

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamiento en los pulverizadores
vaporiadores y quemadores de combustible líquido,
y aparatos análogos."

POR

Alexander Magowan

DE

Castleford,

Condado de York,

Inglaterra.



El presente invento se refiere a ciertos perfeccionamientos de novedad y utilidad introducidos en los pulverizadores vaporizadores, quemadores de combustible líquido y aparatos análogos, siendo la finalidad principal del invento, poner los medios para poder obtener una pulverización o vaporización perfecta de un líquido, así como para poder descargar de un pulverizador o vaporizador semejante, una mezcla en las debidas proporciones de combustible líquido y de aire en un estado homogéneo o íntimamente mezclados.

En obsequio a la mayor claridad y brevedad procederé a describir el invento en su aplicación a un quemador de combustible líquido o sea un aceite mineral, pero se sobreentiende que no es en modo alguno limitativo a este determinado uso, sino que puede emplearse para pulverizar o vaporizar cualquier otro líquido conveniente. En los tipos de quemadores de aceite que hoy son de uso corriente, el combustible es introducido en un tubo que tiene un orificio estrechado, una válvula de aguja o un gicleur o tobera en su extremidad exterior, introduciéndose aire comprimido a alta presión por la extremidad del tubo. Por este medio el quemador o mechero descarga un chorro de mezcla íntima y rica en una cámara de combustión, a una gran velocidad, utilizándose dicho chorro para inducir una corriente de aire por otro orificio que circunda el cuerpo del mechero; ahora bien, en la práctica se ha comprobado que las dos corrientes o chorros de mezcla combustible y de aire introducidas a diferentes velocidades no se mezclan íntimamente, de donde resulta pérdida en la economía de combustible y un funcionamiento deficiente en general.

Además, dichos conductos estrechados, válvulas de aguja, gicleurs o inyectores y disposiciones similares, están propensos a llegar a cegarse con polvillo de carbón del hidrocarburo, o con otra materia extraña, además de lo cual, son relativamente inaccesibles y muy difíciles de limpiar. En otros tipos de quemadores se han adoptado tubos interiores dentro de los cuales se inserta el chorro o tubo mediante el



cual el aceite combustible es enviado a dicho tubo interior. Sin embargo, en dichos quemadores, o bien se imprime al aire a suministrar al tubo interior un movimiento giratorio, o bien dicho tubo interior no llega hasta la tobera o gicleur que hay formado en el punto de descarga del tubo exterior o envolvente, quedando así formada una cámara entre el punto o extremo de descarga del tubo interior y la tobera de escape o descarga del tubo exterior, quedando asegurada la mezcla del combustible y del aire por medio de un aspirador que hay introducido en la expresada cámara.

Asimismo, se ha venido prácticamente en conocimiento de que pueden obtenerse una economía de combustible y una pulverización o vaporización mucho más eficaz, empleando aire comprimido y previamente calentado.

Con arreglo al presente invento, el quemador comprende unos tubos concéntricos, cada uno de los cuales desemboca por uno de sus extremos en un tubo de suministro de aire profundizando por el otro extremo, dentro de una tobera de forma tronco-cónica que constituye una continuación del tubo externo, quedando completamente despejado el tubo interno al cual se envía el combustible líquido y estando formado el tubo exterior con unas aletas, aspas o su equivalente a fin de crear un remolino de la mezcla combustible que sale del tubo interior.

Con un quemador semejante se podrá emplear aire previamente calentado a una temperatura cualquiera que se desée, es decir, ilimitada, quedando al propio tiempo reducidas las gargantas o estrechamientos de cualquier clase en los conductos a un minimum absoluto compatible con una construcción eficaz. No se emplean órganos móviles o piezas vivas, y están previstos los oportunos medios para poder inspeccionar o reconocer el interior del quemador mientras esté funcionando, sin perturbar en lo más mínimo su funcionamiento, y sin aflojar o desmontar pieza alguna del mismo. Además, quitando una tapita de inspección o visita o cualquier otra pieza accesible del quemador, este se podrá limpiar perfectísimamente



sin pérdida material de tiempo, en la operación.

