

17 D



PATENTE DE INVENCION

=====
Ref. No40905/Velie-1.

Int. Cl.: F23D

418101

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE QUEMADORES
DE PULVERIZACION POR AIRE COMPRIMIDO.

=====

Solicitante: WALLACE W.VELIE, de nacionalidad norteamericana,
residente en 616 West 20th Street, Upland,
California 91786, EE.UU. de A.

=====

Existe cada vez un mayor interés en el empleo de quemadores de combustible de pulverización por aire comprimido debido a su eficacia de combustión y su limpieza. Además existe un mayor interés en los quemadores con pulverización por aire comprimido que puedan funcionar adecuada-

5.



- mente a un régimen lento de combustión. Estos quemadores con pulverización por aire comprimido exigen generalmente medios para abastecer aire primario a la tobera de pulverización por aire comprimido, medios para transportar combustible desde una
5. fuente de abastecimiento de combustible distante hasta el depósito de combustible, y medios para descargar combustible desde el depósito de combustible hasta la tobera de pulverización por aire comprimido, preferiblemente a un régimen perfectamente controlado.
10. Por consiguiente, el presente invento tiene por objeto ofrecer un sistema de quemador con pulverización por aire comprimido que proporciona las ventajas citadas y, en particular, un quemador que puede funcionar apropiadamente a un régimen de combustión bajo.
15. Otro objeto del presente invento es proporcionar un sistema de quemador con pulverización por aire comprimido donde el dispositivo de abastecimiento de aire primario se utiliza también para descargar combustible a la tobera de pulverización por aire comprimido.
20. Otro objeto del presente invento es proporcionar un sistema de quemador con pulverización por aire comprimido donde el dispositivo de abastecimiento de aire primario se utiliza también para transportar combustible desde una fuente de abastecimiento de combustible distante hasta el depósito de
25. combustible.
- Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar un sistema de quemador con pulverización por aire comprimido para estabilizar y dar forma a la llama.
- Otra finalidad adicional del presente invento es proporcionar un sistema de quemador con pulverización por aire
- 30.



comprimido donde la posición y diámetro del difusor de la llama se dispone para proporcionar características de combustión óptimas.

5. Otros objetos y ventajas del presente invento resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue y en las reivindicaciones, tomando como referencia los dibujos adjunto.

10. Según un aspecto del invento, un sistema de quemador con pulverización por aire comprimido comprende un compresor de aire, un depósito de combustible y una tobera de pulverización por aire comprimido. El lado de presión del compresor de aire se conecta a la tobera de pulverización por aire comprimido y al depósito de combustible. El lado de vacío del compresor de aire se conecta alternativamente a la atmósfera exterior y al depósito de combustible.

15. Una válvula se sitúa en el conducto de aspiración del compresor de aire para conectar el lado de vacío del compresor a la atmósfera exterior durante el ciclo de combustión, y al depósito de combustible durante el ciclo de reposición o llenado. La válvula funciona en respuesta al nivel del combustible en el depósito. Esto se consigue, según una modalidad de preferencia, empleando un válvula accionada por solenoide. La válvula funciona por un interruptor de flotador de funcionamiento mecánico accionado por un flotador en el depósito de combustible.

20. En los conductos de presión y de vacío del compresor de aire al depósito de combustible se habilitan de flujo neumático, por ejemplo orificios de restricción de flujo, para regular la presión del aire y el vacío en el depósito de combustible. Se utilizan medios apropiados a discreción en el conduc-

30.



to de presión que sale del compresor de aire para regular la presión neumática primaria en la tobera de pulverización por aire comprimido.

5. El depósito de combustible se conecta a una fuente de abastecimiento de combustible distante. Una válvula de retención y un filtro se emplean en el conducto de abastecimiento de combustible al depósito de combustible para evitar el retroceso del flujo a la fuente de abastecimiento de combustible, y para filtrar el combustible entrante, respectivamente.
10. El depósito de combustible se conecta también a la tobera de pulverización por aire comprimido. El conducto de descarga del combustible contiene medios para regular el régimen de flujo del combustible, como puede ser un orificio de restricción de flujo o una válvula de volumen variable. El conducto de descarga de combustible está provisto de una válvula de retención para evitar el retroceso del flujo de combustible al depósito.
15. La tobera de pulverización por aire comprimido es de diseño clásico y se caracteriza porque se emplea aire como medio para pulverizar el combustible como medida preparatoria a la combustión.
- 20.

- A continuación se describe brevemente el funcionamiento general del sistema de quemador de combustible. Durante el ciclo de combustión, el conducto de aspiración del compresor de aire se conecta a la atmósfera exterior. El compresor de aire abastece aire primario a la tobera de pulverización por aire comprimido para pulverizar el combustible en finas partículas según sales por la abertura de la tobera. Se abastece aire secundario a la tobera de pulverización por aire comprimido de una forma normal, preferiblemente por aspiración natural. La presión neumática en el conducto de presión
- 25.
- 30.



que sale del compresor de aire se controla mediante el regulador de presión neumática. Parte de la presión neumática en el conducto de presión del compresor de aire se sangra al depósito de combustible. La presión neumática en el depósito de combustible fuerza el combustible desde el depósito hasta la tobera de pulverización por aire comprimido. El régimen de flujo del combustible a la tobera se controla mediante la presión neumática en el depósito de combustible y mediante los dispositivos de restricción de flujo en el conducto de descarga de combustible.

