared que define una cámara de vapor contigua y aguas abajo respecto a dichos medios de descarga teniendo dicha pared salidas para dirigir chorros de vapor en la misma dirección que dichos productos de combustión.

25 7º. - Un aparato atenuador para emplear con un rotor centrífugo formador de fibras que comprende un quemador anular coaxial a dicho rotor y rodeándolo, comprendiendo dicho quemador paredes refractarias que definen una cámara de combustión anular que tiene una sección transversal sustancialmente rectangular, siendo la dimensión radial por lo menos
20 tres veces mayor que su dimensión axial, unas paredes metá-

327591



licas que rodean a dicho forro refractario, medios de refri-
geración asociados con dichas paredes metálicas, medios re-
fractarios de entrada que incluyen una pluralidad de lumbreras
5 tronco-cónicas con sus ejes geométricos sustancialmente
normales a las paredes radiales de dicha cámara y que tienen
sus extremos mayores abriéndose a dicha cámara cerca de su
borde radial exterior, una tobera de quemador adyacente y
exterior a dicha lumbrera de entrada, un colector de gas
10 aguas abajo de dicho dispositivo atenuador, un conducto de
gas que se extiende desde dicho colector a cada tobera de
quemador, medios situadores intermedios a dichas toberas y
a dichas lumbreras de entrada, medios de descarga que comu-
nican con el borde interior de dicha cámara y destinados a
15 dirigir productos de combustión adyacentes a la periferia
del rotor, y medios de chorro de vapor que rodean a dichos
medios de descarga.

82. - Un aparato atenuador para emplear con un rotor
centrífugo formador de fibras que comprende un quemador anu-
lar coaxial a dicho rotor y que lo rodea, comprendiendo dicho
20 quemador paredes refractarias que definen una cámara de com-
bustión anular que tiene una sección transversal sustancial-
mente rectangular siendo la dimensión radial por lo menos
tres veces mayor que su dimensión axial, unas paredes metáli-
cas que rodean a dicho chorro refractario, unos medios de re-
25 frigeración asociados con dichas paredes metálicas, unos me-
dios refractarios de entrada que incluyen una pluralidad de
lumbreras troncocónicas que tienen sus extremos mayores abrien-
dose a dicha cámara cerca de su borde radial exterior, una to-
bera de quemador junto a cada lumbrera de entrada y exterior-
30 mente a ella, un colector de gas aguas abajo de dicho dispo-

327591



sitivo atenuador, unos medios ajustables para separar dicho
colector de gas de dicho dispositivo atenuador, unos conduc-
tos de gas que se extienden desde dicho colector a la tobera
de quemador en calidad de único soporte, unos medios de des-
5 carga que comunican con el borde interior de dicha cámara
y dispuestos para dirigir productos de combustión junto a
la periferia del rotor, y unos medios de chorro de vapor que
rodean a dichos medios de descarga.

9º. - El aparato de las reivindicaciones 7 u 8 que
10 incluye una pared que define una cámara de vapor contigua
a dichos medios de descarga y aguas abajo de ellos, tenien-
do dicha pared salidas para dirigir chorros de vapor en la
misma dirección que dichos productos de combustión.

10º. - Un aparato formador de fibras.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y con los
fines que se han especificado.