Un quemador construido de una manera general con arreglo a este invento lleva dos o más tubos de longitud conveniente abiertos por ambos extremos y dispuestos concéntricamente con la distancia o aislamiento necesario entre ellos. El combustible es introducido en el tubo interior que vá rodeado por otro tubo destinado a ir unido por uno de sus extremos a un depósito en carga de aire comprimido, aire que deberá ser calentado de antemano preferentemente. En el otro extremo del tubo exterior, hay formada o montada una tobera o gicleur de configuración conveniente colocado junto al orificio de salida del tubo interior al cual es enviado del combustible. En el dibujo que se acompaña, que sirve para demostrar la manera de poder llevar el citado invento a la práctica de una manera ventajosa y conveniente:

La Fig. 1 representa un corte central longitudinal de un quemador construido con arreglo al invento.

La Fig. 2 es un corte transversal por la línea II-II de la Fig. 1, y

La Fig. 3 es un corte transversal, pero por la línea III-III de la Fig. 1.

La Fig. 4 representa el quemador visto por su extremidad posterior y,

La Fig. 5 es un detalle en corte de una modificación.

Según puede verse en dicho dibujo, el quemador comprende una camisa o caja o tubo exterior, dividido en tres partes, teniendo la parte 1 del centro una perforación paralela y unas bridas o pestañas 2, por ambos extremos. Por uno de los extremos, la brida 2 vá unida a un codo con bridas 3 que tiene el mismo diámetro de perforación de la parte central 1, y está destinado a ser acoplado a un tubo de aire, por medio de cualquier dispositivo sujetador rápida y fácilmente desmontable, tal como por ejemplo, las tuercas de oreja 4, y los cáncamos giratorios 5. En el codo 3, hay formada una pequeña saliente tubular 6, que está en alineación con la



parte central 1, a la cual vá unido el codo. Por su extremidad exterior dicha saliente tubular vá provista de una tapa o casquillo amovible 7, que lleva un disco o plaquita de cristal 8, o de otro cualquier material transparente, disco que está destinado a ir aprisionado entre dicha tapa y la extremidad de la saliente tubular, yendo dispuestas unas arandelas apropiadas entre las orillas de la circunferencia del disco de vidrio y las expresadas tapa y saliente. El empleo de este disco de material transparente permite poder observar en todo momento el interior del quemador, y poder de este modo apercibirse de cualquier cantidad de materia sólida, aceite o basura que pudiera acumularse en las paredes de los tubos, pudiéndose observar al propio tiempo la llama producida. Dado caso que llegara a acumularse polvillo o basura o aceite u otra materia sólida en las paredes de los tubos, la abertura que queda formada retirando la placa de cristal o materia transparente, facilita el cómodo y rápido barrido y limpieza del interior de los tubos.

Una tobera embridada 9 de forma tronco-cónica, vá atornillada a la otra brida o pestaña 2, de la parte central 1, de la caja o tubo exterior. Las disposiciones para el atornillado de esta tobera deberán ser de un tipo fácil y rápidamente desmontable, con el objeto que más adelante se dirá.

Dentro de la caja o casco exterior 1, y de sus ensanches 3, 9, ván dispuestos un tubo intermedio 10, y un tubo interno 11, yendo la caja o envolvente exterior y los citados tubos aislados convenientemente uno de otro, para habilitar entre ellos canales o conductos de aire; las extremidades de los tubos 10-11 que ván contiguas al codo 3, presentan sus superficies interiores cortadas a bisel hacia fuera o en disposición alternada, pudiendo ir los tubos abocinados hacia fuera por dicha extremidad, o formados con extremidades tronco-cónicas. Los otros extremos de los citados tubos ván situados junto a la extremidad exterior de la tobera 9, o dentro de ella, y el tubo interno 11



tiene su superficie exterior cortada a bisel hacia dentro, al paso que el tubo intermedio 10 tiene tanto su superficie exterior como la interior cortadas a bisel hacia dentro, es decir que está hecho de forma cónica con superficies convergentes al exterior y al interior.

Dicho tubo intermedio 10 tiene formadas enterizas o postizas varias aletas o apéndices curvos 12 dispuestos preferentemente a distancias equiangulares entre sí. Estas aletas podrán ir dispuestas de modo que establezcan contacto con la perforación del tubo o envolvente exterior 1, junto a la extremidad de la tobera, contribuyendo de este modo a sujetar dicho tubo intermedio 10 dentro de la pieza 1, si bien, su finalidad especial es la de producir el movimiento arremolinado del aire, según se explicará más adelante.

