

10 NOV 1954

302608

302608

P. 27.264.-

REHECHA I



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GULF RESEARCH & DEVELOPMENT COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Gulf Building, 7th Avenue & Gran Street, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE TOBERA DE PULVERIZACION, EN PARTICULAR PARA QUEMADORES"

Este invento se refiere a una nueva tobera de inyección. Mas particularmente, este invento se refiere a una tobera de quemador adaptada para la mezcla superior de aire en el pulverizado de aceite. Todavía mas particularmente este invento se refiere a una tobera de quemador de aceite adaptada para aspirar aire atmosferico dentro de la tobera y mezclar de forma homogenea el aire aspirado en el pulverizado de aceite.

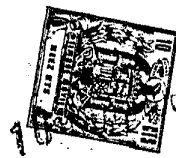
Es ventajoso, en terminos de rendimiento de combustión para toberas de quemador de aceite a presión, el aspirar aire



directamente dentro de la tobera del quemador, Sin embargo, las toberas de quemador de aceite a presión que aspiran aire directamente dentro de la tobera pueden aspirar de manera ventajosa solo una pequeña proporción de la cantidad total de aire requerida para la combustión, y en tales toberas aumentar la cantidad de aire aspirado mas alla de un valor específico no mejorará necesariamente mas el rendimiento de combustión de la tobera. Por ejemplo se muestra aquí que cuando la cantidad de aire aspirado dentro de una tobera de quemador de aceite crece dentro de una zona específica, el rendimiento de combustión con la tobera disminuye. La tobera de este invento está adaptada no solamente para la aspiración de aire directamente dentro de una tobera de quemador de aceite, sino que tambien para cumplir este deseo de una manera que permite que el aire aspirado ejerza un efecto mas beneficioso sobre el rendimiento de combustión.

La tobera de este invento aspira una, o una pluralidad de, corrientes de aire dentro de una cámara delantera de tobera que rodea a un pulverizador cónico turbulento de gotitas de aceite. El aire penetra por la parte trasera de la cámara fuera de la periferia del pulverizado de aceite. El aire se aproxima a la cámara en una dirección generalmente hacia adelante, mas bien que desde una dirección completamente lateral. Al entrar en la cámara, el aire aspirado atraviesa un obstáculo de borde relativamente agudo que desvia la corriente lateralmente, poniéndola en estrecha proximidad con respecto al pulverizado de aceite. La desviación tiende a desplazar cada corriente de aire lateralmente en la dirección del pulverizado de aceite sin interferir esencialmente con el movimiento hacia delante del aire aspirado. De esta manera, en

302608

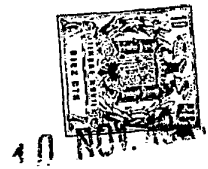


su flujo hacia delante, que es sustancialmente concurrente con respecto al pulverizado de aceite, el aire es obligado a rodear estrechamente el pulverizado cónico turbulento de gotitas de aceite de combustión de manera que está dispuesto continuamente un suministro de aire para incorporarse dentro del pulverizado de aceite turbulento.

Generalmente, para lograr un alto grado de mezcla de aire dentro de un pulverizado de aceite, es necesario empujar el aire dentro del pulverizado de aceite. Sin embargo, si se mezcla un chorro de aire dentro de un pulverizado de aceite cónico turbulento, al empujar el aire dentro del pulverizado de aceite, es probable una rotura de la turbulencia y una distorsión de la forma del pulverizado. Ya que un aspecto fundamental de un procedimiento de pulverización turbulenta es inducir un alto grado de atomización de aceite, la interferencia con el pulverizado de esta manera es probable que obstaculice el procedimiento de atomización. De acuerdo con el invento, se logra un alto grado de mezcla de aire en un pulverizado de aceite con una tobera de pulverización sin interferir con el modelo de pulverización de aceite, o sin obstaculizar el procedimiento de atomización.

En trabajo, la tobera de este invento induce al aire aspirado a fluir en estrecha proximidad con un pulverizado de aceite. Al aproximarse al pulverizado de aceite, el aire aspirado es desviado lateralmente de manera que la corriente de aire rodea estrechamente el pulverizado de aceite durante su trayecto. De esta manera el pulverizado de aceite queda encerrado por una capa continua de aire y el aire es colocado de manera fácil para ser aprehendido por las gotitas turbulentas en el pulverizado de aceite para proporcio-

302608



nar una mezcla homogénea de aceite y de aire con una perturbación mínima del pulverizado de aceite.

Este invento y sus ventajas se ilustran por la siguiente descripción con referencia a los dibujos en los que:

5 La figura 1, es una vista transversal de la tobera de este invento, modificada para mostrar dos ranuras tangenciales 44 en vista llena, y tomada a lo largo de la línea 1-1 de la figura 2.

10 La figura 2, es una vista en planta del miembro 14 de la figura 1,

15 Las figuras 3A y 3B son vistas en sección transversal de fragmentos de toberas correspondientes, estando modificada la vista de cada tobera para mostrar dos ranuras tangenciales 44 de lleno, mostrando la figura 3A una tobera de este invento, y mostrando la figura 3B una desviación de ésta con el propósito de demostrar las ventajas de la tobera de este invento,

20 La figura 4, muestra gráficos que ilustran los resultados de las pruebas de combustión obtenidos con las toberas de las figuras 3A y 3B,

25 Las figuras 5A y 5B son vistas en sección transversal de fragmentos de diferentes toberas, estando modificada la vista de cada tobera para mostrar dos ranuras tangenciales 44 de lleno, mostrando la figura 5A una tobera de este invento y mostrando la figura 5B una desviación de ésta con el propósito de demostrar las ventajas de la tobera de este invento,

 La figura 6, es una vista en sección transversal de otra tobera de este invento,

30 La figura 7, es una vista en sección transversal indi-

302608



cada por la línea 7-7 de la tobera de la figura 6 mostrando el extremo delantero del miembro 74 de lleno, y la figura 8 es una vista en sección transversal de la tobera mas preferida de este invento.