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

Madrid, 11 III 1966

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Fedem

DG/

M. G.



327591

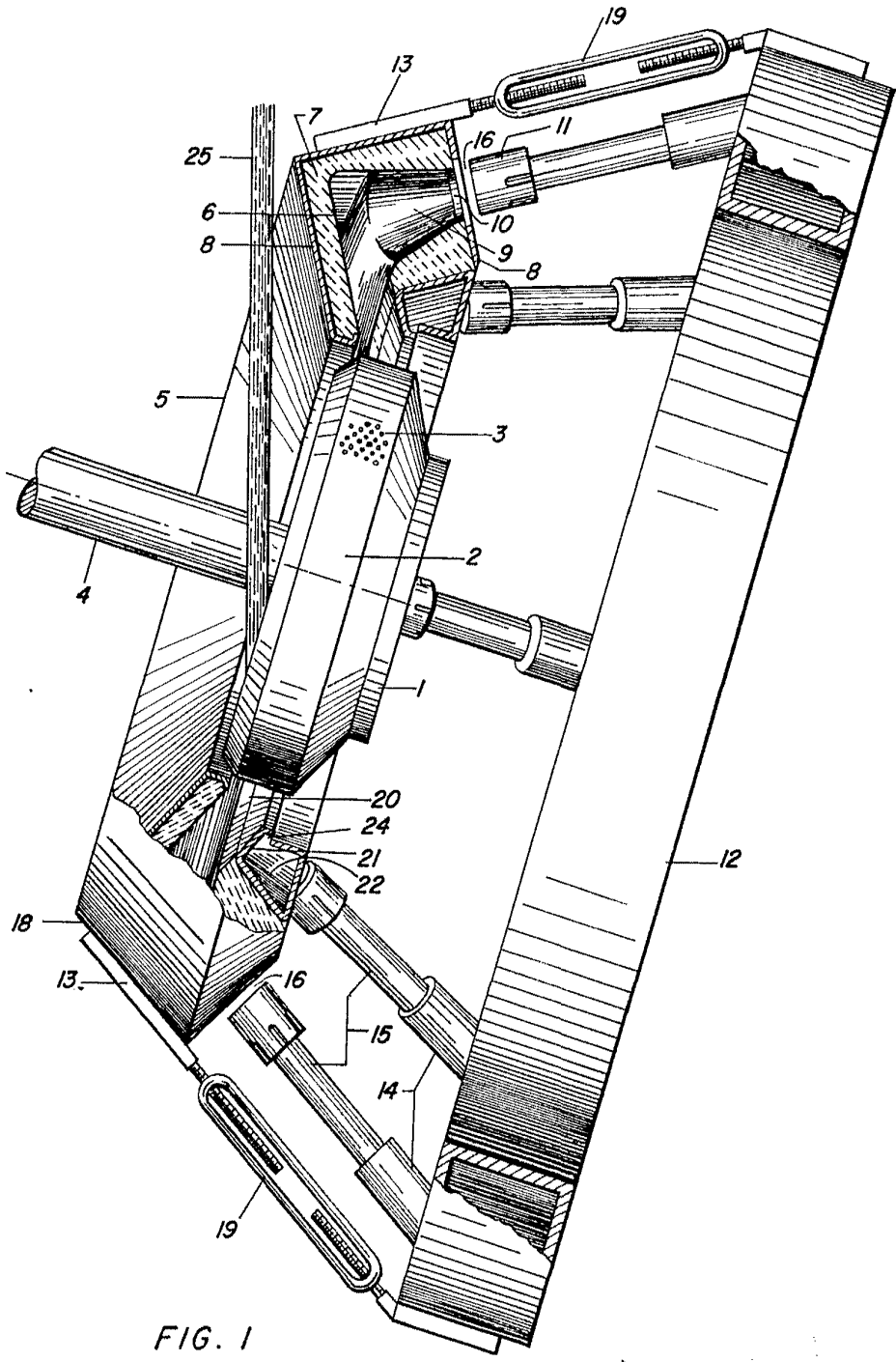


FIG. 1

[Handwritten signature or initials]



327591

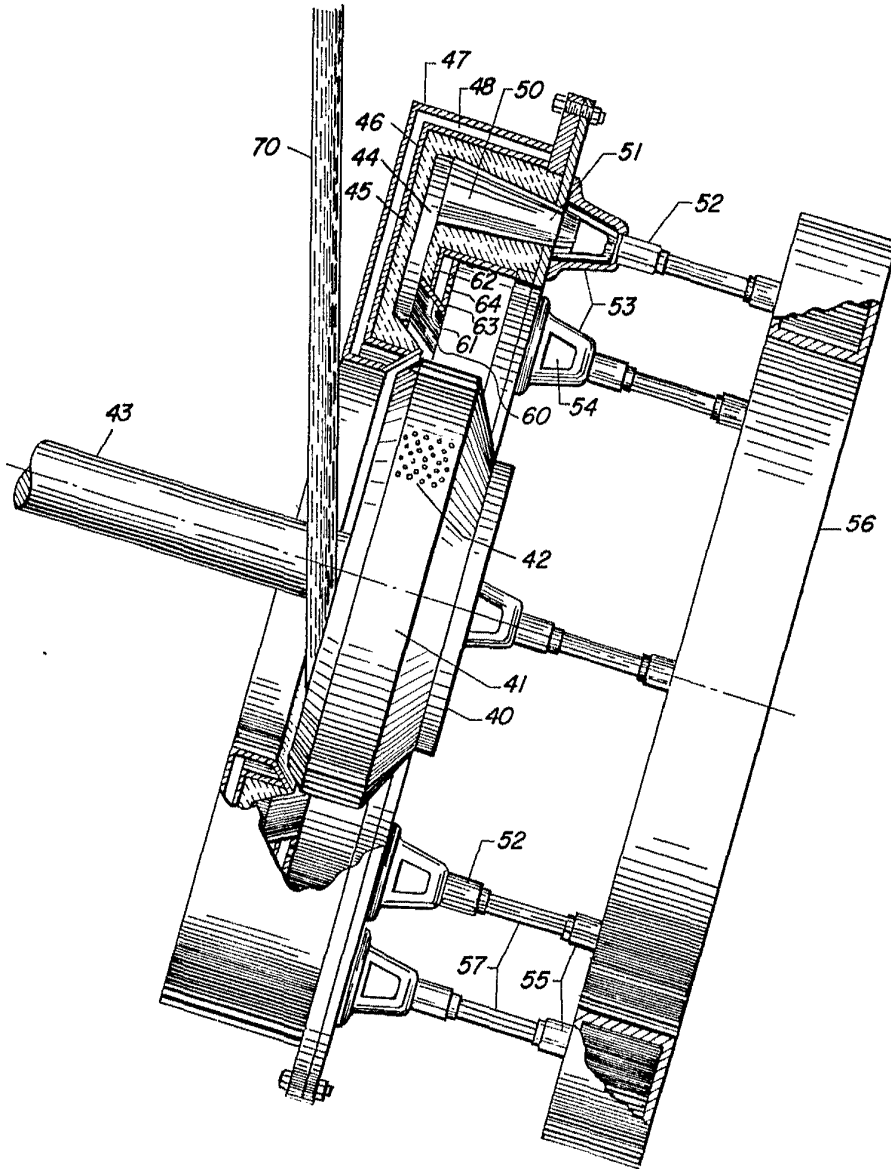


FIG. 2