Después de haber funcionado una tobera de pulverización por aire comprimido durante un período de tiempo predeterminado y una vez que el nivel de combustible se ha remitido hasta alcanzar un nivel bajo predeterminado, el flotador en el depósito de combustible pone en funcionamiento el interruptor de flotador haciendo que la válvula accionada por solenoide conecte el lado de vacío del compresor de aire al depósito de combustible. Este vacío aspira combustible de la fuente de abastecimiento de combustible distante a través del conducto de abastecimiento de combustible y vuelve a llenar el depósito de combustible hasta un nivel alto predeterminado. En este punto, el flotador pone en funcionamiento el interruptor de flotador haciendo que la válvula accionada por solenoide vuelva a conectar el lado de vacío del compresor de aire a la atmósfera exterior e iniciar el ciclo de combustión.

Según otro aspecto del presente invento, se emplea un difusor de llama en combinación con una tobera de pulverización por aire comprimido para estabilizar y configurar la llama. La posición y diámetro del difusor de la llama se establecen para obtener características óptimas de combustión y



5. para evitar la acumulación de hollín y residuos carbonosos sobre el difusor. En general, se ha averiguado que para conseguir características óptimas de combustión en la mayoría de las aplicaciones de los quemadores, la relación del diámetro del difusor de la llama a la distancia de separación axial e entre el difusor de la llama y la tobera de pulverización por aire comprimido deberá aproximadamente a 1.

La Figura 1 representa el sistema de aire primario y de abastecimiento de combustible del presente invento; y

10. La Figura 2 representa la combinación de tobera de pulverización por aire comprimido y difusor de llama del presente invento.

Refiriéndose ahora a la Figura 1, el primer componente principal del sistema de quemador es el compresor de aire 10. El compresor de aire es de diseño tradicional, que puede consistir en una bomba de diafragma de presión/vacío con movimiento alternativo, y ejerce tres funciones separadas en el sistema general. En primer lugar, abastece aire primario a la tobera de pulverización por aire comprimido 14 para pulverizar el combustible. En segundo lugar, abastece aire comprimido al depósito de combustible 12 para descargar combustible a la tobera. En tercer lugar, el compresor de aire actúa como bomba de vacío para rellenar el depósito de combustible 12 desde una fuente de abastecimiento de combustible distante 16 cuando el nivel de combustible en el depósito alcanza un nivel bajo predeterminado.

25. El segundo componente principal del sistema de quemador es el depósito de combustible 12, que es también de diseño tradicional. El depósito de combustible se diseña con un tamaño para un tiempo de combustión razonable (v.g. 10 a 15



- minutos) a la velocidad de combustión deseado (v.g. menos de 189 l/hora) y para que sea compatible con las características del compresor de aire, de forma que la reposición de combustible se produzca con bastante rapidez (v.g., 5 a 10 segundos).
5. Durante el ciclo de combustión, el depósito de combustible se conecta al lado de presión neumática del compresor de aire 10, y también al lado del combustible de la tobera de pulverización por aire comprimido 14. Durante el ciclo de reposición de combustible, el depósito 12 se conecta al lado de vacío del compresor de aire 10 y también a la fuente de abastecimiento de combustible distante 16.
- 10.

- El tercer componente principal del sistema de quemador es la tobera de pulverización por aire comprimido 14. La tobera 14 puede ser de cualquier diseño tradicional, por ejemplo del tipo ilustrado en la Figura 2, donde el aire primario no se pone en contacto con el combustible hasta que sale del orificio de la tobera, o del tipo que se caracteriza porque al aire primario se pone en contacto con el combustible antes de salir de la tobera. En este último caso, el combustible a baja presión (v.g., 0,07 a 0,281 kgrs. por cm^2) se descarga a través de un canal interior de la tobera, y aire primario a una presión relativamente baja (v.g., 0,07 a 1,05 kgrs, por cm^2) se descarga a través del canal exterior. En cualquiera de los casos, el aire se utiliza para pulverizar el combustible en finas partículas según sale por la abertura de la tobera. La tobera de pulverización por aire comprimido es preferiblemente del tipo de aspiración automática o, en otras palabras, del tipo que se caracteriza porque el aire secundario no se fuerza en la zona de combustión, sino que es aspirado de una forma natural por el sistema.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. El lado de presión del compresor de aire 10 se conecta a la tobera de pulverización por aire comprimido 14 mediante un conducto de presión 18, y al depósito de combustible 12 mediante un conducto de aire comprimido 20. El regulador de presión neumática 22 se utiliza a discreción para regular la presión del aire primario en la tobera de pulverización 14. El regulador de presión neumática 22 es normalmente un orificio de regulación de presión con su lado de entrada conectado al conducto de aire comprimido 18 y su lado de salida conectado a la atmósfera exterior.

10. El lado de vacío del compresor de aire 10 se conecta alternativamente a la atmósfera exterior y al depósito del combustible 12. Una válvula accionada por solenoide 24 se utiliza en el conducto de aspiración 26 para conectar el lado de vacío del compresor de aire 10 a la atmósfera exterior durante el ciclo de combustión, y al depósito de combustible 12 durante el ciclo de reposición de combustible. La válvula 24 se ilustra como una válvula bidireccional accionada por solenoide, pero podría adoptar otras formas tradicionales. La válvula 24 se conecta al conducto de aspiración 26 por un conducto de salida de aire 34. Según se ilustra, la válvula 24 se encuentra en su posición normal abierta conectada a la atmósfera exterior por medio de un conducto de admisión de aire 30. Un filtro 32 se habilita en el conducto de admisión de aire 30 para filtrar el aire entrante. En su posición abierta normal, el solenoide que acciona la válvula 24 está desactivado. Al activarse el solenoide, la válvula 24 se desplaza a su posición cerrada y conecta el lado de vacío del compresor de aire 10 al depósito de combustible 12 cerrando el conducto de admisión de aire 34. El conducto de aspiración 26 se ilustra



conectado al conducto de aire comprimido 20, pero se puede conectar también directamente el depósito de combustible 12.