También se podrán disponer unas aspas o paletas tales como las indicadas en 12ª en uno cualquiera de los tubos, para arremolinar el aire en una dirección opuesta al remolino o torbellino creado por las aletas 12, pudiéndose cortar la admisión de combustible líquido del tubo o tubos que lleven dichas aspas. Por medio de esta disposición, se acorta la llama y se amplifica la intensidad del calor local cerca de la tobera del quemador, aumentando de este modo el rendimiento o eficacia de este último sin entorpecer el paso del combustible líquido pulverizado, por el interior de los tubos del quemador. El tubo interno 11, se mantiene sujeto por unos tornillos 13, que lleva el tubo intermedio 10, y que establecen contacto con la superficie externa de dicho tubo interior.

Un determinado número de tubos de admisión de combustible 14, dispuestos en forma radial y montados en la envolvente exterior 1, de la cual sobresalen, sirven para suministrar combustible al tubo 10 y para mantenerle sujeto en el interior de 1. En el ejemplo considerado, hay dispuestos tres de estos tubos equidistantemente entre sí. Uno o más tubos similares 15 que pasan a través de la envolvente exterior 1, y del tubo intermedio 10, comunican con la parte



interior del tubo interno 11. Estos tubos de admisión de combustible 14-15, dispuestos en forma radial van adaptados de manera que se puedan acoplar a un tubo de alimentación principal del combustible, siendo suministrado este último, por caída libre o bajo presión, o por medio de otro sistema de distribución cualquiera conveniente. En cada uno de los tubos de unión que conducen a los tubos de entrada de disposición radial, se podrá colocar una válvula reguladora independiente, además de cualquier otra válvula principal o llave que se emplee para graduar el suministro de combustible. En una parte del quemador, que se halla ocupando una posición inferior, al estar funcionando el quemador se podrá colocar un grifo o llave de salida o drenaje 16.

Por cuanto queda explicado se comprenderá desde luego que estos aparatos carecen en absoluto de órganos aspas o aletas móviles u obstrucciones similares en los conductos del combustible, o sea según se vé en los conductos que hay dentro de los tubos interior e intermedio del quemador. Todo el que sea entendido en la materia comprenderá desde luego ^{que} cualesquiera clase de obstáculos que pudieran formarse en aquellas partes de los quemadores por donde circula el combustible, determinarán con el tiempo, depósitos de carbón sedimentos u otras materias extrañas que hagan ineficaz el funcionamiento del quemador. Estas dificultades se agravan de una manera mucho más considerable cuando el aceite y el aire son calentados de antemano, como lo requiere esencialmente el poder conseguir la perfecta pulverización y la consiguiente perfecta combustión que son necesarias para conseguir los resultados más económicos. Al servirse de un quemador construido con arreglo a este invento, el aceite y el aire se podrán calentar de antemano a un grado cualquiera de temperatura fácil de lograr, lo cual contribuye considerablemente a la economía en el funcionamiento.

El presente aparato funciona, por ejemplo, de la manera siguiente: el aceite es enviado a los tubos de alimentación de disposición radial 14-15, y se une el codo 3 a un depósito



de aire comprimido previamente calentado. Las válvulas o llaves de paso que v^{án} unidas a cada uno de los tubos de distribución radial, se gradúan y ajustan hasta que llega a entrar la conveniente cantidad de aceite combustible en los tubos ^{10 y} 11, quedando de este modo distribuida una pequenísima cantidad de aceite en una extensión o zona muy amplia. El aire baja barriendo el interior del codo 3, y una parte del aire pasa a través de los tubos interno e intermedio, y entremedias de ellos, poniéndose en contacto con las películas o delgadísimas capas de aceite, que hay esparcidas sobre las superficies de dichos tubos, vaporizando o pulverizando así de una manera perfecta el aceite, el cual se mezcla con el aire y es arrastrado hacia los puntos de salida de los tubos. También es potestativo calentar previamente el aceite al suficiente grado para tener la seguridad de que entra en dichos tubos en estado de vapor.

