



330607

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de VAPOR CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 6420 West Howard Street, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO QUEMADOR DISPUESTO PARA SER MONTADO EN UNA
CAJA DE FUEGO"



Esta invención se refiere en general a una caldera o generador de vapor de agua, y más particularmente a un aparato de combustión para una caldera o generador de vapor, y aún más particularmente a un conjunto quemador para un aparato de combustión, y todavía más particularmente a un conjunto quemador capaz de proporcionar combustión apropiada para aceites combustibles pesados, aunque otras utilizaciones y fines de la invención pueden ser evidentes a un entendido en la materia.

El conjunto quemador de la presente invención está dispuesto para montarse sobre la cabeza de una caja de fuego y en ali-



neación con un cuello o garganta de combustión de la cabeza, e incluye un sujetador para una sola boquilla de combustible para alinear la boquilla coaxialmente con el cuello de combustión, primero y segundo medios para mezclar aire de combustión con
5 una pulverización o niebla de combustible atomizada desde la boquilla de combustible, y medios para proporcionar una entrada adicional para aire de combustión para impedir la formación de carbonilla. Los medios para mezclar aire de combustión con una pulverización de combustible incluyen conos de rotación para hacer girar vigorosamente, creando turbulencia o torbellino,
10 el aire de combustión para ayudar a la mezcla del aire con el combustible y aumentar también la longitud del recorrido para los productos de combustión antes de que dejen la caja de fuego. Además, los medios para inyectar el aire de combustión están dispuestos para hacer que los gases de combustión sean llevados de nuevo a la caja de fuego para mejorar la vaporización del combustible y la combustión. Así, el conjunto quemador permite la combustión de aceites combustibles pesados con pequeño volumen de combustión. Cuando en esta memoria se hace referencia
15 a una caldera, debe entenderse que se suponen también incluidos los generadores de vapor.

Es por tanto un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de combustión para una caldera capaz de quemar aceites combustibles pesados con un volumen pequeño de combustión.
25

Otro objeto de esta invención es la creación de un aparato de combustión para una caldera que incluye un conjunto quemador adecuado para calderas compactas y capaz de realizar una combustión tan completa que los productos de combustión tengan indicios de humo bajos.
30



Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de combustión para una caldera que incluye un conjunto quemador que es estructuralmente simple y poco costoso y capaz de proporcionar una combustión apropiada con aceites combustibles pesados.

Otro objeto todavía de esta invención es la creación de un aparato de combustión para una caldera que incluye un conjunto quemador capaz de proporcionar apropiadas atomización y vaporización del combustible, y máximo recorrido de los gases de combustión antes de dejar la caja de fuego.

Otros objetos, características y ventajas de la invención aparecerán a partir de la siguiente exposición detallada, tomada en unión con las hojas adjuntas de dibujos, donde números de referencia análogos corresponden a partes análogas, en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado por un extremo de un aparato de combustión de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista en sección tomada sustancialmente a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección ampliada del conjunto quemador de acuerdo con la invención y que muestra su relación con la caja de fuego;

La figura 4 es una vista en alzado del conjunto quemador de la figura 3, mirándolo al tiempo que se da frente a la caja de fuego;

La figura 5, es una vista en alzado lateral ampliada, parcialmente arrancada, y que muestra algunas partes en sección del cono de turbulencia principal empleado en el conjunto quemador de acuerdo con la invención;

La figura 6 es una vista fragmentaria del cono de turbu-



lencia de la figura 5 y mirando en la dirección de las flechas 6-6 de la figura 5;

La figura 7 es una vista en sección diametral tomada por el cono de turbulencia secundario del quemador de acuerdo con la presente invención; y

La figura 8 es una vista fragmentaria del cono de turbulencia de la figura 7 y mirando en la dirección de las flechas 8-8 de la figura 7.

Haciendo ahora referencia a los dibujos y particularmente a las figuras 1 y 2, el aparato de combustión de acuerdo con la presente invención está indicado de manera general por el número 10, que incluye generalmente una caja de fuego 11 y un conjunto quemador 12 dispuestos dentro de un alojamiento impelente 13. El aparato de combustión 10 incluye un reborde 14 de sujeción para sujetar el mismo a un alojamiento de serpentín de una caldera o generador de vapor.