5. Un restrictor de flujo de aire 36, ilustrado como un orificio de restricción de flujo, se dispone en el conducto de aire comprimido 20 y actúa para restringir el flujo de aire desde el conducto de aire comprimido 18 hasta el depósito de combustible 12. En términos generales, el restrictor de flujo de aire 36 deberá ser lo menor posible para conservar el flujo de aire primario a la tobera 14, pero suficientemente grande para abastecer aire comprimido al depósito de combustible 12 para descargar combustible a la tobera 14 a la presión y régimen de flujo convenientes.

10. El restrictor de flujo de aire 38, ilustrado también como un orificio de restricción de flujo, se dispone en el conducto de aspiración 26 y actúa para restringir el flujo de aire desde el depósito 12 hasta el compresor de aire 10. En términos generales, el restrictor de flujo de aire 38 deberá ser lo mayor posible para que el tiempo de reposición de combustible del depósito 12 sea relativamente corto (v.g., 5 a 10 segundos), pero lo suficientemente pequeño para permitir que se abastezca suficiente aire comprimido al depósito de combustible 12 para descargar combustible a la tobera 14 a la presión y régimen de flujo deseados.

15. El depósito de combustible 12 se conecta a la fuente de abastecimiento de combustible distante 16 mediante un conducto de abastecimiento de combustible 40. La fuente de abastecimiento de combustible 16 puede ser un depósito de almacenamiento subterráneo o puede estar por encima del terreno, por ejemplo. En el conducto de abastecimiento de combustible 40 se habilita una válvula de retención 42. La válvula de reten-



- ción 42 permite solamente el flujo de combustible desde la fuente de abastecimiento de combustible 16 hasta el depósito 12, y evita el retorno de combustible desde el depósito de combustible 12. Un filtro de combustible 44 se habilita en el
5. conducto de abastecimiento de combustible 40 para filtrar el combustible entrante. El combustible es cualquier combustible líquido utilizado tradicionalmente en quemadores de pulverización por aire comprimido como puede ser el fuel-oil y particularmente el fuel-oil nº 1 nº 2.
10. El depósito de combustible 12 se conecta a la tobera de pulverización por aire comprimido 14 mediante un conducto de descarga de combustible 46. El conducto descarga de combustible 46 contiene un restrictor de flujo de combustible 48. El restrictor de flujo 48 puede de cualquier diseño tradicional, por ejemplo un orificio de restricción de flujo o una válvula
15. de volumen variable. El restrictor de flujo 48 se diseña con el tamaño necesario para alimentar el combustible a la presión y régimen de flujo convenientes a la tobera 14 a la presión elegida del aire primario. El conducto de descarga de combustible desde el depósito 12 hasta la tobera de pulverización por aire comprimido 14, pero evita el retorno de combustible
20. al depósito.
- La válvula accionada por solenoide 24 funciona guiada para conectar el lado de vacío del compresor de aire 10 a la atmósfera exterior durante el ciclo de combustión, y al depósito de combustible 12 durante el ciclo de reposición de combustible. La válvula accionada por solenoide 24 está controlada por un flotador 52 y un interruptor de flotador 54. La altura y flotación del flotador 52 se eligen equiparadas con
25. las características del interruptor de flotador 54 de forma
- 30.



que exista una notable variación en el nivel de combustible entre activaciones del interruptor. Esta variación está representada en la Figura 1 como nivel "alto" de combustible 56 y nivel "bajo" de combustible 58. El interruptor de flotador 54 es del tipo que se cierra por la acción del flotador 52, por ejemplo un interruptor de acción de salto, cuando el combustible se encuentra en el nivel "bajo" 58, pero no se abre por la acción del flotador 52 hasta que el combustible ha alcanzado el nivel "alto" 56. El solenoide de la válvula 24 se activa al cerrarse el interruptor de flotador 54 y el lado de vacío del compresor de aire 10 se conecta al depósito de combustible 12.

La válvula accionada por solenoide, el interruptor de flotador y el conjunto de flotador ilustrado en la Figura 1, representan solamente uno de los diversos medios que se pueden utilizar para conectar alternativamente el compresor de aire 10 a la atmósfera exterior y al depósito de combustible 12. Por ejemplo, se podía utilizar una válvula directamente accionada por un flotador hasta conseguir el mismo resultado.

A continuación se describe el funcionamiento general del sistema de quemador. Durante el ciclo de combustión, el conducto de aspiración 26 del compresor de aire 10 se conecta a la atmósfera exterior. El compresor de aire 10 abastece aire primario a través del conducto de aire comprimido 18 a la tobera de pulverización por aire comprimido 14. La presión en el conducto de aire comprimido 18 se regula mediante un regulador de presión 22. Parte del aire comprimido en el conducto 18 se purga a través del conducto de aire comprimido 26 al depósito de combustible 12. La presión en el depósito de combustible 12 se controla, para una presión de aire primario dada, por la



relación de diámetro del orificio de restricción de flujo 38 al orificio de restricción de flujo 36. Al comienzo del ciclo de combustión, el nivel de combustible en el depósito 12 se encuentra en el nivel "alto" 56, el flotador 52 se encuentra en su posición superior, el interruptor de flotador 54 está abierto, y la válvula accionada por solenoide 24 está conectado el lado de vacío del compresor de aire 10 a la atmósfera exterior. La presión del aire en el depósito de combustible 12 fuerza el combustible a través del conducto de descarga 46 hasta la tobera de pulverización por aire comprimido 14, y el régimen de flujo de combustible se regula mediante en restrictor de flujo de combustible 48. En la tobera 14, el combustible procedente del conducto de descarga 46 se pulveriza en finas partículas por la acción del aire primario procedente del conducto de aire comprimido 18 y se incendia y arde en presencia del aire secundario según es tradicional.