La parte restante del aire vá pasando a lo largo del conducto que hay formado entre el tubo intermedio y la caja o casco exterior, y, al llegar cerca del punto de salida del quemador se pone en contacto con las aletas o aspas curvas 12 que hay formadas a través de dicho conducto, según he explicado antes. Estas aletas o aspas obligan al aire a arremolinarse y a producir de este modo una turbulencia o remolino de las mezclas descargadas de los tubos interiores cuando las corrientes de mezcla se ponen en contacto al salir de la tobera o gicleur 9.

Conviene fijarse en que la tobera en forma de cono truncado dirige la corriente de aire arremolinado desde el conducto exterior a las corrientes de aire y aceite mezclados que salen de los tubos despejados interiores, en virtud de lo cual, al juntarse dichas corrientes se agitan de tal modo que se mezclan de la manera más íntima. Para expresarlo de otro modo, se logra descargar en la cámara de combustión una mezcla de aceite vaporizado y de aire en las debidas proporciones para conseguir una combustión perfecta.



Tanto la envolvente o camisa exterior 1, como los tubos intermedios e interior 10 y 11, podrán estar hechos de tales dimensiones relativas que la totalidad del aire necesario para la completa combustión del aceite suministrado a dichos tubos pueda ser introducida en el espacio de combustión por el quemador, con lo cual se logra poder prescindir de recuperadores independientes, carneaux, tubos de llama u otros conductos para dar entrada a aire auxiliar que contribuya a mantener la combustión.

Según he explicado antes, los tubos radiales 14-15 de entrada del combustible, van atornillados a la citada caja y tubos, pudiéndose ajustar, si se quiere, los referidos tubos 14-15, de manera que sus extremidades de salida, o bien vengan a los haces de los tubos dentro de los cuales introducen el aceite, o sobresalgan ligeramente de dicha superficie. En el segundo caso el aceite o el vapor de aceite no pasará, es decir, no fluirá directamente a la superficie interna de los tubos sino que será descargado en el volumen o masa de aire que pase por los tubos. Los expresados tubos alimentadores se podrán ajustar hacia dentro en el grado o medida que se desée. También se comprenderá por lo expuesto, que la marcha del quemador se podrá inspeccionar mirando por el ventanillo o mirilla 8 que hay en la extremidad de la saliente cilíndrica 6, que se halla en alineación con los tubos concéntricos, y por medio de esta misma mirilla todo el interior de los tubos concéntricos podrá ser observado sin perturbar en lo más mínimo el funcionamiento del quemador, y sin necesidad de desmontar parte o pieza alguna del mismo. Una simple ojeada por la citada mirilla cuando el quemador esté en marcha, permitirá ver con exactitud la distribución del aceite por cada una de las líneas de admisión, y se podrá apreciar la eficacia de la pulverización o vaporización del aceite. Quitando la tapita de inspección o visita, se podrá tener fácil acceso a todos los conductos o tubos, a fin de poder limpiar eficazmente el quemador por dentro sin desmontar los tubos acoplados, y sin tener que retirar



el quemador de su montura o soporte,

Aun cuando he hecho la descripción de este quemador cual si llevara un codo para la toma de aire comprimido habrá casos en que pueda prescindirse de dicho codo, y acoplar entonces el tubo más saledizo directamente a un tubo de aire recto que esté en alineación con el citado tubo más saliente.

La parte del quemador contigua al punto donde está dispuesta la unión o racor para el aire comprimido con el tubo exterior, como por ejemplo, el codo anteriormente descrito, podrá ir formada con una derivación o perforación conveniente 17 donde se podrá montar un manómetro apropiado, para comprobar tanto la presión como la temperatura del aire.

Asimismo, aun cuando se ha hecho la descripción de dos tubos interiores, y así ván representados en el adjunto dibujo, habrá casos en que se pueda emplear un solo tubo interior o más de dos de estos tubos, y si bien es preferible enviar el combustible a dichos tubos, sensiblemente en el mismo plano y hacia aquel extremo de los tubos contiguo a su unión con el codo u otro conducto equivalente de salida del aire, es evidente que el combustible podrá ser enviado a los diferentes tubos, en planos diferentes y en las posiciones que convengan, en la longitud de los referidos tubos. Asimismo, el combustible podrá ser descargado en el tubo externo o en otro conducto o conductos del quemador, entrando por los conductos restantes el aire que no esté mezclado con el combustible.

