

Int. Cl. F23D

PATENTE DE INVENCION

=====

413765

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN QUEMADORES DE COMBUSTIBLE GASEOSO.

=====

Solicitante: RADIATION LIMITED, entidad inglesa, residente en:
Radiation House, North Circular Road, Londres, NW10
OJP, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a quemadores gaseosos, ó sea quemadores donde el combustible se quemada de forma gaseosa, aun cuando el combustible se puede almacenar en forma líquida ó gaseosa. El invento

5. se refiere en particular, pero no exclusivamente, a

413765

- 2 -



quemadores de combustible gaseoso para calentadores de agua caldeados por gas, en cuyo término se incluyen los calentadores de agua llamados instantáneos y los aparatos calentadores, que suelen llamarse calderas, incorporados en sistemas de calefacción central caldeado por gas.

5.

Uno de los factores que afectan a la altura general de los calentadores de agua caldeados por gas es la altura de la llama del quemador empleado en el aparato. Una reducción en la altura de la llama suele exigir un aumento en el número de llamas del quemador para mantener la potencia térmica del mismo, lo cual, dá lugar a un aumento en el área en planta del quemador. Si se intenta reducir el área en planta reduciendo la separación entre llamas individuales, surgen problemas de aireación y existe también la tendencia de que el cuerpo del quemador se recaliente, lo cual desarrolla una elevada "contrapresión", gran "erosión" y una mayor posibilidad de retroceso de la llama. El problema de la aireación se puede resolver aumentando el abastecimiento de aire primario pero los otros problemas permanecen y se agudizan al reducirse el área en planta del quemador.

10.

15.

20.

El presente invento tiene por objeto proporcionar un quemador de combustible gaseoso donde los problemas restantes citados son menos agudos.

25.

Según el presente invento un conjunto quemador de combustible gaseoso comprende un conducto de suministro de mezcla de combustible gaseoso, un quemador de combustible gaseoso que tiene su extremo de salida en forma de boca de quemador transversal a la dirección de flujo de combustible a través del quemador, teniendo el quemador su extremo de entrada conectado al conducto de suministro, y medios difusores

30.

413765

- 3 -



- de combustible gaseoso que comprenden un conjunto de tubos con aletas separados que se extienden a través de la boca del quemador transversales a dicha dirección de flujo de combustible, constituyendo los espacios limitados por las aletas y los tubos caminos de paso para combustible sin quemar, constituyendo los caminos de paso la única salida de mezcla de combustible gaseoso para el quemador, y teniendo extremos de entrada situados para recibir mezcla de combustible gaseoso sin quemar procedente del conducto de suministro, teniendo también los caminos de paso extremos de salida expuestos al aire del ambiente que constituyen prácticamente las únicas lumbreras de llama donde tiene lugar la combustión, constituyendo los tubos con aletas medios de paso de refrigerante en una relación de intercambio térmico prácticamente con todos los caminos de paso antes de las lumbreras de llama.

Los medios difusores de combustible gaseoso están destinados a proporcionar el gran número de lumbreras de llama necesario para asegurar una altura de llama deseada a un dimensionamiento térmico especificado.

- Preferentemente, se sitúa en el conducto un dispositivo mezclador que comprende un recipiente nuevo abierto por los extremos que tiene un eje geométrico longitudinal y un dispositivo que comprende uno o más orificios para un gas combustible, situándose el orificio o cada orificio para permitir la entrada de gas en el recipiente entre sus extremos abiertos, y donde el dispositivo tiene las características necesarias para inducir un movimiento helicoidal en el gas alrededor del eje longitudinal con un componente de movimiento dirigido hacia la boca de salida del quemador, creando el movimiento helicoidal vértice dentro del recipiente con



una zona de baja presión en las proximidades del eje geométrico, cuya zona permite la entrada de aire en el recipiente para formar una mezcla íntima con el gas combustible.

5. El dispositivo mezclador puede comprender una disposición de tubos múltiples de suministro de combustible, cada uno de los cuales penetra en el recipiente a través de su pared, teniendo cada tubo por lo menos un orificio.

10. Otra forma de aparato mezclador comprende dos partes que tienen superficies coincidentes, formándose los orificios entre las superficies. En este tipo de construcción se puede incluir una pieza resiliente adicional que se monta entre las dos partes o piezas citadas de tal manera que el régimen de flujo de combustible a través de los orificios esté determinado por el grado de compresión de la pieza adicional, y donde 15. las dos piezas son ajustables en posición relativa entre sí para variar el grado de compresión de la pieza adicional.

El contorno interno del recipiente puede tener forma de tubo venturi, correspondiendo al eje geométrico longitudinal del recipiente con el del venturi. Los orificios se pueden 20. situar en la garganta del venturi.

El quemador combustible gaseoso puede comprender una cabeza de quemador con una boca de admisión adaptada para recibir la salida del aparato mezclador y dispuesta de tal manera con relación al mismo que se arrastre aire adicional en la boca de salida del aparato mezclador según penetra el chorro 25. de salida en la boca de admisión de la cabeza de quemador.

El quemador puede tener varias de dichas bocas de admisión, cada una de ellas alimentadas desde un aparato mezclador separado.

30. Como variante, el conducto puede adaptarse a un mezcla



donde el gas combustible se mezcla con aire abastecido por un ventilador impelente u otro aparato mecánico, ó un mezclador donde el flujo de aire se induce por medio de un aspirador ó mecanismo similar.

5. Se comprenderá que los medios difusores constituyen un cambiador de calor, extrayéndose el calor de la cabeza difusora por medio del fluido, por ejemplo agua, que circula a través de la misma.

10. El trayecto circulatorio se puede unir a otro cambiador de calor, por encima del quemador.

15. En una modalidad particular, el quemador puede formar parte del conjunto cambiador de calor para un calentador de agua caldeado, por gas, comprendiendo el conjunto el cambiador de calor adicional que se sitúa a corta distancia y por encima de los medios difusores para definir con los mismos, al menos parcialmente, una zona de combustión de mezcla de combustible gaseoso.

20. Cuando se trata del calentador de agua, los medios difusores se refrigeran por agua y el trayecto circulatorio forma parte del circuito de calentamiento de agua del calentador.

25. El invento proporciona también un aparato mezclador que comprende una cámara mezcladora cilíndrica abierta por los extremos y medios en un extremo de la cámara, ó adyacente a dicho extremo, para inspirar uno de los fluidos en la cámara, comprendiendo el dispositivo un colector de suministro para el otro fluido cuyo colector tiene forma generalmente anular y una superficie coaxial con el eje geométrico longitudinal de la cámara y se encara al otro extremo de la cámara mezcladora y una serie de orificios en la superficie y en comunicación con el interior del colector, disponiéndose los orificios de forma que
- 30.