A medida que arde el combustible en la tobera de pulverización por aire comprimido 14, el nivel de combustible en el depósito de combustible 12 se reduce gradualmente hasta llegar al nivel "bajo" 58. En este nivel, el flotador 52 cierra el interruptor del flotador 54 que activa el solenoide de la válvula 24 y conecta el lado de vacío del compresor de aire 10 al depósito de combustible 12. El vacío en el depósito de combustible 12 se controla, para una presión de vacío dada del compresor de aire por la relación de diámetro del orificio de restricción de flujo 38 al orificio de restricción de flujo 36. Durante el ciclo de reposición de combustible, se activa combustible al interior del depósito 12 a través del conducto de abastecimiento de combustible 40 desde la fuente de abastecimiento de combustible 16 y se filtra simultáneamente median-



5. te el filtro 44. Una vez que el combustible en el depósito 12 ha alcanzado el nivel "alto" 56, el flotador 52 abre el interruptor de flotador 54 que desactiva el solenoide de la válvula 24 y vuelve a conectar el lado de vacío del compresor de aire 10 a la atmósfera exterior, restableciendo de este modo el ciclo de combustión.

10. El sistema de quemador de pulverización por aire comprimido es particularmente útil en aplicaciones que exijan regímenes de combustión inferiores a aproximadamente 1,89 litros por hora (en adelante l/h) por ejemplo para calentadores de agua. A título de ilustración, se puede conseguir regímenes de combustión del orden de 0,75 l/h convenientemente empleando el sistema de quemador del invento a presiones de aire primario comprendidas entre 0,56 y 1,26 kgrs. por cm^2 aproximadamente.

15. La presión del aire en el depósito de combustible 12 se regula eligiendo apropiadamente los tamaños de los restrictores de flujo de aire 36 y 38. Por ejemplo, la presión neumática en el depósito de combustible 12 se puede limitar a un máximo de aproximadamente 0,10 kgrs. por cm^2 relativos empleando una relación de diámetro del orificio de restricción de flujo 38 al orificio de restricción de flujo 36 de aproximadamente 1,75. Aumentando esta relación entre los diámetros de los orificios de restricción se alcanzan menores presiones neumáticas en el depósito de combustible 12. Con una relación fija entre los diámetros de los orificios de restricción de flujo, el régimen de flujo de combustible a la tobera de pulverización por aire comprimido 14 se reducirá al reducirse la presión del aire primario. Por consiguiente, la presión del aire primario se puede emplear para regular el régimen de combustión dentro de los límites de diseño del sistema.

20.

25.

30.



Volviendo ahora a otro aspecto del presente invento, la Figura 2 ilustra la combinación de tobera de pulverización por aire comprimido y difusor de llama del presente invento. La combinación de tobera de pulverización por aire comprimido y difusor de llama de la Figura 2 es idónea para utilizarse en el sistema general de quemador de pulverización por aire comprimido de la Figura 1 y, por consiguiente, se describirá como parte de este sistema. No obstante se comprenderá que la combinación de tobera de pulverización por aire comprimido y difusor de llama según este aspecto del invento puede utilizarse con otros sistemas de aire primario y abastecimiento de combustible. La tobera de pulverización por aire comprimido 14 es de diseño tradicional y comprende una cabeza de tobera 60 que tiene una abertura de aire 62. Rodeando a la cabeza de la tobera 60 se encuentra el recipiente de combustible 64 que está abierto a la atmósfera y permite que el combustible se pulverice desde la tobera de pulverización por aire comprimido 14. El recipiente de combustible 64 se abastece de combustible procedente del conducto de descarga de combustible 46. El nivel de combustible en el recipiente de combustible 64 se mantiene suficientemente alto para formar una delgada película de combustible sobre la cabeza de la tobera 60 y la abertura de aire 62 durante el ciclo de combustión. El aire comprimido se alimenta a la cabeza de la tobera 60 a través del conducto de aire comprimido 18. En general es conveniente, según este aspecto del invento, que la tobera de pulverización 14 tenga un ángulo de pulverización relativamente estrecho (v.g., aproximadamente 30°).

El difusor de la llama 66 es de configuración clásica que se emplea en quemadores o mecheros de gas, y puede fabricarse de cualquier material tradicional, como es por



ejemplo el acero inoxidable a materias cerámicas. El difusor de la llama 66 tiene en general forma de disco y normalmente una superficie de lamido de llama plana o convexa. No obstante, la forma exacta y los materiales de fabricación del difusor de la llama 66 no forman parte del presente invento. El difusor de la llama ha demostrado ser particularmente útil en sistemas de quemadores que emplean regímenes bajos de combustión en la gama del orden de 0 a 1,89 l/h.

5.

El difusor de la llama 66 se puede sostener con relación a la tobera de pulverización por aire comprimido 14 se sostiene mediante la base del quemador 68. A la base del quemador 68 se unen patas de sustentación de conducto vertical de la llama 70 que, a su vez se unen al aro de sustentación del conducto de la llama 72. El conducto de la llama 74 se sostiene mediante patas de sustentación 70 y el aro de sustentación 72. El difusor de la llama 66 se mantiene en su sitio mediante patas de sustentación 76 que se unen al conducto de la llama 74. El encendedor 78 se une a la base del quemador 68 y es de diseño clásico, por ejemplo un encendedor de chispa de alto voltage.