5 Refiriendonos a la figura 1, la tobera 10 comprende en parte tres elementos coaxiales cónicamente configurados que incluyen un cono interior 12, un cono intermedio 14, y una carcasa cónica exterior 16. La superficie cónica 18 del cono interior 12 y la superficie cónica 20 del cono intermedio 10 14 terminan firmemente uno con otro en encaje fluido apretado mientras que la superficie cónica 22 del cono intermedio 14 y la superficie cónica 24 de la carcasa cónica exterior 16 terminan también firmemente uno con otro en encaje fluido apretado. La parte trasera del cono interior 12 comprende una 15 prolongación 26 que tiene un medio de pasaje 28, que se extiende axial- y radialmente a la zona 34. Entre el cono interior 12 y el cono intermedio 14 está definida una cámara de turbulencia 30, configurada cónicamente. Una, o una pluralidad de, ramuras bajas 32 se extiende en el tramo de superficie cónica 20 ca 18, zona de conexión 34 y cámara de turbulencia 30. Las ramuras 32 se aproximan a la cámara de turbulencia 30 en una dirección que es sustancialmente tangencial con respecto a la superficie de pared de la cámara de turbulencia. Una abertura central en el extremo delantero del cono intermedio 14 25 define un orificio de descarga axial 36 para la cámara de turbulencia 30 que conduce a una cámara delantera o segunda cámara 38.

La segunda cámara 38 comprende un taladro configurado cilíndricamente que se extiende axial- y completamente a través de la carcasa cónica exterior 16. La parte de base de la 30

302608



segunda cámara 38 no es coincidente con, sino que mas bien está separada de, la superficie cónica 24 por medio de un reborde continuo 40 situado en un plano sustancialmente normal al eje longitudinal de la tobera 10. La superficie interior del reborde 40 es coincidente en un extremo con la superficie cónica 24 y termina en el otro extremo por una arista relativamente aguda 42, por ejemplo el ángulo recto mostrado. La arista aguda 42 se extiende a lo largo de una trayectoria circular continua y define la periferia de la base de la cámara delantera 38. Las ranuras 44 se extienden desde la zona 46 y se abren en la base de la cámara delantera 38. El ancho de las ranuras 44 pueden ser estrechado a lo largo de la longitud de las ranuras, tal como se muestra, o el ancho de las ranuras 44 puede ser equivalentemente uniforme a lo largo de la longitud de las ranuras. El reborde 40 es una barrera parcial, y obstruye parcialmente el frente o extremo de descarga de las ranuras 44 cubriendo la porción de la desembocadura de las ranuras 44 que está alejada del orificio 36. El reborde 40 es suficientemente ancho con relación al ancho de las ranuras 44 en su unión con la segunda cámara 38 para que constituya un efecto significativo sobre la corriente en estas. Por ejemplo el reborde 40 puede obstruirse alrededor de un tercio, un medio, o mas, de la parte de la abertura delantera de las ranuras 44 mas alejada del orificio 36. Esta estimación es meramente ilustrativa, y la extensión de la obstrucción de la desembocadura de las ranuras de aire 44 por el reborde 40 puede variar extensamente dependiendo de las características de trabajo deseadas de la tobera.

Se prevén una o mas ranuras 44. Las ranuras 44 penetran en el fondo de la cámara delantera 38 en una dirección gene-

302898



ralmente hacia delante, tal como se muestra en la figura 1, y también en una dirección que es sustancialmente tangencial con respecto a la pared curva 48, tal como se muestra en la figura 2. El orificio 36 penetra en la cámara 38 axialmente en la base de ésta. Un pulverizado cónico turbulento de gotitas de aceite 50 desde el orificio 36 atraviesa toda la longitud de la cámara delantera 38 y abandona la tobera a través de la abertura de descarga 52 de la cámara delantera 38. La abertura 52 es mayor que el orificio 36. El ancho y el diámetro de la cámara delantera 38 están determinados por el ángulo comprendido de pulverizado 50, y es tal que el pulverizado 50 pasa proximately con, pero no tropieza con, la periferia de la abertura 52.

La tobera 10 incluye un cuerpo de tobera exterior 54 que tiene medios de abertura 56 que se extienden desde la atmósfera hasta la zona 46. Los elementos de tobera están fuertemente fijados en su posición por medio del miembro roscado 58 y del miembro roscado 60. El miembro 58 tiene un taladro axial 62 en coincidencia con los medios de pasaje 28. El miembro 58, el miembro 60 y el cuerpo de tobera exterior 54 están en encaje roscado, tal como se muestra, cuando la tobera está reunida. El miembro 58 está roscado sobre toda su longitud para permitir la conexión con un manantial de aceite de combustión a presión, y el cuerpo de tobera 54 está provisto de roscas para montar la tobera durante el trabajo.

En el trabajo de la tobera de la figura 1, se bombea aceite bajo presión a través de los pasajes 62 y 28 dentro de la zona 34, desde donde pasa a través de las ranuras 32 que penetran en la cámara de turbulencia 30 de una manera



tangencial y hacia adelante con respecto a la superficie de pared cónica de la cámara de turbulencia 30. Una delgada película de aceite turbulenta es descargada a través del orificio 36 que diverge cónicamente en tránsito a través de la cámara delantera 38 y se desintegra en gotitas de aceite muy pequeñas.

La cámara delantera 38 sirve a la vez como cámara aspirante de aire y como mezcladora de aire-aceite. Las dimensiones relativas de ancho y de diámetro de la cámara delantera 38 están determinadas por el ángulo comprendido de pulverizado de aceite cónico 50. Estas dimensiones están establecidas de manera que el pulverizado de aceite 50 no toca por poco la arista delantera de la pared 48. De esta manera se crea una succión dentro de la cámara delantera 38 que impulsa el aire atmosférico a través de las aberturas 56, zona 46 y pasajes alargados 44. Si el pulverizado de aceite 50 tropieza con la pared 48, la tobera gotea aceite líquido, la aspiración falla, y la tobera resulta inoperante a los objetos prácticos. También, si el pulverizado de aceite 50 deja un espacio libre con la arista exterior de la pared 48 por una distancia muy grande, la tobera resultará incapaz de una aspiración efectiva.