413765

- 6 -



5. en la práctica, el fluido que penetra en la cámara desde los orificios, lleva inducido un movimiento helicoidal alrededor del eje geométrico longitudinal y dirigido hacia el otro extremo de la cámara, teniendo el dispositivo las características necesarias para que, en la práctica, se introduzca un fluido en la cámara a través del colector de suministro y por fuera del mismo.

10. El aparato mezclador definido no queda restringido a utilizarse solamente con quemaduras de combustible gaseoso, puesto que se puede utilizar para mezclar otros fluidos que no sean combustible gaseoso y aire.

15. El colector del suministro se puede situar coaxial con la cámara mezcladora, disponiéndose los componentes de modo que se forme un paso o conducto anular entre el colector y la cámara para que entre en esta última el fluido impulsado por el exterior del colector.

20. Como variante, el colector de suministro se puede alojar en un extremo de la cámara mezcladora, formándose en la pared curvada de ésta espacios de separación u orificios en lugares próximos a los orificios citados para permitir la entrada de fluido impulsado por el exterior del colector.

25. El colector de suministro puede comprender elementos tubulares interior y exterior encajados entre sí para formar el colector. En un extremo, los elementos tienen superficies que actúan conjuntamente para proporcionar los orificios en la superficie extrema.

El elemento interior ó el elemento exterior suele tener un resalto acanalado en su cara exterior e interior, respectivamente, y que coopera con una cara lisa en el otro elemento para formar los orificios.

30. A título de ejemplo solamente se describen a continua-



ción quemadores de combustible gaseosos que incorporan los principios del invento, aparatos mezcladores para utilizarse con los mismos, y un conjunto cambiador de calor que incorpora el quemador para un calentador de agua caldeada por gas, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5.

La figura 1 es una vista en sección tomada a través de un conjunto de quemador y mezclador.

10.

La figura 2 ilustra el conjunto cambiador de calor y el conjunto de quemador en forma esquemática solamente y parcialmente en sección.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte III-III de la figura 2.

15.

La figura 4 es una vista en sección transversal horizontal tomada a través de una forma diferente de aparato mezclador.

La figura 5 ilustra en forma esquemática solamente parte de otro quemador de combustible gaseoso que incorpora los principios del invento.

La figura 6 es una vista en planta de otra forma de aparato mezclador.

20.

La figura 7 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte VII-VII de la figura 6.

La figura 8 es una vista en planta de un componente de la modalidad ilustrada en la figura 6.

25.

La figura 9 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte IX-IX de la figura 8.

La figura 10 es una vista en planta de otra forma de aparato mezclador.

La figura 11 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte XI-XI de la figura 10.

30.

La figura 12 es una vista en planta de otra forma de

413765

- 8 -



uno de los componentes del aparato mezclador.

La figura 13 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte XII-XII de la figura 12; y

5. Las figuras 14 y 15 son vistas de costado de otros quemadores de combustible gaseoso que incorporan los principios del invento y que comprenden dispositivos mezcladores.

10. El conjunto de quemador y mezclador ilustrado en la figura 1, tiene un mezclador de gas y aire que comprende un elemento de salida 2 y un elemento de entrada 3. El ánima del elemento 2 tiene una parte de salida divergente 4 y una parte cilíndrica 5. La parte 5 se sitúa dentro de un elemento cilíndrico de montaje 6 que tiene una abertura circular 7 en su pared curvada y tiene rosca y terna, según indica el número 8, para recibir el elemento de entrada 3 provisto de rosca apropiada. El elemento de entrada 3 tiene un ánima 9 acompañada en sentido descendente y hacia fuera según se ilustra.

15. La parte de ánima cilíndrica 5 tiene un borde achaflanado 10 y el elemento de entrada tiene un borde achaflanado coincidente 11. El borde achaflanado 11 tiene canales 12. Cada canal tiene una pared que queda a lo largo de una línea tangente a la parte 5, mientras que la otra pared forma un ángulo de aproximadamente 15° con la pared tangente. Además la superficie achaflanada 10 se inclina en sentido ascendente formando un ángulo de aproximadamente 50° con respecto a la horizontal.

20. La parte de ánima cilíndrica 5 se rebaja para recibir un anillo 13 con extremos pronunciadamente achaflanados y de un tamaño ligeramente mayor en sentido longitudinal por lo menos, cuando el elemento de entrada 3 se introduce a rosca en el elemento de salida 2, se produce una ligera deformación del anillo 13 y se obtienen juntas herméticas al fluido entre el

25.

30.



anillo 12 y los elementos de entrada y salida 3, 2. Los canales 12 son suficientemente profundos para asegurar que la deformación del anillo no produzca una obstrucción inconveniente de los canales.

5. Un tubo de suministro 14, cuya función se describirá más adelante, se sujeta en la abertura 7.

10. El elemento de salida 2 se acopla telescópicamente con la prolongación cilíndrica 15 de un cono difusor 16 que forma la boca del quemador y que se configura según indica el número 17 para recibir un difusor medido en forma de una cabeza 18 a través de la cual pasa un conducto 19 con una boca de admisión 20 y una boca de salida 21, que forma parte de un trayecto circulatorio para un fluido refrigerante.

15. En la práctica, el tubo de suministro 14 se une a una fuente de gas combustible, mientras que el elemento de entrada 3 se abre a la atmósfera. El gas que penetra en el tubo 17 fluye a través de canales 12 que inducen a los chorros que fluyen a través de los mismos un movimiento helicoidal que produce dentro del ánima del elemento de salida 2 un vértice, cuyo vértice tiene un componente de movimiento ascendente hacia la cabeza difusora 18. La creación del vértice produce una región de baja presión en las proximidades del eje geométrico del vértice y esto induce un flujo de aire en el aparato mezclador por el extremo abierto del elemento de entrada 3. El aire es arrastrado con los chorros de gas que penetran por los canales 12 y se mezclan completamente con dicho gas. También se crea un cierto grado de turbulencia en el interior del ánima, que contribuye a una mezcla eficaz.

20. La mezcla de gas combustible y aire penetra en el cono 16 y se esparce para seguir al contorno de dicho cono, y

30.



después de pasar a través de la cabeza difusora 18, se prensa para arder sobre su superficie en una pluralidad de llamas de perfil muy bajo.