El alojamiento impelente 13 incluye una entrada de aire dispuesta para conectarse a una fuente positiva de presión tal como la producida por un soplador, y define con la caja de fuego 11 una cámara impelente 16 a través de la cual es llevado el aire al conjunto quemador 12. El alojamiento impelente 13 incluye una sección 17 algo cilíndrica que rodea la caja de fuego 11 encerrada en el extremo de descarga de la caja de fuego por una pared 18 extrema anular, y en el extremo del quemador de la caja de fuego por una pared 19 extrema.

La caja de fuego 11 incluye una envoltura 20 cilíndrica forrada de refractario con una cabeza 21 en forma de cúpula en un extremo y una estrangulación 22 en el otro extremo, y que definen en ella una cámara de combustión 23. El conjunto quemador 12 está montado en la cabeza 21 de la caja de fuego y



alineado con un cuello o garganta 24 de combustión que se extiende a su través, por lo que los gases de combustión son producidos por el conjunto quemador 12 dentro de la cámara de combustión 23 y suministrados a través de la estrangulación 22 a un alojamiento de serpentín.

Como se ve particularmente en las figuras 3 y 4, el conjunto quemador 12 incluye generalmente un anillo 25 de montaje, que tiene extendidos desde él una pluralidad de tubos de montaje 26, que reciben un cono 27 de turbulencia principal, un cono 28 de turbulencia secundario separado de aquél por un anillo de separación 29, un cono 30 refractario, un tubo 31 de montaje de mirilla, un tubo 32 de montaje de boquilla de combustible, y un tubo 33 de montaje de quemador piloto y explorador.

Una pluralidad de vástagos cortos 34 están adecuadamente asegurados a la cabeza 21 de la caja de fuego y se extienden desde ella para ser recibidos en aberturas 35 formadas en el anillo de montaje 25 que también incluye tornillos prisioneros 36 para asegurar el anillo a los vástagos. El anillo de montaje 25 está dispuesto en relación ligeramente separada de la cabeza de la caja de fuego para definir entre ellos un intervalo 37 de aire que presenta preferiblemente una distancia para proporcionar la apropiada distribución de aire alrededor de la parte interior de la cabeza de la caja de fuego. Como ya se ha indicado, los tubos 26 de montaje se extienden desde el anillo 25 y están adecuadamente asegurados a él tal como por soldadura o similar. El borde periférico interno del anillo 25 está dimensionado para ser sustancialmente coincidente con el cuello de combustión 24.

El cono principal 27 de turbulencia y el cono de turbulen-



cia secundario 28 son de forma esencialmente troncocónica, aunque son habitualmente llamados conos de turbulencia en la combinación de un quemador. El cono de turbulencia principal 27 incluye un cono 38 superior o interior y un cono 39 inferior o exterior separados por una pluralidad de aletas de turbulencia 40, y definiendo entre ellos un paso 41 de entrada de aire. Las aletas 40 de turbulencia están adecuadamente aseguradas a los conos superior e inferior tal como por soldadura o similar para proporcionar una sola unidad 27 que define el cono de turbulencia principal. Como se ve particularmente en la figura 5, los conos superior e inferior 38 y 39 forman ángulo de 45° con la horizontal como se indica por la flecha 42, y ha de notarse que este ángulo puede variar ligeramente y obtenerse todavía el resultado deseado. Aunque se prefiere que el ángulo esté a 45°, se ha tratado de que este ángulo sea tal que se produzca un fuego tan corto como sea posible sin causar formación de coque y carbonilla sobre la boquilla. Las aletas 40 están dispuestas entre los conos superior e inferior de manera que forman alrededor de un ángulo de 15° con una tangente trazada sobre el cono interior 38, como se indica por la flecha 43 en la figura 6. Así puede verse fácilmente que el aire que pasa a través del cono de turbulencia 27 adquirirá un movimiento de rotación cuando es descargado en la caja de fuego. Están dispuestas series alineadas de taladros 44 y 45 en los conos superior e inferior, respectivamente, para montar el cono de turbulencia en los tubos de montaje 26.