10.

15.

20.

Durante el funcionamiento, el aire primario pulveriza el combustible en finas partículas según se dilata a través de la abertura de aire 62 de la cabeza de la tobera 60. Estas finas partículas se mezclan con aire secundario que es aspirado en el aparato entre las patas de sustentación del conducto de la llama 70 por aspiración natural. El combustible pulverizado es incendiado por el encendedor 78 y la llama resultante se dirige al difusor de llama 66 por el conducto de la llama 74. En el difusor de la llama 66, la llama se estabiliza y configura actuando la superficie superior del conducto de la

25.

30.



llama 74 como protector de radiación.

El difusor de la llama 66 deberá colocarse perpendicular a la tobera de pulverización por aire comprimido 14 y aproximadamente en el centro de la tobera (v.g., dentro de unos límites aproximadamente 6,35 mm). Para obtener una combustión óptima, el difusor de la llama 66 deberá encontrarse en la zona de combustión gaseosa o del tipo hidroilo. Esta zona se encuentra a la salida de la zona de vaporización de las gotitas y a la entrada de la llama amarilla o zona de combustión carbonácea. Si el difusor de la llama 66 está demasiado alejado en la zona de vaporización de las gotitas, se formarán sobre su superficie depósitos de vaporización del líquido y resquebrajaduras. Por otro lado, si el difusor de la llama 66 es demasiado grande o está demasiado alejado en la zona de llama amarilla o zona carbonácea, se acumulará residuo carbonoso sobre sus superficies. Como al aumentar el régimen de pulverización de combustible aumenta la longitud de la llama, el difusor de la llama 66 deberá separarse más de la tobera de pulverización por aire comprimido 14 según aumenta el régimen de pulverización del combustible. A título de ilustración, se ha desubierto que se produce una combustión adecuada cuando la distancia de separación axial (X) entre la cabeza de la tobera 60 y el difusor de la llama 66 es del orden de aproximadamente 38,10 mm. a 12,60 mm. para regímenes de combustión bajos del orden de aproximadamente 0,19 a 1,89 l/h. Para conseguir características óptimas de combustión en la mayoría de las aplicaciones de quemadores, se ha averiguado que lo mejor es emplear una relación de diámetro de difusor de la llama (D) a la distancia de separación axial (X) de aproximadamente 1. El lugar del encendedor 78 no es un factor crítico; no



obstante, deberá encontrarse en la periferia o margen de la pulverización y aproximadamente a una distancia comprendida entre 19,05 y 38,10 mm. de la salida de la tobera de pulverización por aire comprimido para la mayoría de las aplicaciones

5. Para ilustrar el presente invento, el sistema de quemador con pulverización por aire comprimido de la Figura 1 se empleó conjuntamente con la combinación de difusor de llama y tobera de pulverización por aire comprimido de la Figura 2. El diámetro del difusor de la llama (D) y la distancia de separación axial (X) entre la cabeza de la tobera de pulverización por aire comprimido 62 y el difusor de la llama 66 eran
10. cada uno de 88,90 mm. El difusor de la llama 66 era de materia cerámica y con un diseño clásico en forma de disco de superficie de lamido de llama plana. Se colocó paralelo a la tobera de pulverización por aire comprimido 14 con su centro dentro
15. de unas tolerancias de 6,35 mm. del centro de pulverización de la tobera 14. La tobera de pulverización por aire comprimido 14 tenía un tamaño de abertura 62 de 0,457 mm. La presión neumática en el conducto de presión 18 del compresor de aire
20. 10 fue a 1,5 kgrs. por cm^2 relativos durante el ciclo de combustión, y de 0,70 kgrs. por cm^2 durante el ciclo de reposición de combustible del depósito. El orificio de restricción de flujo de aire 36 tenía un diámetro de 0,508 mm., y el orificio de restricción de flujo 38 tenía un diámetro de 0,762
25. mm. La presión en el conducto de vacío 26 durante el ciclo de combustión era de 0 kgrs. por cm^2 relativos y de -0,70 kgrs. por cm^2 relativos durante el ciclo de llenado del depósito. La presión neumática en el conducto de aire comprimido 20 era
30. de 0,10 kgrs. por cm^2 relativos durante el ciclo de combustión y de -0,70 kgrs. por cm^2 relativos durante el ciclo de



5. llenado del depósito. La presión en el depósito de combustible 12 durante el ciclo de combustión era de 0,10 kgrs. por cm^2 relativos lo cual proporcionaba de descarga de combustible del conducto 46 a la tobera de pulverización por aire comprimido 14. El régimen de combustión fue de 1,36 l/h. El aparato funcionó satisfactoriamente durante 420 horas con un ciclo de combustión de 10 minutos y 10 segundos apagado, que se mantenía automáticamente por el flotador 52, el interruptor de flotador 54 y la válvula accionada por solenoide 24.

10. El invento en sus aspectos más generales no está limitado por los detalles específicos descritos e ilustrados, y se puede recurrir a desviaciones de dichos detalles sin desviarse de los principios del invento y sin sacrificar sus ventajas.

15.