5. La dimensión del aparato mezclador 1 y la presión gaseosa son de tal magnitud que los volúmenes de aire y gas mantienen por lo menos la relación estequiométrica apropiada para que haya aire suficiente para una combustión eficaz.

10. El enfriamiento de la cabeza difusora evita que la transferencia de calor desde las llamas del quemador hasta el cono 16 y cualquier estructura adyacente, evitando al mismo tiempo que el combustible gaseoso ascienda hacia el difusor y limitando la temperatura del combustible a un valor en el que no se produce retroceso de la llama. Además, se reduce la contrapresión y se elimina la erosión. La reducción de la
15. contrapresión permite el mantener una aireación adecuada del gas.

Se comprenderá que al aire necesario para una combustión eficaz se abastece como aire primario y no es necesaria aireación secundaria de las llamas. De este modo se puede reducir al mínimo la altura de la llama y no se produce manto ó corona de llama. La altura pequeña de la llama mejora el cruzamiento del fuego durante el encendido y reduce también el ruido de inflamación.

20. La figura 2 ilustra un quemador que incorpora los principios del invento en un conjunto cambiador de calor para un calentador de agua caldeada por gas.

25. El conjunto comprende un quemador de gas que tiene un aparato mezclador 22 de la construcción descrita anteriormente que se une mediante una boquilla 22a, a un difusor 23 que forma la boca de salida del quemador y que se configura según in
30.

13765

- 11 -



- dica el número 29 para recibir un difusor que adopta la forma de una serie de tubos con aletas, de los cuales se ilustra un tubo 25 en los dibujos. Los tubos mantienen una relación paralela lado con lado en un plano común;
5. Los tubos tienen aletas que no salen demasiado de la superficie del tubo. De este modo, los tubos quedan próximos entre sí y la temperatura máxima de las aletas no excede nunca notablemente de la temperatura del agua refrigerante que fluye a través de los tubos cuando el quemador está en funcionamiento.
10. Los extremos de los tubos terminan en colectores 26, 27, existiendo una boca de salida 28 en el colector 27 y una pieza de conexión 29 que une el colector 26 a un extremo de un tubo con aletas 30. El tubo 30 es un tubo de una segunda serie de tubos paralelos lado con lado que forman juntos el cambiador de calor 31 del conjunto. La segunda serie de tubos queda por encima y a corta distancia de los tubos en la boca del quemador separada de estos últimos por un espacio 32 que constituye una zona de combustión; La segunda serie de tubos tiene una boca de entrada de agua 33.
15. Por encima del cambiador de calor 31 se sitúa un cono de exhaustación 34 a través del cual salen a la atmósfera los productos de combustión.
20. La construcción descrita funciona como sigue. El gas combustible se alimenta al aparato mezclador 22 por un tubo de entrada 35, según se ha explicado anteriormente, y la mezcla resultante de gas y aire pasa a través de la cabeza difusora por lumbreras de llama formadas entre las aletas y los tubos de la cabeza cortas. Los tubos con aletas, como es el tubo 25, se extraen calor parcialmente por radiación y parcialmente por conducción de las llamas adyacentes que, de hecho, lamen las ale-
25. 30.



tas de los tubos.

El cambiador de calor 31 extrae el calor de los productos de combustión que fluyen a través de los espacios comprendidos entre los tubos con aletas y también se calienta por radiación de las llamas adyacentes.

5.

El área de la superficie de enfriamiento previsto en el cambiador de calor 31 y en la cabeza difusora tiene la magnitud necesaria para evitar la condensación de los productos de combustión y la consiguiente corrosión perjudicial.

10.

El conjunto de cambiador de calor permite la absorción de una mayor proporción de calor radiante que en los calentadores de agua tradicionales con lo cual se reduce la temperatura del aire en las proximidades de la zona de combustión y la temperatura de las estructuras adyacentes a dicha zona, y, por lo

15.

tanto, la nueva radiación desde dichas estructuras es muy pequeña. Estos factores contribuyen a aminorar el problema de aislar térmicamente la caja del calentador y otros componentes, por lo que se dispone de mayor libertad para situar los mandos del calentador.

20.

Se comprenderá que el conjunto ilustrado en la figura 2, tiene una dimensión pequeña desde la parte superior a la inferior, si se compara con un conjunto equivalente en un calentador de agua clásica. La ausencia de cámara de combustión como tal contribuye notablemente a este respecto.

25.

Los componentes descritos anteriormente se unen para formar un conjunto rígido, con lo cual se tiene la seguridad de alinear los tubos del cambiador de calor con los del difusor y con el conducto de suministro de combustible gaseoso.

30.

No es esencial que el aparato mezclador tenga en general forma cilíndrica como ocurre con el mezclador 1 descrito



anteriormente. La sección transversal del mezclador, con relación a su longitud, puede ser elíptica ó tener otra forma en el supuesto que no estorbe al establecimiento del vértice mencionado anteriormente.

5. En otra variante de mezclador apropiado para utilizarse en un quemador de combustible gaseoso, el gas se introduce en un punto ó puntos comprendidos dentro del mezclador. Por ejemplo, un conducto de suministro de gas provisto de una pluralidad de orificios en su extremo, se introduce en el elemento de entrada 3 del aparato mezclador 1 descrito anteriormente y el gas se introduce por el conducto y los orificios en lugar de introducirse por los canales 12. Los orificios se pueden formar en una pared extrema del conducto ó en una cabeza unida al conducto. Cada orificio emite un chorro de gas, y debido a la orientación de los orificios, los chorros ó corrientes son tangentes a un círculo trazado alrededor del eje longitudinal del mezclador y se inclinan hacia su extremo superior para producir la configuración de vértice mencionada anteriormente.

10. Los orificios se sitúan de tal modo dentro del mezclador que no se produce derrame gaseoso desde el extremo inferior del mezclador. La posición real de los orificios ocupan a lo largo del eje geométrico del mezclador se ven afectados por el ángulo del vértice, el área en sección transversal interna del mezclador y la velocidad a la que el gas penetra en el mezclador.