Cuando las dimensiones de diámetro y de ancho de la cámara 38 están establecidas, con relación al ángulo comprendido de pulverizado 50, de manera que el pulverizado 50 deja un espacio libre con la pared 48 en una medida que da como resultado una aspiración sustancialmente óptima, una corriente de aire fluye hacia delante a través de pasajes alargados 44, pasa el borde agudo 42 y penetra en la cámara delantera 38. Al pasar el borde agudo 42, el aire aspirado es desviado de manera que, cuando penetra en la cámara delantera 38, es



empujado en proximidad al pulverizado de aceite 50, tal como se indica en 51. La función de desviación de aire de la arista aguda 42 obliga a la corriente de aire aspirada 51 a desviarse lateralmente de manera que rodea estrechamente el pulverizado de aceite 50 sin perturbar el pulverizado u obstaculizar la atomización de aceite. La corriente de aire 51 se mueve con el pulverizado, en estrecha proximidad con él, de manera que el aire está fácilmente disponible para ser atraído por el pulverizado de aceite para proporcionar una mezcla homogénea de aceite y aire con una mínima perturbación del pulverizado de aceite.

La función de desviación de aire de la arista aguda 42 proporciona un rendimiento de combustión grandemente mejorado. En una tobera, que de otra manera es incapaz de inducir una alta velocidad en la corriente de aire aspirado, a la vez el número y el tamaño de los pasajes de aire 44 son, de manera ventajosa, relativamente pequeños para mantener una velocidad de aire relativamente alta a través de cada uno de estos pasajes. Es necesaria una velocidad relativamente alta de aire en la región de la arista aguda 42 si la arista aguda 42 debe de funcionar como un orificio y desviar adecuadamente la corriente de aire 51 en la dirección del pulverizado de aceite 50. En una tobera en que la velocidad de aire aspirado no es grande, es ventajoso hacer mínimos el número y tamaño de las ranuras de pasaje de aire 44, en la extensión de restringir fuertemente el volumen total de aire aspirado por la tobera, ya que la velocidad de aire mayor que resulta induce en ella un mayor grado de desviación de aire asegurando una mezcla mejorada de aire y aceite.

La forma altamente superior de mezclar aire y aceite



proporcionada por la tobera de este invento produce mejores características de combustión que las que son posibles al aspirar simplemente una mayor cantidad de aire en ausencia de la manera superior de mezclar. Los datos presentados seguidamente muestran que en una tobera desprovista de los medios de desviación de aire de este invento, una simple elevación en la cantidad de aire aspirado no mejorará necesariamente el rendimiento de combustión y, en realidad, puede obstaculizar el rendimiento de combustión. En contraste, se produce un rendimiento de combustión superior como resultado de la mezcla mas completa con aceite de un volumen relativamente pequeño de aire aspirado que se logra al emplear, en combinación, una cámara delantera 38 en que las dimensiones de ancho y de diámetro son conducentes a una aspiración de aire óptima para la mezcla superior de aire y de aceite, junto con una, o una pluralidad de, ranuras de aire 44, cada una de sección transversal relativamente pequeña, para proporcionar una alta velocidad de aire dentro de ellas, y una arista aguda 42 en la desembocadura de descarga de las ranuras de aire 44.

Se realizaron pruebas para ilustrar la ventaja durante la combustión de los medios de desviación de aire de arista aguda 42. Se hizo un primer ensayo de combustión empleando una tobera generalmente similar a la tobera de las figuras 1 y 2 y que tenía la construcción específica mostrada en la figura 3A, incluyendo una arista aguda 42 dispuesta en el extremo de descarga de los medios de pasaje 44. Los medios de pasaje 44 se aproximan a la segunda cámara 38, a la vez de forma tangencial y hacia delante. En la conclusión del primer ensayo de combustión, se modificó la tobera de la figura

302608

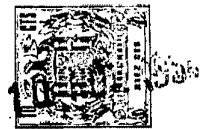


3A para utilizarse en un segundo ensayo de combustión eliminando por labrado la arista aguda 42, tal como se muestra en la figura 3B. Excepto en este simple cambio, la tobera de la figura 3B era idéntica a la tobera de la figura 3A, y por
5 otra parte se mantuvieron todas las condiciones, incluyendo la presión de aceite, uniformes en cada ensayo. Los resultados de estos ensayos se muestran en las curvas de la figura 4.

Las curvas de la figura 4 muestran los resultados de
10 los ensayos de combustión empleando la tobera de la figura 3A y la tobera de la figura 3B en forma de un gráfico de número de mancha de humo con relación al porcentaje de dióxido de carbono en una muestra de gas de combustión producido durante la combustión con cada tobera de acuerdo con el método
15 descrito en ASTM Standards on Petroleum Products, 1960 página 1041. Con objeto de analizar los resultados del ensayo, se nota que los mejores resultados de combustión están indicados por la combinación de un alto contenido en dióxido de carbono, que indica un alto grado de combustión, y un bajo
20 contenido de humo. Aunque el porcentaje de dióxido de carbono puede ser aumentado por reducción de la entrada de aire, sin embargo esto tendrá el efecto adverso de aumentar el contenido de humo. Por otra parte, se puede disminuir el contenido de humo admitiendo simplemente un gran exceso de aire,
25 pero esto tendrá el efecto adverso de disminuir grandemente el contenido relativo en dióxido de carbono. Los resultados óptimos se logran con la combinación de un contenido relativamente alto en dióxido de carbono y un contenido relativamente bajo en humo.

30 Refiriéndonos a la figura 4, en la fuerte inclinación

302608



de las curvas, se ve que con cualquier porcentaje particular de dióxido de carbono en el gas de combustión, se logra el contenido mas bajo en humo con la tobera de la figura 3A que tiene medios de desviación de aire de arista aguda 42. Por ésto el quitar los medios de desviación de aire de arista aguda 42, tal como se muestra en la tobera de la figura 3B, dá como resulta un contenido en humo aumentado con cualquier porcentaje particular de dióxido de carbono, inversamente, un porcentaje inferior de dióxido de carbono con cualquier nivel particular de humo.