NOTA

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse 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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica Ser. No. 282.694 de 22 de agosto de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituya la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 25. 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE QUEMADORES DE PULVERIZACION POR AIRE COMPRIMIDO; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1.- Perfeccionamientos en sistemas de quemadores de pulverización por aire comprimido caracterizados porque dichos





- sistemas comprenden un dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido que utiliza aire a presión para pulverizar combustible líquido; un dispositivo desde dicho dispositivo compresor de aire hasta dicho dispositivo de tobera pulverizadora por aire comprimido; medios de depósito de combustible para almacenar el combustible líquido; medios para abastecer combustible líquido a dichos medios de depósito de combustible desde una fuente de abastecimiento de combustible distante;
5. medios para descargar combustible líquido desde los citados medios de depósito de combustible hasta el citado dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido; medios para descargar una parte de dicho aire comprimido desde el citado dispositivo compresor de aire hasta dichos medios de depósito de combustible, y medios para conectar el lado de vacío de dicho dispositivo compresor de aire a la atmósfera exterior durante el ciclo de combustión de dicho dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido y a dicho depósito de combustible durante el ciclo de llenado o reposición de combustible del depósito.
- 10.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los citados medios empleados para descargar una parte del aire comprimido desde dicho dispositivo compresor de aire hasta dichos medios de depósito de combustible comprenden medios de restricción de flujo de aire para restringir el flujo de aire a los citados medios de depósito de combustible.
- 25.
30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los citados medios empleados para descargar combustible líquido a dicho dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido desde los citados medios



de depósito de combustible comprende medios de restricción de flujo de combustible para restringir el flujo de combustible hasta el citado dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los citados medios empleados para restringir el flujo de combustible a dicho dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido consisten en un orificio de restricción de flujo.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los citados medios empleados para conectar el lado de vacío de dicho compresor de aire a dichos medios de depósito de combustible comprenden medios para restringir el flujo de aire desde dichos medios de depósito de combustible.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los citados medios empleados para conectar el lado vacío de dicho dispositivo compresor de aire a dichos medios de depósito de combustible comprende medios sensibles el nivel de combustible en dicho depósito de combustible y una válvula guiada por dichos medios sensibles al nivel de combustible.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dichos medios sensibles al nivel de combustible en dicho depósito consisten en una combinación de flotador e interruptor accionado mecánicamente.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios citados empleados para abastecer aire comprimido a dicho dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido desde el citado dispositivo compresor

30.



de aire comprende medios para regular la presión neumática alimentada a dicho dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido.

5 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizados porque dichos sistemas comprenden un dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido que utiliza aire a presión para pulverizar combustible líquido; medios para descargar aire comprimido a dicho dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido; medios para descargar combustible líquido a dichos dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido; medios para la ignición del combustible líquido pulverizado en presencia de aire de combustión para producir una llama de combustión, y un dispositivo difusor de la llama situado a la salida de dichos medios de encendido para estabilizar y configurar dicha llama.

10 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque la relación del diámetro del difusor de la llama a la distancia de separación entre dicho difusor de la llama y el dispositivo de tobera de pulverización por aire comprimido es aproximadamente de 1.

15 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque dicho difusor de la llama se sitúa en la zona de combustión gaseosa o del tipo hidroilo de dicha llama de combustión.

25 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque la ubicación de dicho difusor de la llama con relación a la citada tobera de pulverización por aire comprimido está basada en el régimen de combustión.

30 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12.



caracterizados porque dicho difusor de la llama se desplaza aún más allá de la citada tobera de pulverización por aire comprimido según aumenta el régimen de combustión.

5. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque dicho difusor de la llama se encuentra aproximadamente a una distancia de 38,10 mm. a 127 mm. a partir de la salida de dicha tobera de pulverización por aire comprimido.

10. 15.- Perfeccionamientos en sistemas de quemadores de pulverización por aire comprimido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 22 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid. 17 DIC. 1973

WALLACE W. VELIE.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
P. P. Firmado: L. Gota Fernández





ESCALA VARIABLE

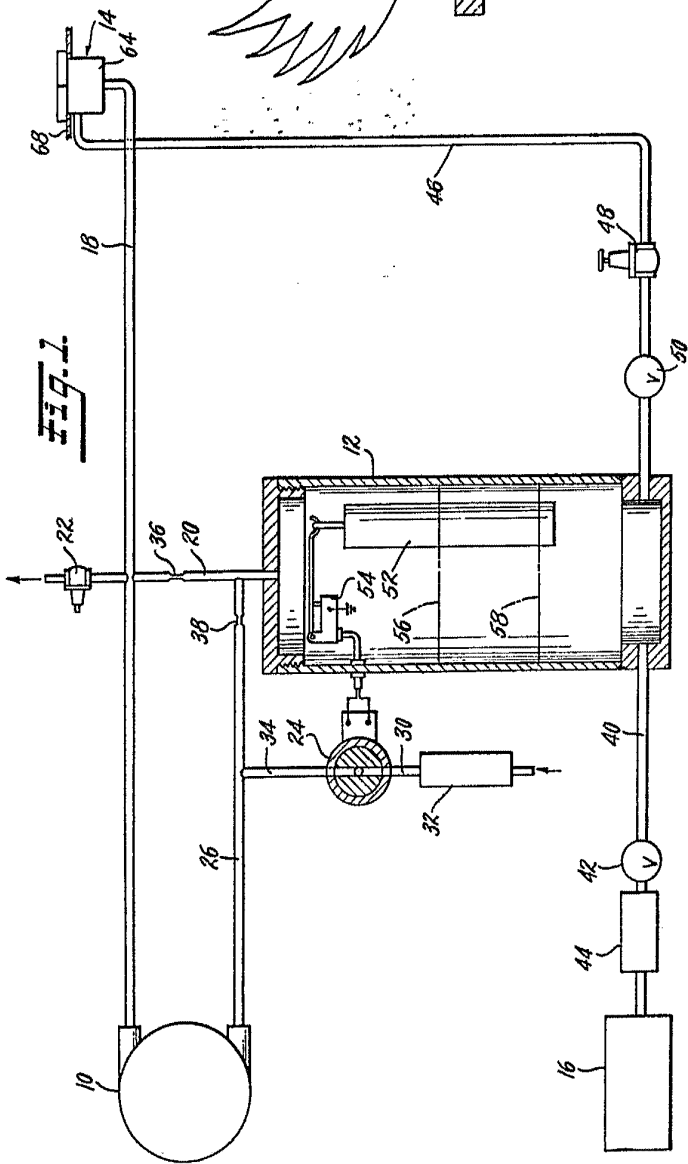


FIG. 1.