15. La figura 4 ilustra otras modalidades de dispositivos mediante los cuales se puede introducir el gas.

20. En La figura 4, el mezclador comprende un tubo cilíndrico 36 y, en una de las modalidades ilustradas, una serie de tubos 37 penetran radialmente en el tubo 36. Cada tubo 37 tie



ne un extremo cerrado 38 y, junto a dicho extremo cerrado, un orificio 39 orientado para dirigir gas en el interior del tubo 36 tangencial a un tubo 40 que queda comprendido en el interior del tubo 36, y con una inclinación hacia el extremo superior del tubo a través del cual la mezcla de aire y gas sale al quemador. Los tubos 37 no necesitan ocupar sistemas diametralmente opuestos como se ilustra en la figura 3, aunque, en general, es conveniente separar los tubos equidistantemente. Se puede utilizar un mayor ó menor número de tubos 37 y pueden tener orificios tangentes a círculos de radios diferentes y los orificios pueden ocupar posiciones diferentes a lo largo del eje geométrico del mezclador.

La figura 4 ilustra, en líneas de puntos y rayas, otra posición que podrían ocupar los tubos. En este caso, solamente se ilustra un tubo que atraviesa la pared del tubo 36 a lo largo de una cuerda del mismo y penetra en el tubo en una corta distancia. En su extremo, el tubo 41 tiene un orificio 42 en su pared extrema, orientándose el orificio para quedar tangente al círculo 40 ó algún otro círculo comprendido en el interior del tubo 36, teniendo también el orificio la inclinación necesaria hacia el extremo correspondiente del tubo 36. Normalmente se utilizarán varios de dichos tubos 41 que pueden dirigir fluido tangente a círculos de radios diferentes. Como variante, los propios tubos 41 se pueden inclinar hacia el eje geométrico del tubo 36. Se comprenderá que no es necesario que los tubos 41 atraviesen la pared del tubo 36 y penetren en su interior sino que podrían terminar en la pared, quedando de hecho los orificios en la cara interior de la pared. No obstante, espaciando los orificios se puede conseguir una mejor mezcla del gas y el aire.

413765

- 15 -



Se comprenderá que se puede utilizar una combinación de tubos 37 y 41 y que pueden ocupar posiciones diferentes a lo largo del eje geométrico del tubo.

5. No es necesario que la cabeza del quemador y el aparato mezclador se acoplen de una forma telescópica como en la modalidad descrita anteriormente con relación a la figura 1.

10. Se podría utilizar un adaptador de extremos o, verdaderamente, el quemador y el aparato mezclador se podrían separar para permitir la entrada de aire primario adicional. Dicha modalidad se ilustra en la figura 5 donde solamente se ilustra parte del quemador y el aparato mezclador se representa como un conjunto 42. El quemador 43 tiene la forma general descrita anteriormente con relación a la figura 1, pero el cono difusor 44 está abierto por los extremos, según se ilustra, con una boca acampanada ó achaflanada 45 donde se sitúa el extremo superior del aparato mezclador 42. El aparato mezclador 42 funciona de igual manera que el aparato mezclador descrito anteriormente, y la mezcla de gas y aire que sale del aparato arrastran aire adicional según indican las flechas 46.

15. A continuación se describen otras formas de aparato mezclador tomando como referencia las figuras 6-13.

20. La modalidad ilustrada en las figuras 6-9 comprende un manguito exterior abierto por los extremos 51 dentro del cual se sitúa coaxialmente un conjunto 52 que comprende elementos interior y exterior 53, 54, encajados para formar un espacio anular interno 55 al que se gana acceso por una prolongación radial 56 del elemento exterior 54. A la prolongación 56 se sujeta, por ejemplo mediante rosca, una pieza de conexión 57 que atraviesa una abertura en la pared del manguito 51 para permitir que el conjunto 52 se una al manguito 51, quedando
- 25.
- 30.

413765



situado en su interior y separándose el conjunto del manguito por un espacio de separación anular 58.

5. El elemento exterior 54 tiene una pestaña en un extremo, cuya cara interior 60 proporciona una serie de canales 61 inclinados con respecto al eje geométrico del elemento 54 en un ángulo comprendido dentro de 35 a 60°, preferiblemente de unos 45°. El otro extremo del elemento 54 se configura para adaptarse ajustado al extremo ligeramente achaflanado del elemento inferior 53. El otro extremo del elemento 53 se adapta apretado contra la cara 60 de la pestaña 59. Según se observará en la figura 7, las longitudes axiales de los elementos 53, 54 son iguales por lo que, con los elementos situados en las posiciones ilustradas en la figura 7, se forman una serie de orificios en la superficie extrema del conjunto 52 en la parte superior de la figura 7.
- 10.
- 15.

- El dispositivo ilustrado en las figuras 6-9 se puede utilizar para mezclar aire y gas y la pieza de conexión 57 se une a una fuente de gas. En la práctica, el gas sale del orificio como una serie de chorros que, debido a la inclinación de los canales 51, establecen un vértice dentro del manguito 51.
- 20.

- El eje del vértice coincide prácticamente con el del conjunto 52, y la región de baja presión dentro del vértice alrededor de dicho eje produce la aspiración de aire a través del elemento interior 53. La configuración interna ligeramente convergente del elemento 53 produce un aumento en la velocidad del aire así aspirado, que ayuda a mantener el movimiento generalmente ascendente del flujo de aire-gas.
- 25.

- Además, el aire es arrastrado a través del paso anular 58 y, por lo tanto, los chorros de gas pueden en íntimo contacto con un núcleo central de aire que penetra por el elemento
- 30.

413765

- 11 -



interior 53 y una envuelta exterior de aire que penetra por el paso 58. De este modo se aspira un gran volumen de aire de la parte superior del manguito 51 y se mezcla eficazmente con los chorros de gas.

5. En la modalidad ilustrada en las figuras 10 y 11, se incluye un manguito 62 que tiene un ánima con una parte 63 de diámetro interno constante y una segunda parte 64 cuya ánima diverge al aumentar la distancia a partir de la parte 63. El extremo inferior (segun se observará en la figura 11) del manguito está escalonado para recibir un extremo de un conjunto, similar al conjunto 52 descrito anteriormente, con la excepción de que el elemento exterior 54 se escalona segun indica el número 65 para coincidir con el contorno correspondiente configurado del manguito 62.

10. 15. El extremo inferior del manguito 62 tiene tambien forma almenada, estando indicados los espacios de separación de las formas en almena indicados por el numero 66. Como variante, el manguito se puede formar con una serie de aberturas ó "ventanillas" situadas circunferencialmente adyacentes a su extremo inferior.

20. Cuando los componentes se montan segun se ilustra en la figura 11, los espacios de separación 66 de las formas almenadas ó las ventanillas se sitúan de forma que queden adyacentes a los orificios formados en la pared del extremo del conjunto 2 superior en la figura 11.