Se efectuaron otras series de pruebas para demostrar la capacidad del deflector de corriente de aire de arista aguda del invento para inducir características de combustión superiores en comparación con las características de combustión logradas por toberas similares que estan desprovistas del deflector de corriente de aire, incluso toberas que actualmente aspiran una mayor cantidad de aire con un caudal dado de corriente de combustión. Las toberas utilizadas en estas pruebas se muestran en las figuras 5A y 5B. La figura 5A muestra una tobera que tiene una arista aguda 42 y que tiene una cámara delantera 38 cuyo ancho designado por L, es de 0,76 mm. y cuyo diámetro, designado por D, es de 2,26 mm. Las ranuras de aire 44 se aproximan a la cámara segunda 38 en una dirección sustancialmente hacia delante y tangencial. El pulverizado de aceite que sale del orificio 36 de la cámara de turbulencia de aceite 30 tiene un ángulo comprendido de 70° y se encontró que ejercía una succión sobre los pasajes de aire tangenciales 44, equivalente a 15 mm. de agua. Tal como se muestra en la tabla 1, el gas de combustión de la tobera de la figura 5A contiene 12,7% de



dióxido de carbono y un número de mancha de humo 1.

La figura 5B muestra otra tobera utilizada en las mismas series de ensayos. La tobera de la figura 5B es similar a la tobera de la figura 5A excepto en que los pasajes 44 están desprovistos cada uno de la arista aguda 42, y excepto en que su cámara delantera 38 tiene determinadas dimensiones L y D que son ligeramente diferentes que las de la tobera de la figura 5A. La presión de aceite y el ángulo comprendido del pulverizado de aceite en los ensayos con la tobera de la figura 5A eran los mismos que en los ensayos con la tobera de la figura 5B. Se utilizó la tobera de la figura 5B en dos ensayos en que la dimensión D era de 2,26 mm. y 2,57 mm., respectivamente. Los resultados de estos ensayos se muestran en la tabla 1.

T A B L A 1.

<u>Tobera</u>	<u>Succión ejercida sobre los pasajes de aire, en mm.de agua</u>	<u>Porcentaje de dióxido de carbono en el gas de combustión, con un número de mancha de humo 1</u>
Figura 5A	15	12,7
Figura 5B (D=2,26 mm)	76	11,6
Figura 5B (D=2,57 mm)	7,6	12,2

Se ve en la tabla 1 que la succión de aspiración ejercida en las ranuras de aire 44 de la tobera ensayada de la figura 5B varía considerablemente con los cambios de dimensión en la segunda cámara. Se vé también en la tabla 1 que, en los ensayos efectuados un aumento en la aspiración de aire no produce una mejora correspondiente en el rendimiento de la combustión. En efecto, la tobera de la figura 5B,



que ejerce un efecto de aspiración solamente de 7,6 mm de agua, era superior, en términos de rendimiento de combustión, a la otra tobera de la figura 5B que ejercía 10 veces su efecto de aspiración sobre el aire atmosférico. La tabla 1, muestra también que se logró mejor rendimiento de combustión con la tobera de la figura 5A equipada con aristas agudas 42 en los pasajes de aire, que el que se logró con cualquiera de las toberas de la figura 5B, aunque una de las toberas de la figura 5B ejercía una succión de aspiración mucho mayor sobre el aire atmosférico. La tabla 1 muestra que la arista aguda 42 ejerce una influencia sobre el rendimiento de combustión independiente de la cantidad de aire aspirada.

Se efectuaron ensayos de combustión para determinar el efecto del desviador de aire 42 cuando se bombea aire a través de las ranuras de aire 44 bajo una pequeña presión, tal como una sobrepresión de 70 o 140 g. por cm^2 . Estos ensayos mostraron que los resultados de combustión se mejoran también por la provisión de un desviador de aire de arista aguda 42 cuando se bombea aire bajo presión a través de las ranuras de aire 44.

Las figuras 6 y 7 ilustran una tobera modificada 70 de este invento. La figura 6 muestra un miembro interior 72, un miembro intermedio 74, y un miembro exterior 76. El miembro exterior 76 comprende el cuerpo de la tobera. El miembro interior 72 y el miembro intermedio 74 tienen superficies cónicas convergentes en encaje, mientras que el miembro intermedio 74 y el miembro exterior 76 tienen superficies planas convergentes en encaje. Las diversas superficies convergentes están puestas en encaje fluido estrecho unas con otras

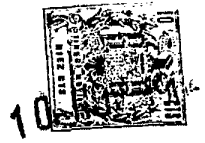
302608



por medio del tapón 78 que está en encaje roscado con el cuerpo de la tobera 76. El aceite penetra en la zona 82, a través de pasajes de aceite 80 en el tapón 78, desde donde circula a través de las ramuras 84 que penetran en la cámara de turbulencia 86 en una dirección hacia delante y tangencial con respecto a la superficie de pared cónica de ésta. Un pulverizado turbulento, cónico y divergente 88 de gotitas de aceite atomizado abandona el orificio de descarga axial de la cámara de turbulencia 90.

El pulverizado de aceite 88 deja un espacio libre con la pared 92, que define la cámara de tobera delantera, en una cantidad adaptada para aspirar aire atmosférico a través de una pluralidad de aberturas de aire atmosférico 94, que tienen acceso a una zona continua de aire 96. Cada abertura de aire 94 está en coincidencia general con una hendidura arqueada 98 labrada en el miembro intermedio 74. Tal como se muestra en la figura 7, cada hendidura 98 se extiende hacia la cámara de tobera delantera en una dirección generalmente hacia delante y no tangencial. Aunque cada hendidura 98 se puede extender también hacia la segunda cámara en una dirección generalmente hacia delante y tangencial, con respecto a la pared de la cámara delantera 92, se prefiere una dirección hacia delante pero no tangencial. El frente del cuerpo de tobera 76 está dirigido hacia dentro para formar un reborde circular continuo 100 que tiene una arista aguda en ángulo recto 102 en su cara interior, que obstruye parcialmente la parte de cada hendidura 98 alejada del orificio 90 en la región de la unión de cada hendidura 98 con la cámara de tobera delantera. La arista aguda 102 obliga al aire aspirado a desviarse, tal como se indica en 104, de manera que

302608



5 cada corriente de aire es empujada lateralmente contra el pulverizado de aceite 88. La desviación de corriente de aire causada por la arista aguda 102 obliga a las corrientes de aire a rodear al pulverizado de aceite 88 de manera que el pulverizado turbulento de gotitas de aceite puede aprehender el aire que afluye concurrentemente y resultar homogeneamente mezclado con él sin rotura del pulverizado de aceite.