Según hemos explicado también antes la tobera o gicleur deberá ser rápidamente desmontable a fin de que pueda desacoplarse y reemplazarse fácilmente por otra de tipo o forma distintos. En estas condiciones el quemador según la presión del aire que reciba se podrá adaptar de modo que pueda graduarse o cambiarse la longitud y forma de la llama con arreglo a las circunstancias especiales de las diferentes clases de trabajo a realizar. Asimismo, la tobera podrá constar de dos o más conos concéntricamente



dispuestos y aislados uno de otro, introduciéndose el aire separadamente o simultáneamente en cada cono.

Cuando el aire enviado al quemador esté calentado previamente a una temperatura superior a la del punto de ebullición del aceite o de otro líquido combustible suministrado las paredes de los tubos interno e intermedio, se calientan a una temperatura tal que una parte cualquiera del aceite que pudiera llegar a ponerse en contacto con dichas paredes caldeadas, estará propensa a experimentar lo que se llama el cracking o desdoblamiento, lo cual, como es sabido, deja un depósito de carbón en el tubo, depósito que si se vá dejando sin limpiar llegaría a acumularse en tales términos que cegaría los tubos y cesaría el quemador de funcionar con eficacia. Así, pués, con el fin de evitar todo recalentamiento de las paredes de estos tubos, uno cualquiera de ellos o todos ellos, se podrán construir de modo que puedan enfriarse eficazmente. Según se muestra en la Fig. 1, el tubo interior ^{se vé} 11, / que está construido de tal modo que sus paredes no puedan llegar a recalentarse en demasía.

Alrededor del tubo 11 que comprende las paredes 11^a y 11^b, entre las cuales hay un espacio o cámara cerrada 18 vá dispuesto un revestimiento o guarnecido 19 hecho de una materia aislante y mala conductora o calorífuga, como por ejemplo amianto.

Dicho espacio o cámara 18 se podrá llenar de aire e ir cerrada, o bien se podrá estar llenando continuamente de aire por medio de un tubo 20, en cuyo caso unas paredes o divisiones apropiadas 21 dispuestas en el interior de la cámara 18, encauzarán el aire en sentido, tanto circunferencial alrededor de la cámara como en el sentido longitudinal de la misma, dándose salida al aire de la cámara 18 por un tubo 22, que lo conducirá por otro tubo 23 al espacio que existe entre el tubo exterior 1 y el tubo intermedio 10, graduándose el paso del aire por dicho tubo 23, por medio de una llave de paso 24.

Con arreglo a una variante, en vez de evacuar el



aire de la cámara 18 por el tubo 22, se podrán formar unos orificios 25 en el tubo 11 junto a la tobera o gicleur 9, y de esta manera el aire, después de salir del tubo 20 y de recorrer la longitud de la cámara 18 se podrá descargar de ella introduciéndolo en la mezcla de aire y de aceite.

En vez de utilizar aire como medio refrigerante se podrá emplear cualquier otro fluido apropiado, como agua por ejemplo, llevándola por el tubo 20 a la cámara 18, desde la cual es evacuada en un tanque o depósito de carga o cisterna por la tubería 22.

N O T A.
=====

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que se altere por ello el principio fundamental del invento y lo que constituye su esencia y por lo que solicito patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en los pulverizadores, vaporizadores y quemadores de combustible líquido y aparatos análogos"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.-Por el hecho de tener el pulverizador, o su equivalente unos tubos concéntricos, cada uno de los cuales desemboca, por uno de sus extremos en ^{un} tubo de alimentación de aire profundizando con el otro extremo en una tobera tronco-cónica, que forma una continuación del tubo externo, con la particularidad de que los puntos o extremos de descarga de los tubos ván situados sensiblemente en el mismo plano, y de que el tubo interno al cual se envía el líquido combustible está completamente despejado, teniendo el tubo exterior al cual se envía aire únicamente, unas aletas o aspas dispuestas en su interior, a fin de crear un torbellino de la mezcla que sale del tubo interior por la tobera o gicleur.



2º.-Una forma de ejecución del pulverizador o quemador de combustible con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que una serie de tubos interiores a uno o más de los cuales es suministrado el líquido, van dispuestos concéntricamente en el tubo exterior, sirviendo los espacios anulares entre tubos contiguos para enviar aire a la tobera.