El cono de turbulencia secundario 28, incluye de manera análoga conos superior o interior e inferior o exterior 46 y 47 respectivamente, separados por una pluralidad de aletas de turbulencia 48, estando sujetos juntos los conos por estar



asegurados a las aletas y actuando conjuntamente así con ellas para definir una sola unidad. Los conos 46 y 47 están inclinados alrededor de 15° desde la horizontal como se indica por la flecha 49, y las aletas 48 de turbulencia están inclinadas alrededor de 15° desde una tangente formada a lo largo de la periferia interior del cono inferior 47 como se indica por la flecha 50. Una pluralidad de series de taladros 51 y 52 de montaje alineados están dispuestos en los conos superior e inferior 46 y 47, respectivamente, de manera que el cono de turbulencia 28 puede ser recibido en los tubos de montaje 26. Así, los conos 46 y 47, definen un paso 53 de entrada de aire.

Como se ve en la figura 3, el cono principal de turbulencia 27 está dimensionado para inyectar una cantidad mayor de aire que el cono secundario 28 y bajo un ángulo diferente. Además, el extremo de descarga de los pasos de entrada de aire 41 está dirigido hacia adentro radialmente desde el extremo de descarga de la entrada 53 de paso de aire. El anillo separador 29 separa el cono de turbulencia principal del cono de turbulencia secundario como se ve en la figura 3, y puede estar adecuadamente asegurado a estos conos tal como por soldadura, si se desea. El extremo abierto exterior del cono de turbulencia principal 27 está cerrado por el cono refractario 30 forrado con refractario 54, y a través del cual se extienden los tubos de montaje 31, 32 y 33.

El tubo de montaje 31 coopera con una unidad 55 de mirilla como se ve en las figuras 1, 2 y 3, que se extiende hacia fuera y que es accesible fuera de la pared de extremo 19 del alojamiento impelente. 13. De manera similar, una unidad quemadora piloto y exploradora 56 se extiende fuera de la pared de extremo 19 y se asocia con el tubo de montaje 33. El tubo 32 de mon-



taje de boquilla de combustible se extiende hacia afuera y a través de la pared de extremo 19 para recibir en él una sola boquilla de combustible 57 que está situada de manera que su extremo de descarga de combustible termina aproximadamente coincidente con el extremo de descarga de los conos de turbulencia 27 y 28. Además están dispuestas aberturas de aire 58 en el tubo 32 de montaje de boquilla de combustible dentro de la cámara impelente para permitir al aire entrar en el tubo de montaje detrás del extremo terminal de la boquilla de combustible. El método de construcción del conjunto quemador es tal que todas las partes metálicas están enfriadas por aire y permite que la mayoría de las partes metálicas sean de acero dulce. Las únicas partes no construídas de acero dulce incluyen las aletas 40 de turbulencia del cono de turbulencia 27 y el anillo 29 separador, estando éstas hechas preferiblemente de inconel de calibre 16 (aproximadamente 1,6 mm). Puesto que el sujetador 32 de la boquilla de combustible se extiende a través de la cámara impelente, permite que la boquilla 57 de combustible esté afirmada y no cambie cuando la cámara de combustión se dilate debido al calentamiento.

En funcionamiento, es suministrado aire a presión a la cámara impelente para alimentar los conos de turbulencia y el espacio libre 37, mientras que se suministra combustible a presión desde la boquilla 57 de combustible para ser atomizado dentro de la caja de fuego. La combustión es dirigida por el cono de turbulencia principal 27 para soplar el rociado de combustible de la boquilla y comunicarle una vigorosa rotación para ayudar a la mezcla del combustible y el aire. El cono de turbulencia menor 28 es utilizado para incrementar la acción de torbellino y también para captar cualquier rociado de combusti-



ble que pueda penetrar por el primer chorro de aire suministrado por el cono de turbulencia 27. La acción de torbellino aumenta también la longitud del recorrido de los productos de combustión o del combustible antes de dejar la caja de fuego para asegurar una combustión más completa. Así, todo el aire de combustión es mezclado con el rociado de combustible atomizado desde la boquilla 57. El aire suministrado a través del espacio libre 37 será hecho girar en torbellino pero no tan vigorosamente como el aire suministrado a través de los conos de turbulencia y será lanzado contra la parte superior de la caja de fuego para impedir formar carbonilla a los puntos ricos en combustible. Este aire proporciona también un flujo de aire a través de la parte superior de la cabeza de la caja de fuego que protege contra sobrecalentamiento. Como se ve en la figura 3, un torbellino 59 es creado por el aire en rotación y define una zona de baja presión que hace recircular a los gases de combustión, como se muestra por las flechas huecas, que proporciona vaporización rápida que ayuda a la combustión. Las flechas de trazo lleno muestran el movimiento del flujo de aire.