10 La figura 8 muestra una vista en sección transversal de la tobera 110, que es la tobera mas preferida de este invento. En la tobera 110, un pulverizado de aceite divergente, turbulento, y hueco 112, que sale del primer orificio 114 deja un espacio libre limitado en el extremo inferior de la segunda cámara 116 y de esta manera aspira
15 aire atmosférico hacia dentro a través de una pluralidad de pasajes radiales 118. Los pasajes de aire 118 desembocan en un anillo continuo 120 que rodea completamente al miembro cónico 122. El aire impulsado hacia dentro, a través de los pasajes 118, afluye en el anillo 120, y desde éste
20 te fluye mas allá de la arista aguda en ángulo recto 124 que le obliga a desviarse hacia el pulverizado de aceite 112, tal como se muestra en la figura 8.

Se nota, con relación a la tobera 110 de la figura 8, que el orificio de descarga de aceite 114 está dispuesto hacia
25 cía detras con respecto al extremo trasero de la segunda cámara 116. Esta estructura proporciona una ventaja funcional importante a causa de que la porción de pulverizado de aceite 112 más próxima al orificio 114 comprende una película de aceite turbulenta sustancialmente continua. Sin
30 embargo, esta película tiende a desintegrarse rápidamente,



dando como resultado la atomización en una gran cantidad de gotitas de aceite muy pequeñas. En virtud del hecho de que el orificio de descarga de aceite 114 está dispuesto detrás de la esquina de arista aguda 124, el pulverizado de aceite 112 tiene una posibilidad de resultar atomizado antes de alcanzar la proximidad de la arista aguda 124 y por ésto antes de alcanzar la zona en que resulta mezclado con la corriente de aire desviada hacia el por la esquina de arista aguda 124. Ya que se ha concedido al aceite una oportunidad de resultar atomizado antes de que el aire aspirado sea desviado hacia él, se logra un alto grado de mezcla de aire y de aceite. Por otra parte, si el orificio de descarga de aceite 114 estuviera dispuesto sobre el mismo plano, o delante, con respecto a la arista desviadora de aire 124, el aire que pasase la arista 124 resultaría desviado en una película de aceite incompletamente atomizada y por ello no podría mezclarse tan íntima-y completamente con el pulverizado de aceite, en cuyo caso la efectividad de la arista aguda 124 quedaría fuertemente disminuida. En un ensayo actual se logró una mejora marcada en el rendimiento de combustión, disponiendo el orificio de descarga de aceite 114 aproximadamente 0,38 mm. hacia detras del plano de la arista aguda 124, comparado con el rendimiento de combustión observado cuando el orificio de descarga de aceite estaba dispuesto sobre el mismo plano que la arista aguda.

Es importante que los pasajes de aire 118 penetren en el anillo continuo 120 en una posición dentro de éste que esté decididamente hacia detrás del plano en que está colocada la esquina de arista aguda 124. Los pasajes de aire

302608



118 deberán penetrar preferiblemente en anillo 120 en una posición tan próxima como sea posible a la parte trasera del anillo 120 y deberán tener una anchura relativamente pequeña, de manera que solamente penetre el aire en el anillo 120 cerca del extremo trasero de dicho anillo. Esto permite al aire aspirado circular en una dirección hacia delante pasada la arista aguda 124, permitiendo a la esquina de arista aguda 124 funcionar como un orificio plano de arista aguda. La componente delantera o axial del movimiento del aire, pasada la arista aguda 124, permite a la arista aguda 124 funcionar como un orificio plano, que desvía la corriente de aire y forma la vena contraída 126. Por otra parte, si el pasaje de aire 118 estuviese dispuesto aproximadamente sobre el mismo plano que la arista aguda 124, el aire aspirado se aproximaría a la arista aguda 124 con una componente de movimiento pequeña, o no delantera o axial, impidiendo así la formación de una vena contraída.

Un aspecto ventajoso de la tobera 110 es de que los pasajes de aire 118 se aproximan al anillo 120 en una dirección mas bien radial que tangencial. Una aproximación tangencial comunicará turbulencia al aire aspirado, y la fuerza centrífuga de una corriente de aire turbulento que pasa a través de la segunda cámara 116 tenderá a lanzar el aire lejos del pulverizado de aceite, contrarrestando así el efecto de la arista aguda 124, que es el de desviar el aire aspirado hacia el pulverizado de aceite.

Otro aspecto estructural ventajoso de la tobera 110 es el de que los pasajes de aire individuales 118 desembocan cada uno en un anillo comun 120, cuyo anillo 120 está limitado por la esquina de arista aguda 124. De esta manera una



10-118

corriente de aire circunferencialmente ininterrumpida es desviada hacia, y rodea a el pulverizado de aceite proporcionando una mezcla uniforme de aire y de aceite, asegurando así una llama uniforme. En contraste, si no existiese el anillo continuo 120 y cada pasaje de aire 118 se aproximase individualmente a la esquina de arista aguda 124, una pluralidad de corrientes de aire sería desviada hacia el pulverizado de aceite mas que como una capa de aire circunferencialmente continua. Una pluralidad de chorros individuales de aire produciría fajas alternadas ricas en aire y pobres en aire en el pulverizado de aceite y consecuentemente podría producir una llama no uniforme. El anillo continuo 120 es utilizado ventajosamente en una tobera en que la velocidad de aire aspirado a través incluso de un anillo alargado es suficientemente alta para que la arista aguda 124 pueda inducir una vena contraída, mientras que una pluralidad de pasajes de aire individuales, tal como se muestra en las figuras 1 a 6, se requiere para producir chorros de aire individuales de alta velocidad en que la velocidad de la corriente total de aire aspirado que fluye en un anillo alargado no es suficientemente alta para que una arista aguda induzca una vena contraída pronunciada.