3º.- Un pulverizador o quemador o vaporizador de combustible con arreglo a las reivindicaciones 1ª o 2ª, el cual lleva unos tubos destinados a descargar líquido en el tubo o tubos interiores, teniendo los primeros tubos unas extremidades de descarga sin estrechamiento alguno, las cuales vienen sensiblemente a los haces con las paredes interiores de los tubos dentro de los cuales desembocan respectivamente.

4º.- Un pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido, con arreglo a la reivindicación 1ª, en el que el volumen de combustible líquido enviado a cada tubo interior se regula con independencia de la cantidad que se envía a los demás tubos internos que reciben líquido.

5º.- Un pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido, con arreglo a la reivindicación 3ª, caracterizado por el hecho de que los tubos de suministro de combustible van acondicionados para que sirvan también de medios de aislamiento a fin de mantener los tubos internos colocados concéntricamente como es debido.

6º.- Un pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que lleva un orificio o mirilla de inspección guarnecida de una plaquita de cristal u otro material transparente, dispuesta concéntricamente con los tubos concéntricos y en la extremidad posterior de estos.

7º.- Un pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido, con arreglo a la reivindicación 2ª, en el que uno o más de los tubos internos llevan una guarnición o revestimiento de un material calorífero o incombustible.

8º.- Un pulverizador, vaporizador o quemador de



combustible líquido, con arreglo a las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que el tubo interior está formado de dobles paredes, con o sin divisiones interiores para la dirección o encauzamiento del aire.

9ª.= Un pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido con arreglo a la reivindicación 8ª, en el que se hace pasar una corriente de fluido refrigerante a través de la cámara formada por las paredes del tubo de doble pared.

10ª.= Un pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido con arreglo a la reivindicación 9ª, en el que el fluido refrigerante es conducido desde el tubo de dobles paredes al espacio anular que media entre el tubo exterior y el tubo concéntrico inmediato.

11ª.= Una forma de ejecución del pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido con arreglo a la reivindicación 9ª, en el que hay formadas unas aberturas en el extremo o fondo del tubo de dobles paredes y junto a la tobera o gicleur, por cuyas aberturas es evacuado el fluido refrigerante desde dicha cámara y es descargado en la mezcla de aire y de combustible líquido.

12ª.= Una forma de construcción del pulverizador, vaporizador o quemador de combustible líquido según la reivindicación 9ª, en la que se emplea agua como fluido refrigerante, conduciéndola por un tubo desde dicha cámara a un tanque o depósito en carga.

13ª.= Un vaporizador, pulverizador o quemador de combustible líquido, con arreglo a la reivindicación 2ª, el cual lleva unas paletas o aspas dispuestas en varios de los espacios anulares a los cuales no se envía combustible líquido.

"Perfeccionamientos en los pulverizadores, vaporizadores y quemadores de combustible líquido y aparatos análogos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.