25. La modalidad ilustrada en las figuras 10 y 11 funciona de una forma en general similar a la modalidad de las figuras 6-9. La prolongación 56 se une a una fuente de gas, y el gas sale de los orificios como una serie de chorros para establecer un vértice dentro del manguito 62. El aire se ag

30.

413765



5. pira a través del elemento interior 53 gracias a la zona de baja presión en el interior del vértice para formar el núcleo interior del aire descrito anteriormente, y también a través de los espacios de separación 56 para formar una envuelta exterior de aire.

No es esencial que los canales 61 se formen en el elemento exterior 54. Como variante, los canales se podrían formar en el elemento interior 53 y las figuras 12 y 13 ilustran dicha modalidad de elemento interior.

10. Según se ilustra en las figuras 12 y 13, el extremo superior (según se observará en las figuras) del elemento interior 67 tiene un resalto dirigido hacia fuera 68 acanalado a intervalos alrededor de su periferia según indica el número 69. Los canales se inclinan con un ángulo comprendido entre 15. 35 y 60° preferiblemente del orden de 45° con relación al eje geométrico del elemento 53. El elemento exterior que coopera con un elemento interior con la configuración ilustrada en las figuras 12 y 13, incorpora una pestaña similar a la pestaña 59 descrita anteriormente, pero tiene una cara interior plana 20. que no está acanalada como la cara 60 de la pestaña 59.

En las modalidades de las figuras 6-9 y las figuras 10 y 11 se puede emplear un conjunto con un elemento interior con la configuración ilustrada en las figuras 12 y 13 en lugar del conjunto 52.

25. Los elementos interior y exterior de los conjuntos descritos anteriormente se pueden moldear de aluminio, por ejemplo, mecanizándose después con precisión los canales. Como variante, después de unirse los elementos, los canales se pueden dejar a medida por estampado, midiéndose el tamaño haciendo pasar aire a través del conjunto. Por ejemplo, una ha 30.

413765



rramienta de punta esférica se fuerza en el interior del ánima del elemento interior 2 comprimiendo su entrada hasta el grado necesario para asegurar la profundidad correcta del canal determinada por la medición del flujo de aire.

5. A pesar de que los aparatos mezcladores descritos anteriormente con relación a las figuras 6-13 se pueden utilizar para mezclar fluidos, los aparatos se han concebido principalmente para formar dispositivos mezcladores que se incorporan en quemadores de combustible gaseoso, siendo entonces los fluidos el gas y el aire según se ha descrito anteriormente.

10. El aparato se puede acoplar a la cabeza de un quemador que se asienta directamente sobre extremo superior de los manguitos 51 ó 61 ó, como variante, la cabeza del quemador puede tener una entrada adaptada para recibir el caudal de gas y aire mezclados del aparato mezclador y para permitir la entrada de un suministro adicional de aire aspirado de la atmósfera.

15. Dicha admisión de aire se permite por una serie de orificios en la entrada adyacente a la salida del aparato mezclador, ó separando la entrada del aparato mezclador. Una construcción de esta última forma se representa esquemáticamente en la figura 14.

20. La cabeza del quemador ilustrada en las figuras 14 y 15 es de la construcción descrita anteriormente con relación a la figura 1, ó sea, comprende un difusor situado en la boca de la cabeza del quemador, cuyo difusor tiene un trayecto que lo atraviesa para la circulación de un fluido refrigerante.

25. La figura 14 ilustra una modalidad donde la cabeza 70 del quemador tiene una entrada achaflanada 71. Un aparato mezclador 72, que puede tener cualquiera de las configuraciones descritas anteriormente, se sitúa centrado con respecto a la

30.

413765



- 20 -

5. entrada 71. En la boca de la cabeza 70 del quemador se sitúa un difusor que comprende una pluralidad de tubos de agua con aletas indicadas en la figura 14 por el conjunto 73. El aparato 72 funciona de la forma descrita anteriormente, saliendo la mezcla de gas y aire del extremo superior (según se observará en la figura 14) del aparato y penetrando por la entrada 71, arrastrando un abastecimiento adicional de aire según indican las flechas en la figura 14.

10. Para quemadores de mayor potencia térmica puede ser necesario el empleo de dos o más aparatos mezcladores, por lo que la figura 15 ilustra un quemador que emplea dos aparatos mezcladores 74, 75 que abastecen a una cabeza de quemador común 75.

- N O T A -

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a unas Solicitudes de Patente, presentadas

20. en Inglaterra con fechas y números siguientes: Nº 17691/72, fecha 17 de abril de 1.972; Nº 47926/72, fecha 18 de octubre de 1.972; Nº 13583/73, fecha 21 de marzo de 1.973; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de In-

25. vención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN QUEMADORES DE COMBUSTIBLE GASEOSO; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1º.- Perfeccionamientos en quemadores de combusti

ME



- ble gaseoso, caracterizado porque comprende un conducto de suministro de mezcla de combustible gaseoso, un quemador de combustible gaseoso que tiene su extremo de salida en forma de boca de quemador transversal a la dirección de flujo del combustible a través del quemador, teniendo el quemador su extremo de entrada conectado al conducto de suministro, y medios difusores de combustible gaseoso que comprenden un conjunto de tubos con aletas separados que se extienden a través de la boca del quemador transversales a dicha dirección de flujo del combustible, constituyendo los espacios limitados por las aletas y los tubos caminos de paso para el combustible sin quemar, constituyendo los caminos de paso la única salida de mezcla de combustible gaseoso para el quemador, y teniendo extremos de entrada situados para recibir mezcla de combustible gaseoso sin quemar procedente del conducto de suministro, teniendo los caminos de paso también extremos de salida expuesto al aire del ambiente y que constituyen prácticamente las únicas lumbreras de llama donde tiene lugar la combustión, constituyendo los tubos con aletas medios de paso de refrigerante en una relación de intercambio térmico prácticamente con todos los caminos de paso antes de las lumbreras de llama.

- 2^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada quemador comprende una boca de admisión adentada para recibir el caudal de un aparato mezclador de gas y aire y dispuesta de forma que, en la práctica, se arrastra aire adicional en la boca de salida del aparato mezclador según penetra dicho caudal en la boca de admisión.

- 3^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la boca de admisión se separa del apa-

ME

413765-



rato mezclador para permitir el arrastre de aire adicional.