Mientras las dimensiones de ancho y de diámetro de la segunda cámara 116 están establecidas con relación al ángulo comprendido del pulverizado de aceite 112 para establecer una aspiración de aire sustancialmente óptima, las dimensiones de ancho y de diámetro de la segunda cámara 116 satisfacen una exigencia funcional adicional, que requiere que el ancho no sea mayor que aproximadamente la dimensión del diámetro, preferiblemente no mayor que aproximadamente

302308



1963

la mitad del diámetro. La razón es que, mientras que la corriente de aire es desviada lateralmente hacia dentro hacia el pulverizado de aceite y lejos de la pared de la segunda cámara 116 en la arista aguda 124, después de recorrer una corta distancia debajo de la arista aguda 124, la corriente de aire tiende a recuperarse de su desviación hacia dentro, con lo cual tiende a extenderse lateralmente hacia afuera hacia la pared de la segunda cámara. A una distancia, por debajo de la arista aguda 124, igual a aproximadamente el diámetro de la segunda cámara 116, la desviación hacia afuera lateral de la corriente de aire avanzaría hasta la extensión en que la corriente de aire tropieza con la pared de la segunda cámara, anulando sustancialmente de esta manera el efecto ventajoso de la arista aguda 124. Para impedir cualquier tropiezo significativo de la corriente de aire con la pared de la segunda cámara 116 por debajo de la arista aguda 124, el ancho de la segunda cámara 116 es menor que su diámetro.

Esta solicitud que corresponde a las presentadas en los Estados Unidos de América el 31 de Julio de 1963, bajo el número 298.970 y 20 de Marzo de 1964, bajo el número 354.506, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

- 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:

30



10 H

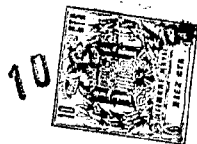
1º.- Un dispositivo de tobera de pulverización que comprende, en combinación, una cámara de turbulencia que tiene un extremo delantero y un extremo trasero, un orificio de descarga axial de la cámara de turbulencia en el extremo delantero de dicha cámara de turbulencia, una segunda cámara enfrente de, y coaxial con respecto a, dicha cámara de turbulencia, definida dicha segunda cámara por medios de pared laterales, por un segundo extremo trasero de cámara y por un orificio de descarga de extremo delantero de segunda cámara, medios de pasaje que se extienden hasta dicha segunda cámara, terminando dicho medio de pasaje con medios de abertura de pasaje en el extremo trasero de dicha segunda cámara, y medios desviadores de corriente asociados con dichos medios de pasaje que tienen una arista relativamente aguda, que está expuesta a dichos medios de pasaje, estando dispuestos dichos medios desviadores de corriente en la región de dichos medios de abertura de pasaje, alejada de dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia.

2º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 1, en que dichos medios de abertura de pasaje se extienden hacia su dicha segunda cámara en una dirección sustancialmente hacia delante.

3º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en que dicha arista relativamente aguda es una arista de ángulo recto, relativamente aguda.

4º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3 en que el orificio de descarga de la segunda cámara en el extremo delantero de dicha segunda cámara es ligeramente más anco

302308



que el pulverizado que pasa a su través, en una cantidad adaptada para aspirar una corriente de fluido a través de dichos medios de pasaje, y dichos medios desviadores de arista aguda están adaptados para desviar dicha corriente de fluido aspirado hacia dicho pulverizado.

5 5º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 en que están previstos medios de turbulencia proximalmente al extremo trasero de dicha cámara de turbulencia adaptados para hacer turbulento un fluido en dicha cámara de turbulencia, y dichos medios de pasaje terminan en medios de apertura de pasaje en el extremo trasero de dicha segunda cámara entre dicho orificio de descarga de la cámara de turbulencia y dichos medios de pared lateral.

15 6º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 5 en que están previstos miembros interior, intermedio y exterior, estando definida la cámara de turbulencia entre dichos miembros interior e intermedio, estando definida la segunda cámara entre dichos miembros intermedio y exterior, definiendo dicho miembro intermedio un orificio de descarga axial de la cámara de turbulencia en su extremo delantero para descargar el pulverizado de dicha cámara de turbulencia, y definiendo dicho miembro exterior el orificio de descarga axial de la segunda cámara en su extremo delantero.

25 7º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 6, en que los medios de pasaje se abren en la segunda cámara en la parte trasera de ésta, y están previstos entre los miembros intermedio y exterior.



10 NOV

8^a.— Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 7 en que están previstos los medios de desviación de corriente por estar dicho miembro exterior replegado en su extremo delantero, para definir
5 un borde circular que tiene una arista aguda interior, que obstruye parcialmente dichos medios de pasaje cuando se abren en dicha segunda cámara.

9^a.— Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 6 en que los medios de pa-
10 saje están definidos por una pluralidad de medios de ranura que se abren en dicha segunda cámara en la parte trasera de ésta, dichos medios de desviación tienen una arista aguda en cada uno de dichos medios de ranura, proximalmente a la unión de dichos medios de ranura y dicha se-
15 gunda cámara, que obstruye parcialmente la región de dichos medios de ranura alejada de dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia.

10^a.— Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 9 en que los medios de ranu-
20 ra se extienden desde la atmósfera hasta dicha segunda cámara en la parte trasera de ésta, dichos medios de desviación están en la forma de medios de barrera que tienen una arista aguda, en cada uno de dichos medios de ranura, junto a la unión de dichos medios de ranura y dicha segunda cáma-
25 ra, que obstruye parcialmente la región de dichos medios de ranura alejada de dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia, y el orificio de descarga de la segunda cámara es mayor que dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia, en una cantidad adaptada para inducir una as-
30 piración de aire a través de dicha pluralidad de medios de



ranura, y dichos medios de barrera de arista aguda estan adaptados para desviar dicha corriente de aire aspirado hacia dicho pulverizado.

11^o.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5 en que dicha cámara de turbulencia se abre axialmente en dicha segunda cámara en el extremo trasero de ésta a través de dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia, y los medios de pasaje incluyen al menos un medio de ranura que se extiende hacia dicha segunda cámara, terminando dichos medios de ranura con medios de abertura de ranura en el extremo trasero de dicha segunda cámara, estando asociados dichos medios desviadores de corriente con dichos medios de ranura, y teniendo una arista relativamente aguda que está expuesta a dichos medios de ranura, y estando dichos medios desviadores de corriente dispuestos en dichos medios de abertura de ranura en la región de éstos alejada de dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia.