Se entenderá que pueden efectuarse modificaciones y variaciones sin salir del alcance de los conceptos nuevos de la presente invención, pero se comprende que esta solicitud ha de quedar sólo limitada por el alcance de las reivindicaciones que figuran al final.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 5 de noviembre de 1965, bajo el nº 506.504, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



5

- 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:

10 1- Un dispositivo quemador dispuesto para ser montado en una caja de fuego y en alineación con un cuello o garganta de combustión de la misma, comprendiendo dicho dispositivo quemador un sujetador para una boquilla de combustible alineada axialmente con dicho cuello de combustión, un medio de entrada
15 de aire anular principal para dirigir un chorro de aire hacia un primer punto sobre una línea coaxial con dicho sujetador de boquilla, un medio de entrada de aire anular secundario para dirigir un chorro de aire hacia un segundo punto sobre dicha línea coaxial más próximo a dicha boquilla que dicho primer
20 punto, teniendo ambos medios citados de entrada de aire medios para hacer girar el aire creando turbulencia, siendo la entrada de aire principal mayor que dicha entrada de aire secundaria, y medios para separar dicho conjunto en una ligera distancia de dicha caja de fuego para definir entre ellos una entrada de
25 aire adicional.

 2.- Un dispositivo quemador dispuesto para ser montado en una caja de fuego y en alineación con un cuello de combustión de la misma, comprendiendo dicho dispositivo quemador un sujetador para una boquilla de combustible alineada axialmente con
30 dicho cuello de combustión, un medio de entrada de aire anular

26 AFO



principal para dirigir un chorro de aire hacia un primer punto sobre una línea coaxial con dicho sujetador de boquilla, descargando dicho medio de entrada de aire principal su chorro de aire bajo un ángulo sustancialmente de 45° con relación al plano que interseca transversalmente el eje de dicho cuello de combustión, un medio de entrada de aire anular secundario para dirigir un chorro de aire hacia un segundo punto sobre dicha línea coaxial más próxima a dicha boquilla que dicho primer punto, descargando dicho medio de entrada de aire secundario su chorro de aire bajo un ángulo sustancialmente de 15° con relación a un plano que interseca transversalmente el eje de dicho cuello de combustión, teniendo ambos medios citados de entrada de aire medios para hacer girar en torbellino el aire, siendo la entrada de aire principal mayor que dicha entrada de aire secundaria, y medios para separar dicho conjunto una ligera distancia de dicha caja de fuego para definir entre ellos una entrada adicional de aire.

3.- Un dispositivo como se define en la reivindicación 2, en el cual cada uno de dichos medios de entrada de aire incluye secciones troncocónicas interior y exterior que tienen aletas dispuestas entre ellas.

4.- Un dispositivo quemador dispuesto para ser montado en una caja de fuego y en alineación con un cuello de combustión de ella, comprendiendo dicho dispositivo quemador un sujetador tubular para una boquilla de combustible alineada axialmente con dicho cuello de combustión, un cono de formación de torbellino o turbulencia principal que se extiende sustancialmente bajo un ángulo de 45° con un plano que interseca en ángulo recto el eje de dicho sujetador y dicho cuello para dirigir un chorro que gira en torbellino de aire hacia el rociado de com-



bustible descargado desde una boquilla recibida en dicho sujetador, un cono de formación de torbellino secundario que se extiende bajo un ángulo sustancialmente de 15° con un plano que interseca en ángulo recto el eje de dicho sujetador y dicho
5 cuello para dirigir un segundo chorro que gira en torbellino de aire hacia el rociado de combustible, siendo el cono de formación de torbellino principal mayor que dicho cono de formación de torbellino secundario para descargar por ello un chorro de
10 aire mayor, y medios para separar los conos una ligera distancia de la caja de fuego para definir entre ellos un pequeño espacio libre.

5.- Un dispositivo como se define en la reivindicación 4, en el cual cada uno de dichos conos de formación de torbellino incluye secciones troncocónicas interior y exterior interconec-
15 tadas por una pluralidad de aletas de formación de torbellino.