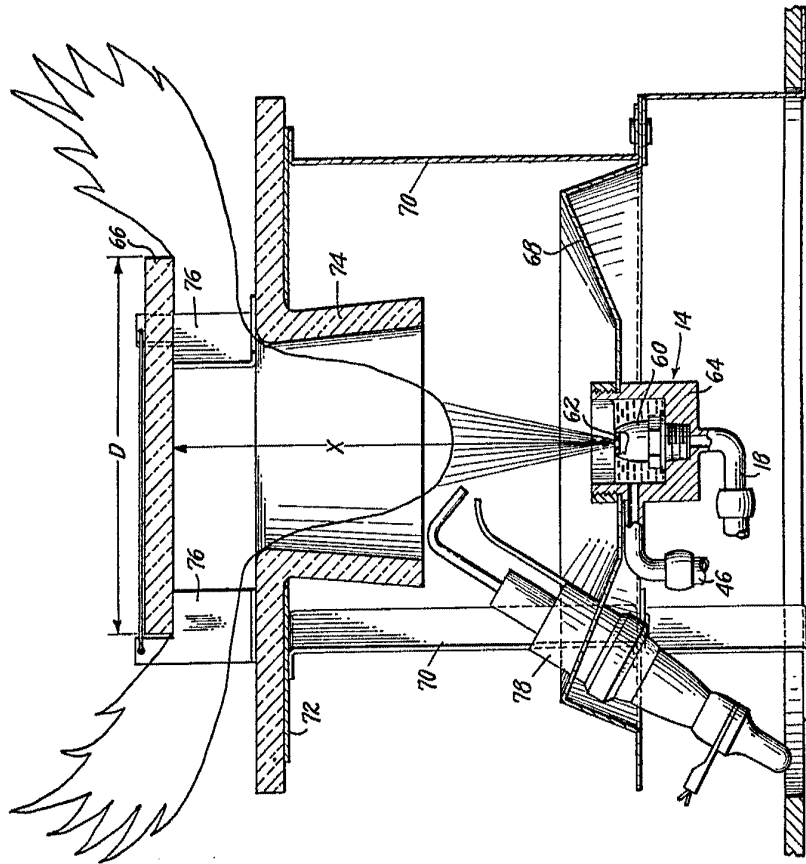
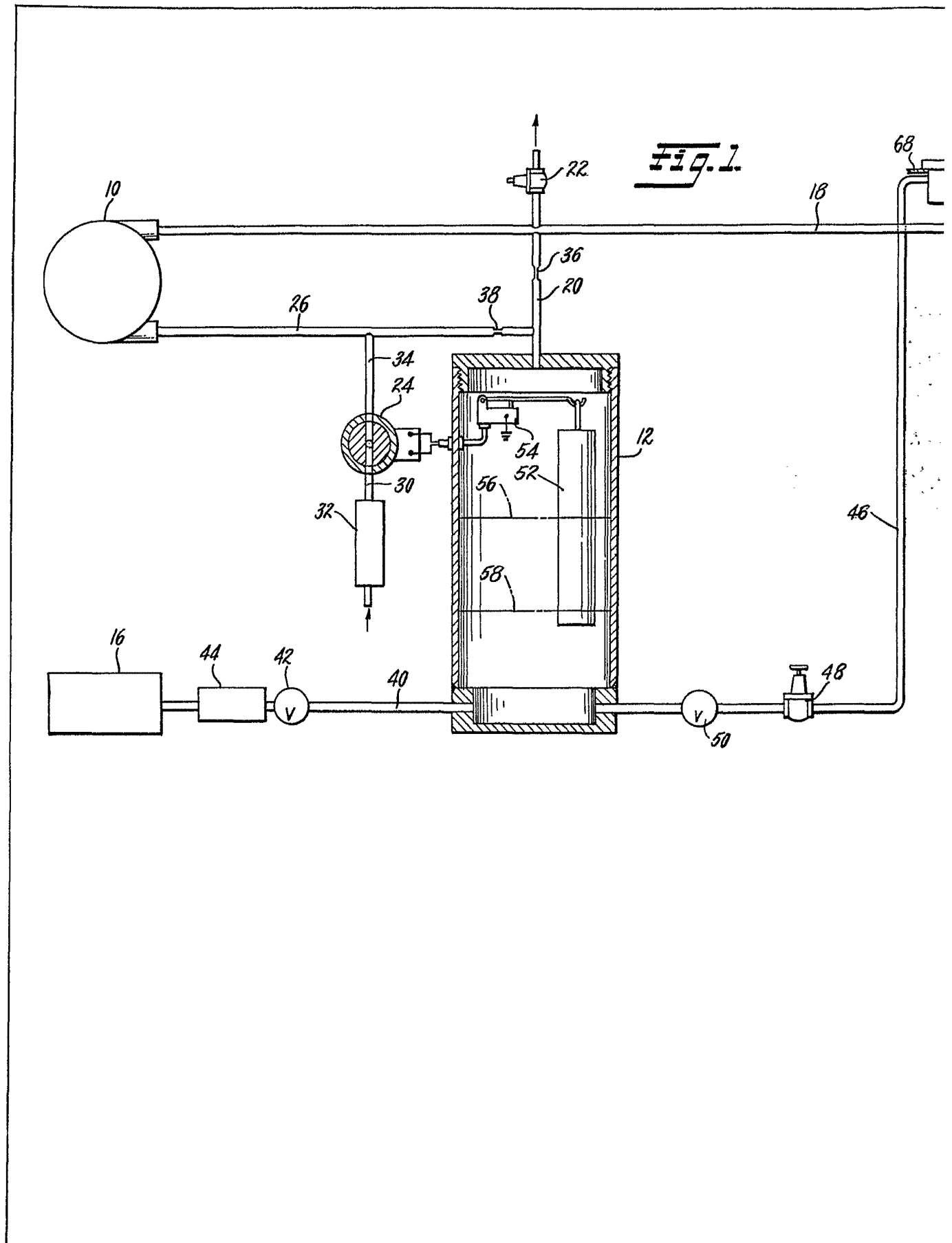