12^o.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en que los medios de pasaje incluyen una pluralidad de medios de ranura que se extienden hacia dicha segunda cámara, terminando dichos medios de ranura con medios de abertura de ranura en el extremo trasero de dicha segunda cámara, estando asociados dichos medios de desviación de corriente con dichos medios de ranura, que tienen una arista relativamente aguda, que está expuesta a dichos medios de ranura, y estando dichos medios de desviación de corriente en dichos medios de abertura de ranura en la región de éstos alejada de dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia.

302608



13º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 11 en que los medios de ranura comprenden una pluralidad de medios de ranura.

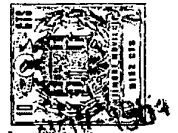
5 14º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5 en que los medios de pasaje incluyen medios anulares continuos que rodean dicha cámara de turbulencia, extendiéndose el extremo delantero de dichos medios anulares continuos hacia el extremo trasero de dicha segunda cámara, extendiéndose medios de pasaje de aire desde el exterior de
10 dicha tobera hacia el extremo trasero de dicho medio anular continuo, y teniendo dichos medios de desviación de corriente una arista relativamente aguda que está en el extremo delantero de dichos medios anulares continuos.

15 15º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 14 en que dichos medios de desviación de corriente están definidos por una unión en ángulo recto de arista relativamente aguda entre el extremo delantero de dichos medios anulares continuos y el extremo trasero de dicha segunda cámara.
20

16º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 14 en que dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia termina dentro de dichos medios anulares continuos, hacia la parte trasera del extremo trasero de dicha segunda cámara.
25

17º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 14, en que dichos medios de pasaje de aire se extienden radialmente desde el exterior de dicha tobera hacia el extremo trasero de dichos medios anulares continuos.
30

302608



18º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con la reivindicación 14 en que el extremo delantero de dichos medios anulares continuos forman una unión en ángulo recto de arista relativamente aguda con la segunda cámara, estando dispuesto dicho orificio de descarga de cámara de turbulencia dentro de dichos medios anulares continuos hacia la parte trasera de dicha unión, extendiéndose dichos medios de pasaje de aire radialmente desde el exterior de dicha tobera hacia el extremo trasero de dichos medios anulares continuos.

19º.- Un dispositivo de tobera de pulverización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-18 en que el ancho de la segunda cámara no es mayor que aproximadamente la dimensión de su diámetro.

20º.- Un dispositivo de tobera de pulverización, en particular para quemadores.

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.

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

Madrid,

10 NOV. 1964

P.A.

Curly

302608

M. Ch

AVS.