5. 4ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando uno de estos quemadores se emplea en un conjunto cambiador de calor con medios de intercambio térmico situados a corta distancia de la cabeza difusora, se dota al dispositivo de las características necesarias para que los medios de intercambio térmico junto con la cabeza difusora definan, al menos parcialmente, una zona de combustión para la mezcla de combustible gaseoso.

10. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el trayecto que atraviesa la cabeza difusora se conecta con un trayecto de flujo que forma parte de los medios de intercambio térmico.

15. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque cuando uno de estos quemadores se emplea en un calentador de agua, se dota a dicho calentador de un trayecto de flujo de agua que comprende el trayecto a través de la cabeza difusora y el trayecto de flujo que forma parte de los medios de intercambio térmico.

20. 7ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizados porque cada quemador comprende además un aparato mezclador para mezclar combustible gaseoso y aire para abastecimiento como mezcla de combustible gaseoso al conducto, cuyo aparato mezclador comprende un recipiente abierto por los extremos que tiene un eje geométrico longitudinal, y un dispositivo que comprende una pluralidad de orificios que permita la entrada de combustible gaseoso en el recipiente entre sus extremos de tal manera que se induzca un movimiento helicoidal alrededor del eje geomé-

ME



trico en el combustible gaseoso, teniendo el movimiento un componente dirigido hacia la boca de salida del quemador y creando el movimiento helicoidal un vértice dentro del recipiente que aspira aire en su interior.

5. 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el dispositivo comprende una pluralidad de tubos de suministro de combustible gaseoso, cada uno de los cuales penetra en el recipiente a través de pared teniendo cada tubo por lo menos uno de los orificios citados.
10. 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el dispositivo comprende dos partes ó piezas que tienen superficies coincidentes, formándose los orificios entre las superficies.
15. 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque cada quemador comprende una pieza resiliante adicional que se monta entre las dos piezas citadas de tal manera que el régimen de flujo de combustible a través de orificios está determinado por el grado de compresión de la pieza adicional, y porque las dos piezas son ajustables una con relación a la otra para variar el grado de compresión de la pieza adicional.
20. 11ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 7-9, caracterizados porque el contorno interno del recipiente adopta la forma de un tubo venturi, correspondiendo el eje longitudinal del recipiente con el del tubo venturi.
25. 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque los orificios se sitúan en la garganta del tubo venturi.
30. 13ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindi-

ME

413765

- 24 -



5. caciones anteriores, caracterizados porque se dota a cada quemador de un dispositivo mezclador de fluido que comprende una cámara, ó junto a dicho extremo, para inspirar uno de los fluidos en el interior de la cámara, comprendiendo los medios un colector de suministro para el otro fluido, cuyo colector tiene en general forma anular y una superficie coaxial con el eje longitudinal de la cámara, y se encara con el otro extremo de la cámara mezcladora, y una serie de orificios en la superficie y en comunicación con el interior del colector, disponiéndose de tal forma los orificios que, en la práctica, el fluido que penetra en la cámara desde los orificios, recibe un movimiento helicoidal alrededor del eje longitudinal y se dirige hacia el otro extremo de la cámara, teniendo el dispositivo las características necesarias para que, en la práctica, el primer fluido sea aspirado en la cámara por medio del colector de suministro y por el exterior del mismo.

10. 14^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque el colector de suministro se sitúa coaxial a la cámara mezcladora, teniendo el dispositivo las características necesarias para que se forme un paso ó conducto anular entre el colector y la cámara para la entrada en esta última del fluido aspirado por el exterior del colector.

15. 15^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizado porque el colector de suministro se aloja en el extremo de la cámara mezcladora, formando la pared curvada de ésta espacios de separación ó estando formado con aberturas en lugares próximos a los orificios para permitir la entrada en la cámara de fluido arrastrado por el exterior

30.

MCE

413765



del colector.

5. 16ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 13 ó 14, caracterizados porque el colector de suministro comprende elementos tubulares interior y exterior encajados, cuyos elementos tienen superficies que actúan conjuntamente para formar los orificios en la superficie extrema.

10. 17ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque uno de los elementos tiene un resalto acanalado que coopera con una superficie lisa sobre el otro elemento para formar los orificios.

18ª.- Perfeccionamientos en quemadores de combustible gaseoso, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