6.- Un dispositivo como se define en la reivindicación 5, en el cual cada aleta de formación de torbellino de dicho cono de formación de torbellino principal se extiende bajo un ángulo sustancialmente de 15° con una tangente a lo largo de la peri-
20 feria más interior de la sección troncocónica interior del mismo.

7.- Un dispositivo como se define en la reivindicación 5, en el cual cada aleta de formación de torbellino de dicho cono de formación de torbellino secundario se extiende bajo un ángu-
25 lo sustancialmente de 15° con relación a una tangente a lo largo de la periferia más interior de la sección troncocónica interior del mismo.

8.- Un dispositivo como se define en la reivindicación 5, en el cual cada aleta de formación de torbellino de cada cono
30 de formación de torbellino se extiende bajo un ángulo sustan-



cialmente de 15° con relación a una tangente a lo largo de la periferia más interna de la sección troncocónica interior del mismo.

5 9.- Un dispositivo como se define en la reivindicación 4, en el cual el cono de formación de torbellino secundario está mucho más próximo a la caja de fuego que dicho cono de formación de torbellino principal.

10 10.- Un dispositivo como se define en la reivindicación 4, en el cual está colocado un anillo separador entre dichos conos de formación de torbellino.

11.- Una caldera caracterizada porque comprende un aparato de combustión que incluye una caja de fuego que tiene un dispositivo quemador montado en ella y dispuesto dentro de un alojamiento impelente para definir una cámara impelente con él,
15 incluyendo la caja de fuego una envoltura cilíndrica que tiene una cabeza en forma de cúpula en un extremo con un cuello de combustión que se extiende centralmente a través de ella y una estrangulación en su otro extremo que coopera con la envoltura y la cabeza para definir una cámara de combustión, estando el
20 dispositivo quemador montado en la cabeza de la caja de fuego en alineación con dicho cuello de combustión, comprendiendo dicho dispositivo quemador un sujetador de boquilla de combustible tubular que se extiende axialmente con dicho cuello de combustión y que recibe en él una boquilla de combustible, cuyo
25 extremo de boquilla termina en relación ligeramente separada de dicho cuello de combustión, un cono de formación de torbellino principal que se extiende bajo un ángulo sustancialmente de 45° con un plano que interseca en ángulo recto el eje de dicho sujetador y dicho cuello para dirigir un chorro que gira en torbellino de aire hacia el rociado de combustible descargado de
30



una boquilla recibida en dicho sujetador, un cono de formación de torbellino secundario que se extiende bajo un ángulo sustancialmente de 15° con un plano que interseca el eje de dicho sujetador y dicho cuello para dirigir un segundo chorro que gira en torbellino de aire hacia el rociado de combustible, y medios para separar los conos una ligera distancia de la caja de fuego para definir entre ellos un pequeño espacio libre.

12.- Una caldera, caracterizada porque comprende un aparato de combustión que incluye una caja de fuego que tiene un dispositivo quemador montado en ella y dispuesto dentro de un alojamiento impelente para definir una cámara impelente con él, incluyendo la caja de fuego una envoltura cilíndrica que tiene una cabeza en forma de cúpula en un extremo con un cuello de combustión que se extiende centralmente a su través y una estrangulación en su otro extremo que coopera con la envoltura y la cabeza para definir una cámara de combustión, estando el conjunto quemador montado en la cabeza de la caja de fuego en alineación con dicho cuello de combustión, comprendiendo dicho dispositivo quemador un sujetador de boquilla de combustible tubular que se extiende axialmente con dicho cuello de combustión y que recibe en él una boquilla de combustible, cuyo extremo de boquilla termina en relación ligeramente separada de dicho cuello de combustión, un cono de formación de torbellino principal que se extiende bajo un ángulo sustancialmente de 45° con un plano que interseca en ángulo recto el eje de dicho sujetador y dicho cuello para dirigir un chorro que gira en torbellino de aire hacia el rociado de combustible descargado desde una boquilla recibida en dicho sujetador, un cono de formación de torbellino secundario que se extiende bajo un ángulo sustancialmente de 15° con un plano que interseca en ángulo



recto el eje de dicho sujetador y dicho cuello para dirigir un segundo chorro que gira en torbellino de aire hacia el rociado de combustible, siendo dicho cono de formación de torbellino secundario coaxial con dicho cono de formación de torbellino principal y con el cuello de combustión y estando más próximo a la caja de fuego que dicho cono de formación de torbellino principal, un anillo separador entre dichos conos de formación de torbellino, medios que separan dicho cono secundario de dicha caja de fuego para definir un pequeño espacio libre con ellos, y un cono refractario sobre dicho cono de formación de torbellino principal con refractario sobre el lado dirigido hacia el cuello de combustión y a través del cual se extiende dicho sujetador de boquilla de combustible tubular.