30 JUL 1968

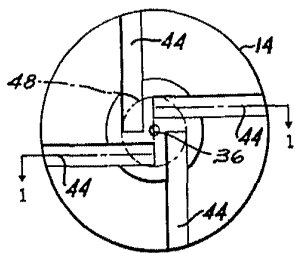


FIG. 2

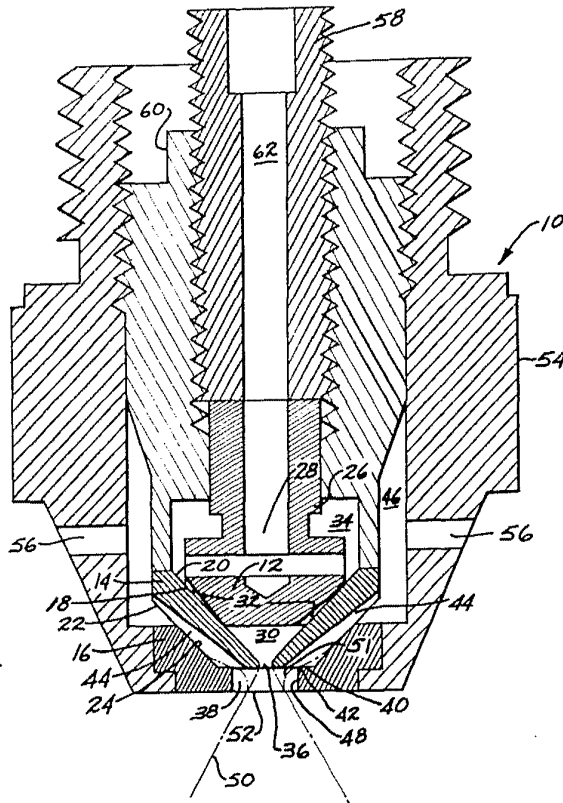


FIG. 1

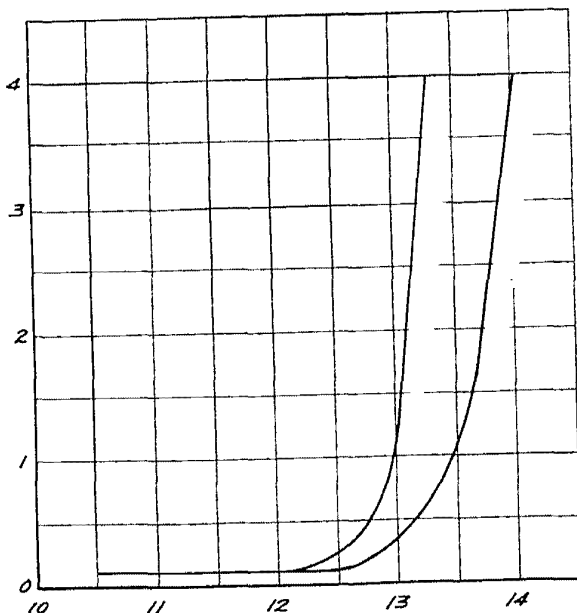


FIG. 4

302608

W. J. ...
E. J. ...

FOR PAGES

302608

FIG. 5A

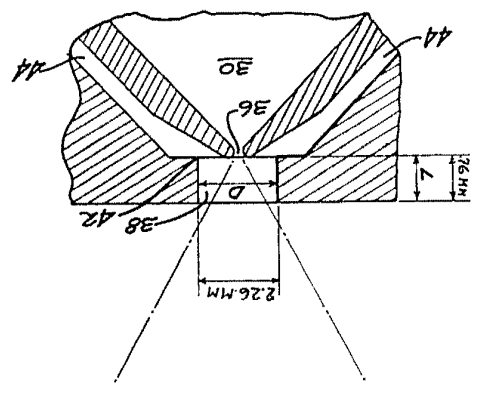


FIG. 5B

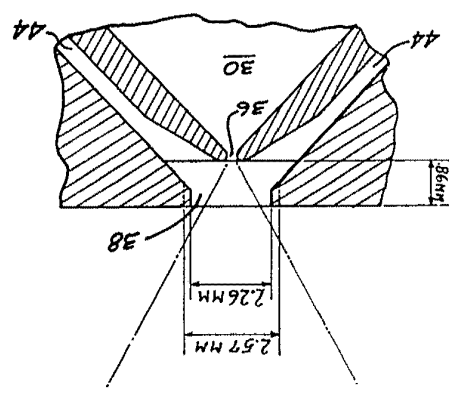


FIG. 3A

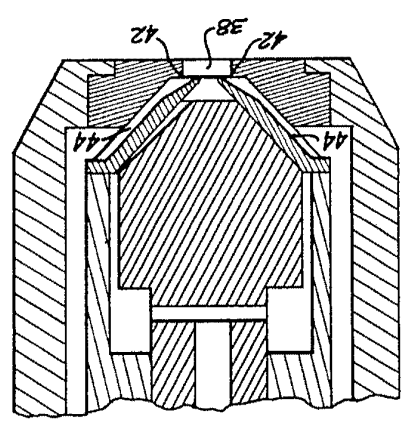
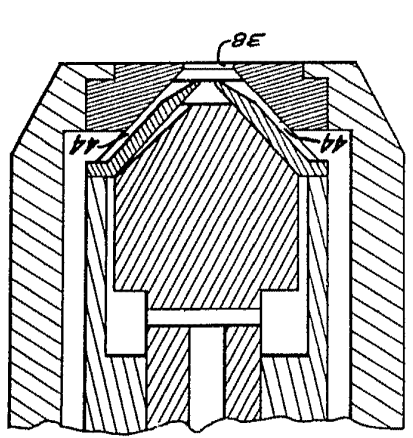


FIG. 3B



30

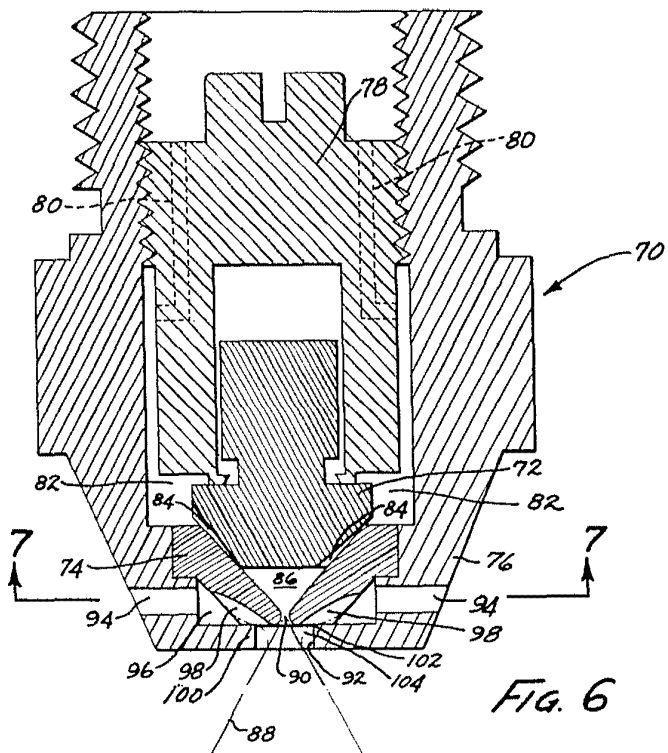


FIG. 6

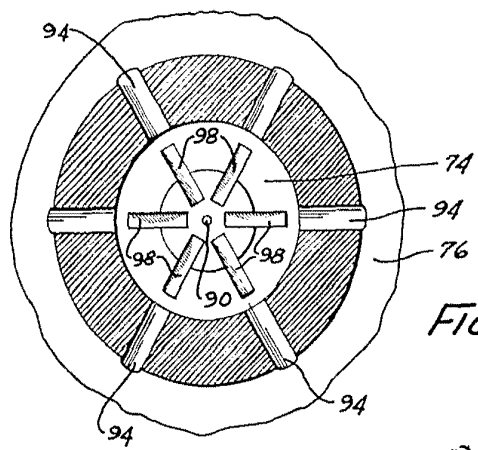


FIG. 7

3,260,888

Alberto de Elzainitu
Pat. Podst.
[Handwritten signature]

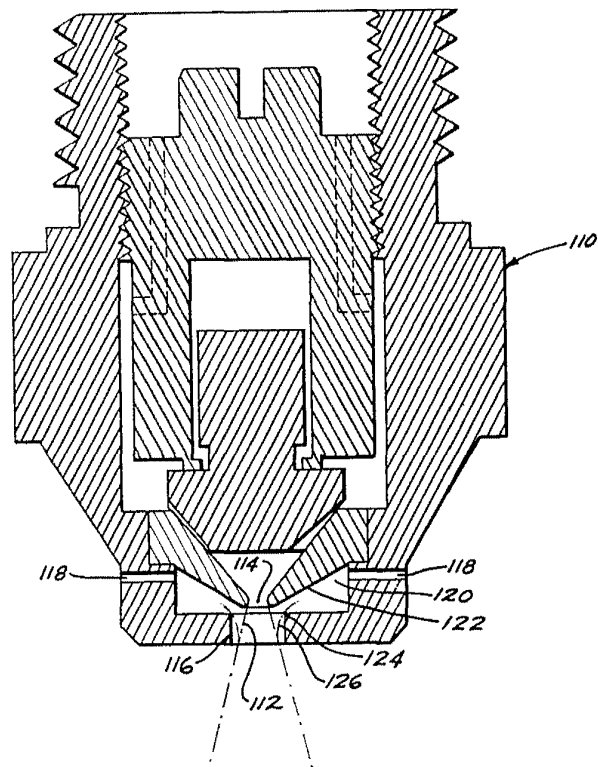
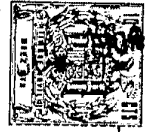


Fig. 8

302608

Alberto de Elizabun
Por Poder