15. Esta Memoria consta de 25 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

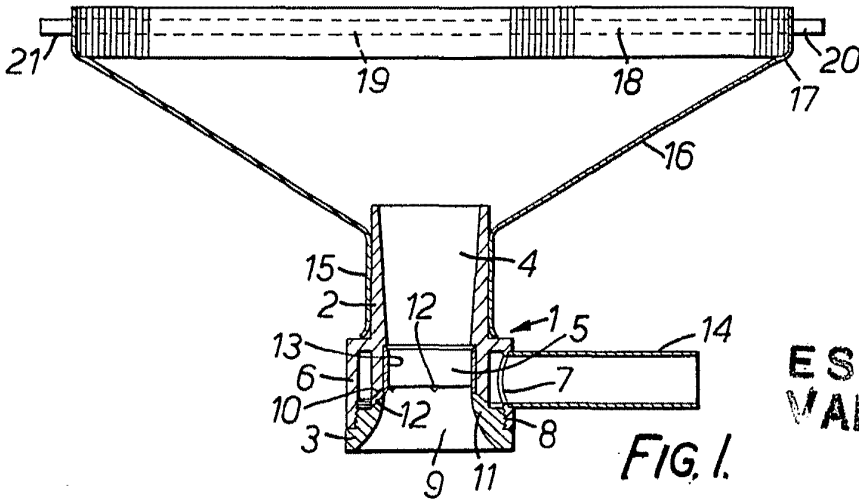
- 1 AGO. 1975

RADIATION LIMITED

ACEBO Y MORALES
P. p. Firmado: J. Suarez Diaz

ME

413765



ESCALA VARIABLE

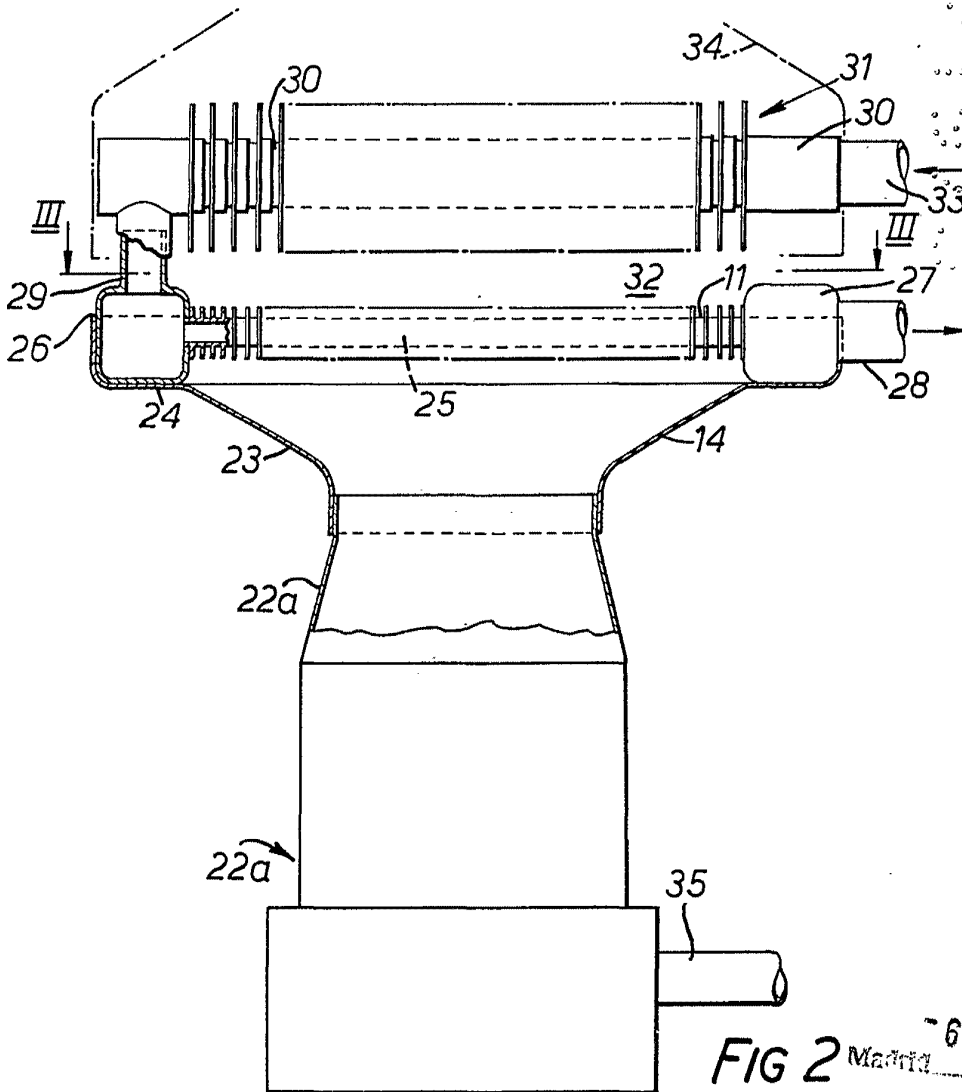
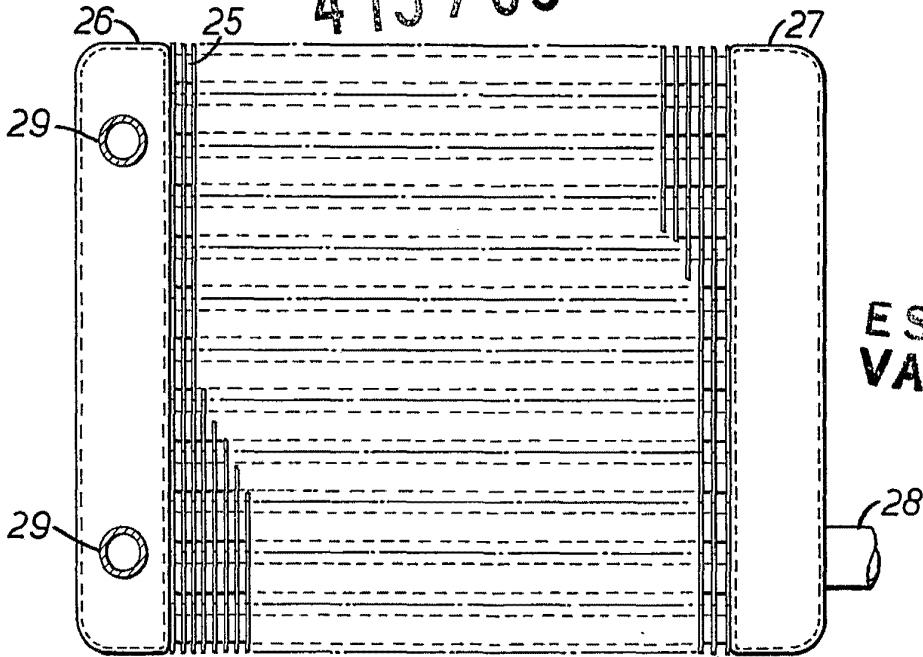


FIG 2

Madrid - 6 JUL. 1973

J. GOMEZ ACEBS Y MUÑOZ
p. p. Firmador L. Ceja Fernández

413765



ESCALA VARIABLE

FIG. 3.

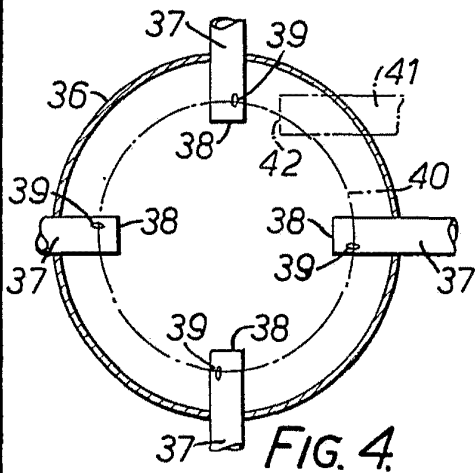


FIG. 4.

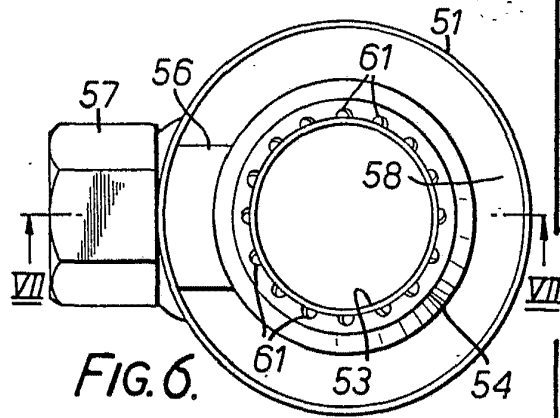


FIG. 6.