13.- Una caldera como se define en la reivindicación 12, caracterizada porque comprende un miembro tubular de piloto y de explorador que se extiende a través de dicho cono refractario y dicho refractario.

14.- Una caldera como se define en la reivindicación 12, caracterizada porque comprende un miembro tubular de mirilla que se extiende a través de dicho cono refractario y dicho refractario.

15.- Una caldera como se define en la reivindicación 12, en la cual cada uno de dichos conos de formación de torbellino incluye secciones troncocónicas interior y exterior interconectadas por una pluralidad de aletas de formación de torbellino, y extendiéndose cada aleta de formación de torbellino de cada cono bajo un ángulo sustancialmente de 15° con una tangente a lo largo de la periferia más interior de su sección troncocónica interior.

16.- Un dispositivo quemador dispuesto para ser montado en

26 N3



una caja de fuego.

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

5 Esta Memoria consta de diez y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

26 N3

Madrid,

P.A.

Alberto de Albornoz
Por Juan

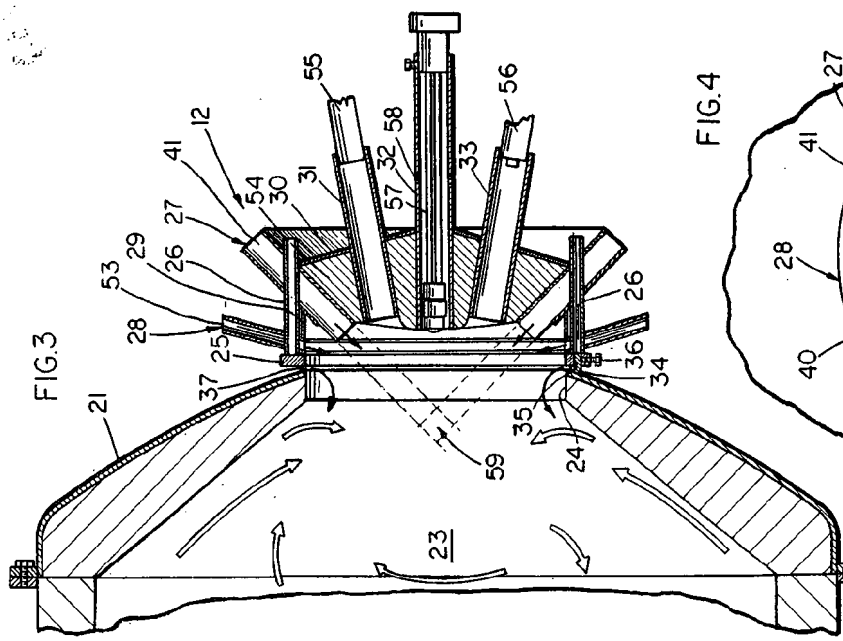
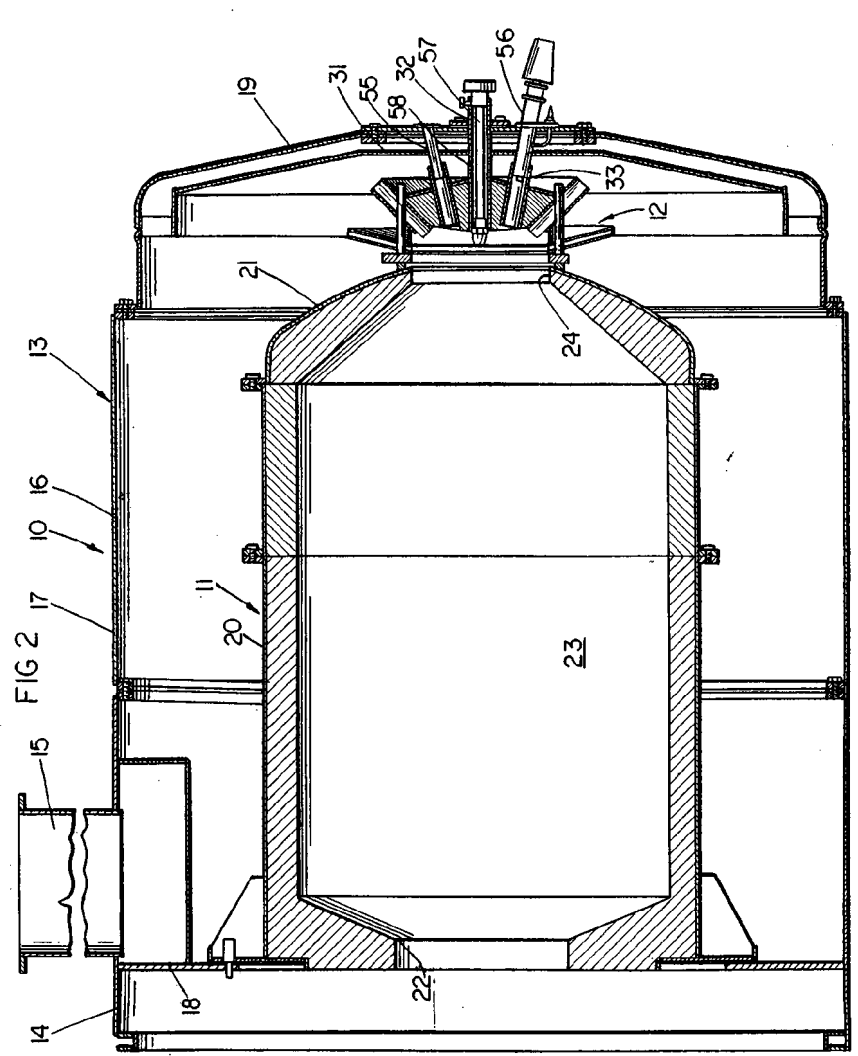
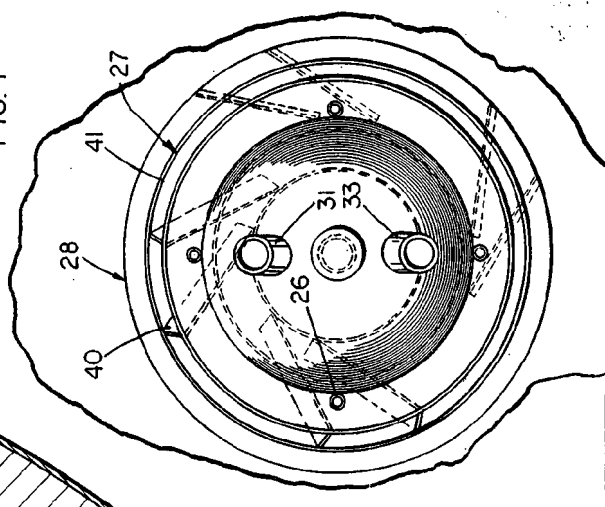