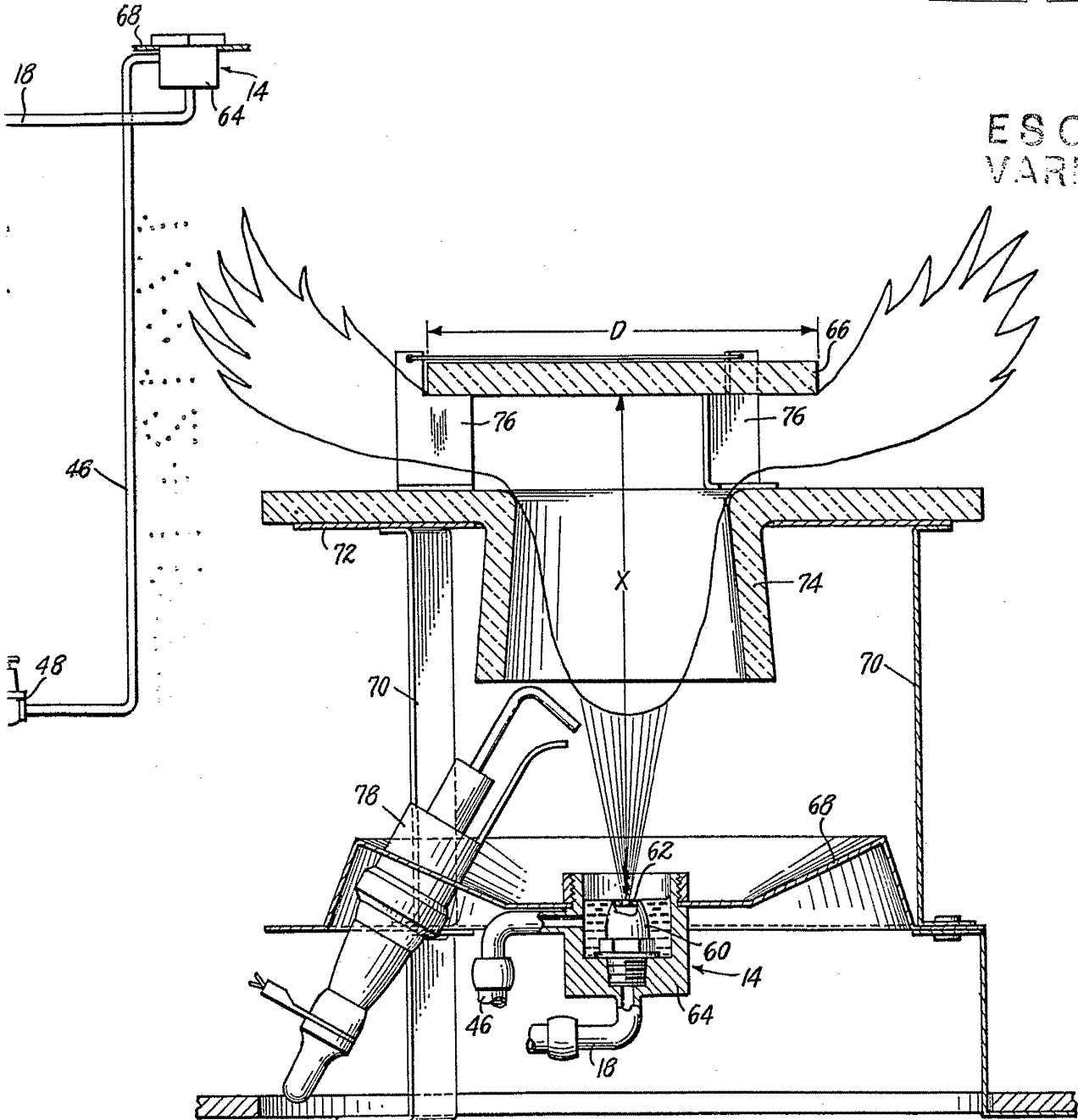
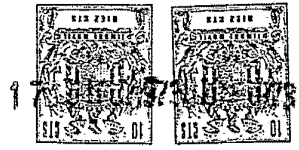
FIG. 2.

Madrid, 1913

A GOMEZ ACEBU Y MODET
 P. E. Invenio: L. Uva, Ferrer y C^{ia}

WALLACE W. VELIE





ESCALA
VARIABLE

Fig. 2

REGISTRO DE PATENTES

GOMEZ ACEDO Y MODET
P. P. Herrerías L. Otero Ferraz