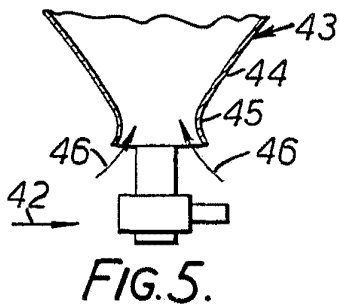


FIG. 5.

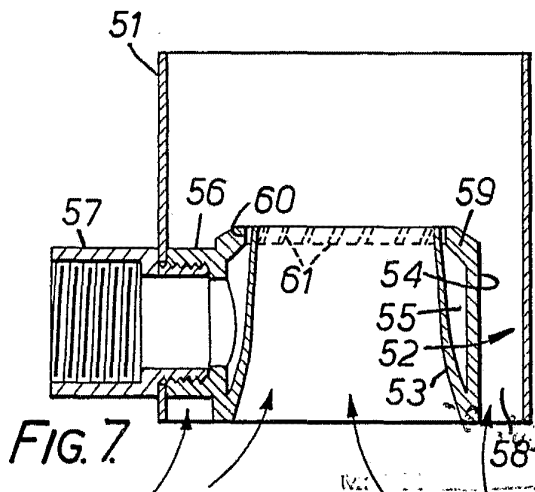


FIG. 7.

1973

J. GONZALEZ AGUDO Y MUÑOZ
 Ingenieros en L. Cas. Paradedos

[Handwritten signature]

413/65



FIG. 8.

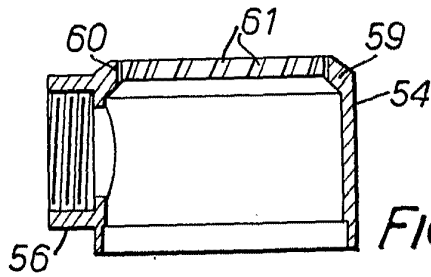


FIG. 9.

ESCALA VARIABLE

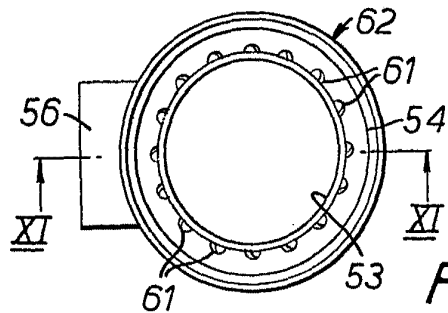


FIG. 10.

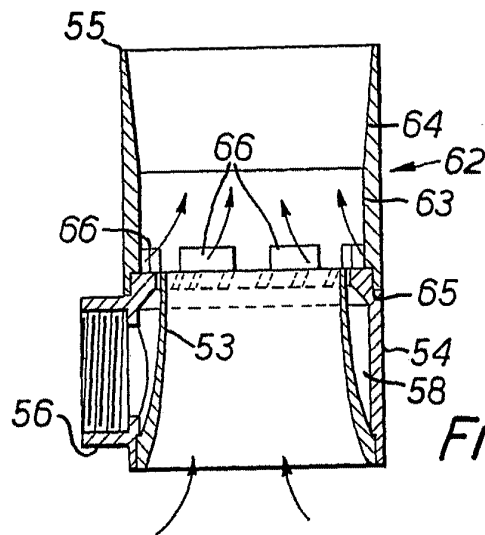


FIG. 11.

- 6 JUL. 1973

L. GONZALEZ AGUIRRE Y ASOCIADOS
 S. R. L. Calle Comercio No. 100
 Ciudad de México, D. F.

[Handwritten signature]

413765

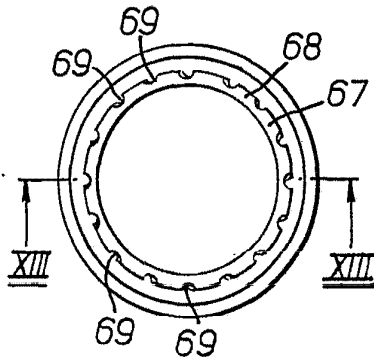


FIG. 12.

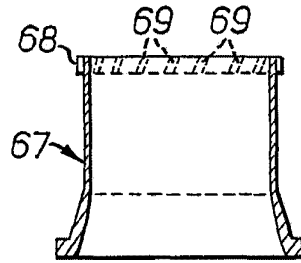


FIG. 13.

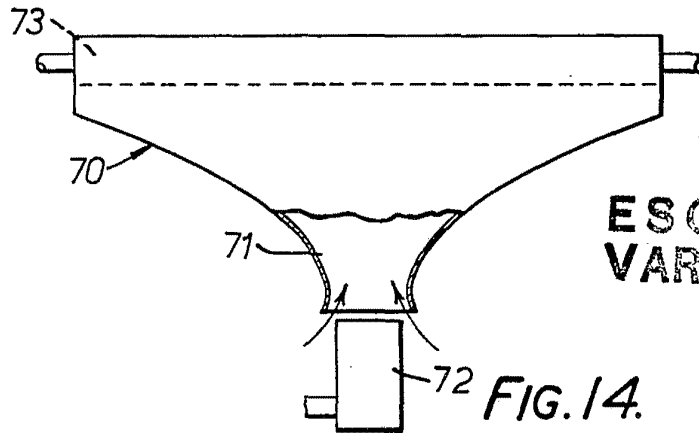


FIG. 14.

ESCALA
VARIABLE

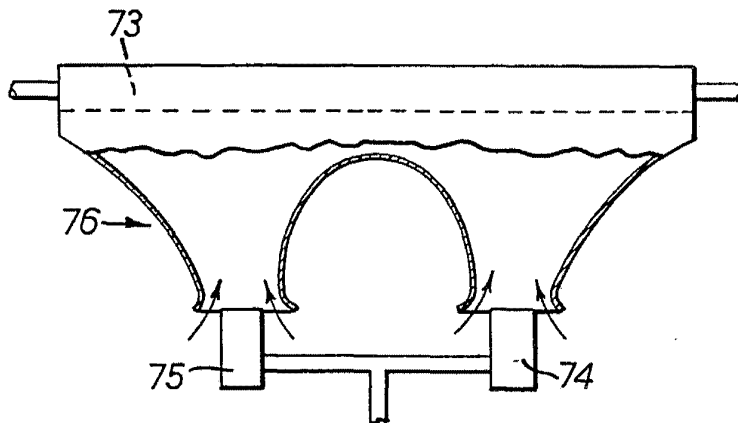


FIG. 15.

JUL 1974

Handwritten signature or name