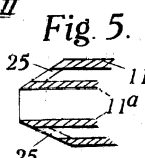
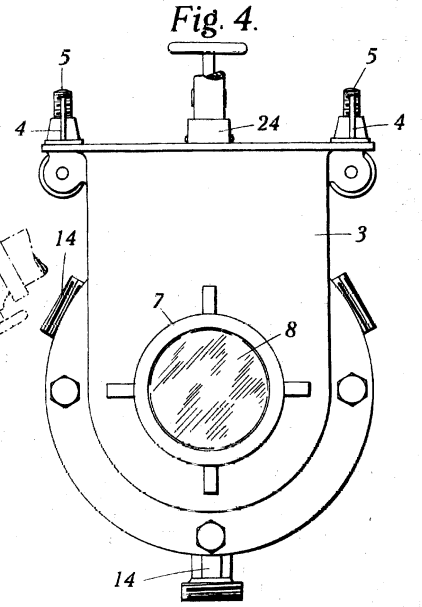
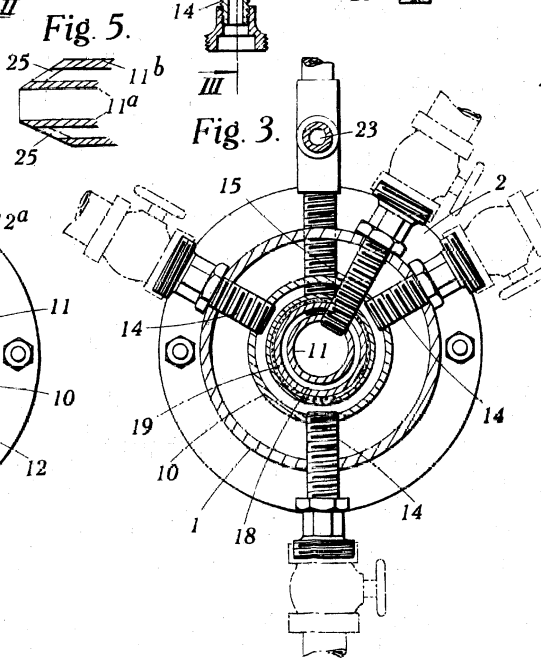
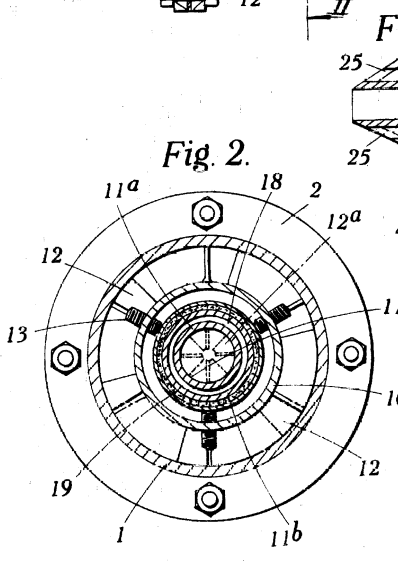
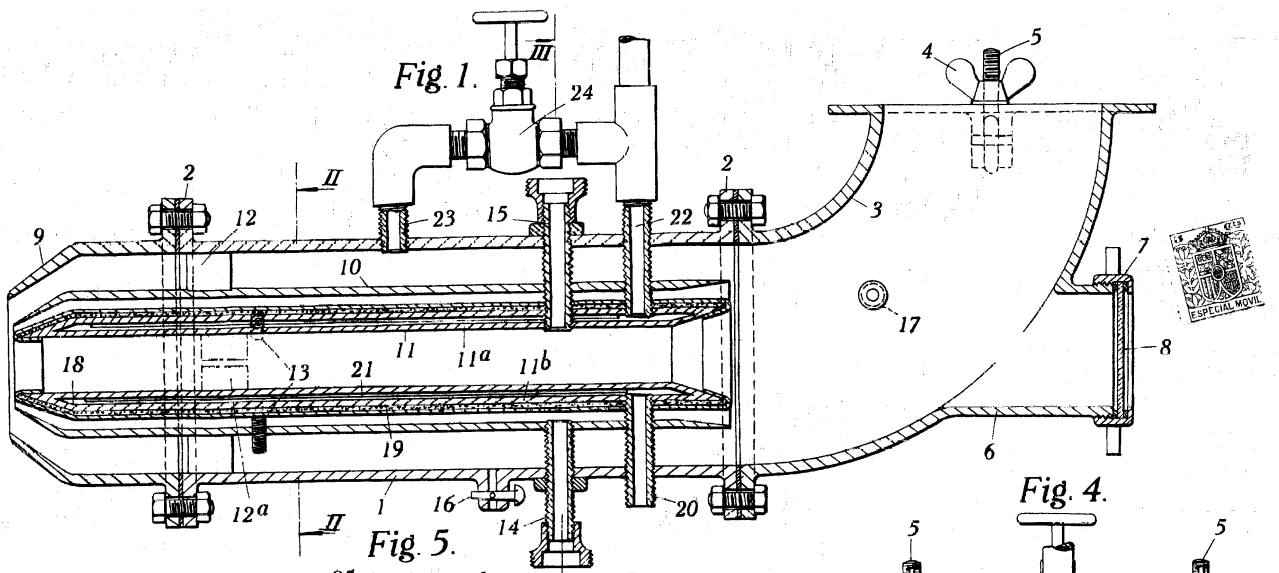
Esta memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 20 de Marzo de 1929.

ALEXANDER MAGOWAN.

POR PODER
de SANTIAGO L. GERRIZO

P.P.



Madrid, 20 Mayo 1929
J. Carrillo