FIG. 4



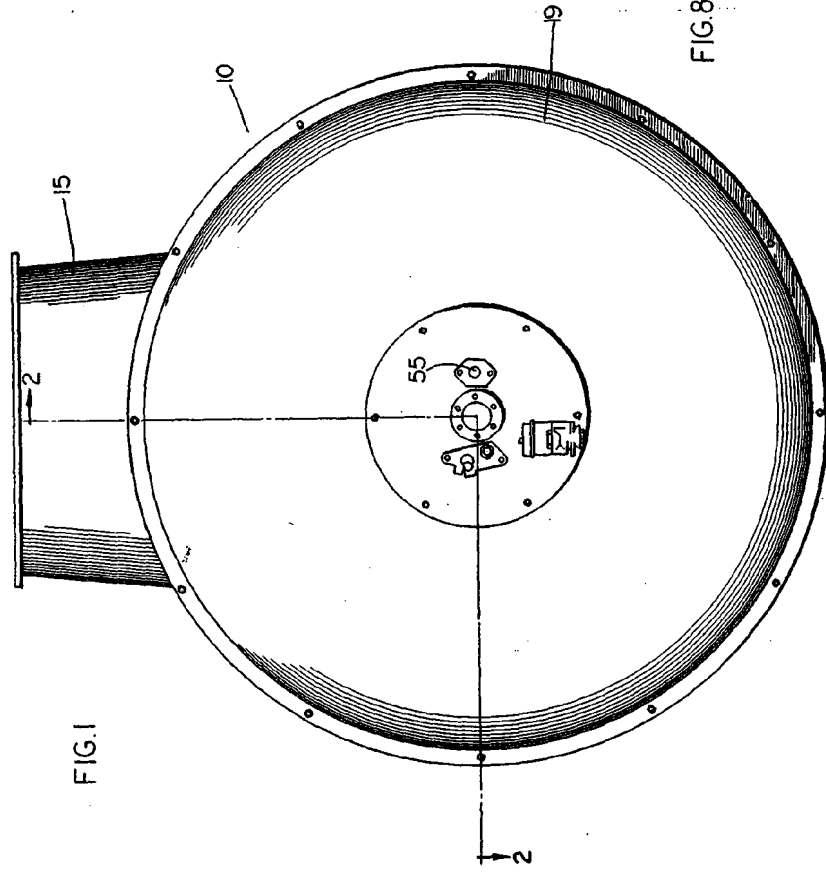


FIG. 1

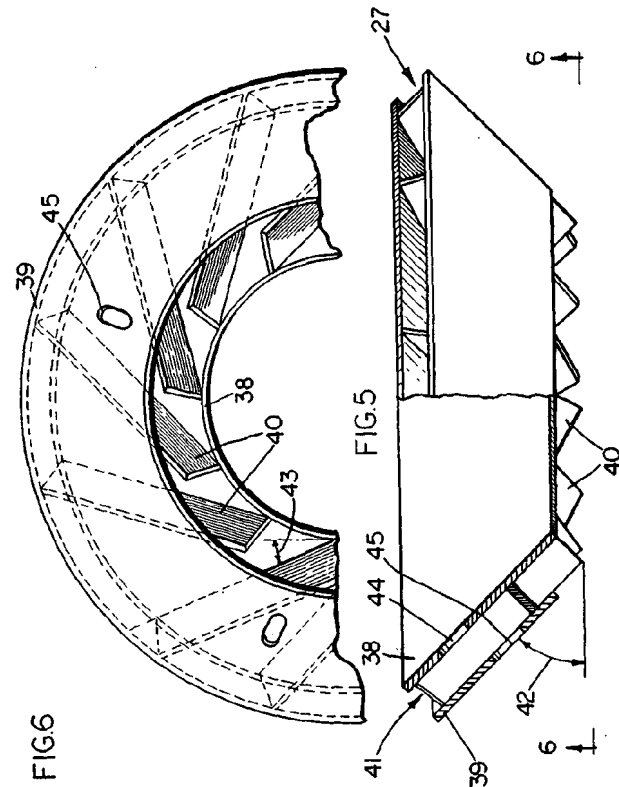


FIG. 6

FIG. 5

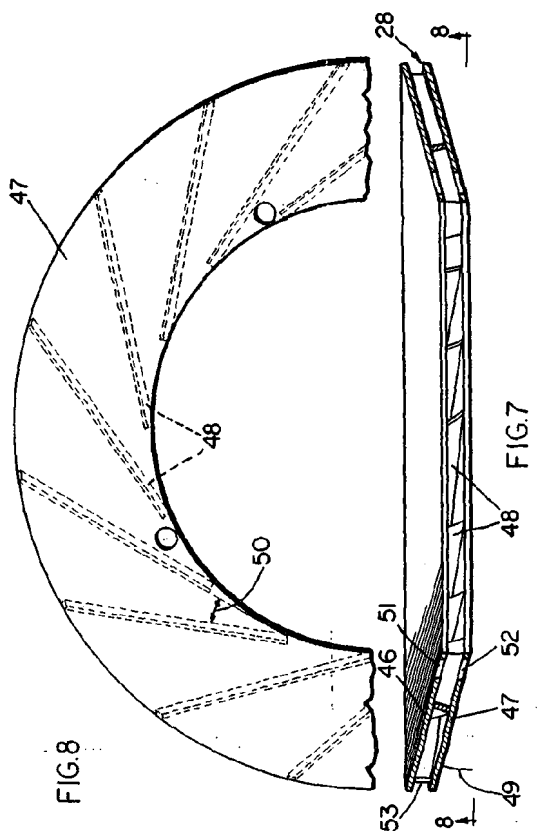


FIG. 8

FIG. 7

Handwritten signature or mark.