

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 21	NUMERO 449.591	16 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION 6-7-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.498
U.S. Ser. No.
566.320
8-02-0050

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
------------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02B.	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"
--

71 SOLICITANTE (S) CUMMINS ENGINE COMPANY, INC.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1000 Fifth Street, Columbus, Indiana 47201, E.U.A.

72 INVENTOR (ES) David L. Reid

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ
--

POOR
QUALITY

P.-63.498

La presente invención se refiere a sistemas de precalentamiento del múltiple de admisión para motores de combustión interna y más específicamente a sistemas que incorporan un quemador para precalentar.

5 Es bien sabido que cuando las temperaturas del aire ambiente son suficientemente bajas, un motor diesel requiere asistencia, tal como el calentamiento del aire de admisión, para permitir que el motor se ponga en marcha. Además, los modernos motores turboalimentados y posenfriados requieren el calentamiento del aire de admisión durante ciertas condiciones de trabajo para evitar la aparición de humo blanco y otras emisiones de escape indeseables. Un enfoque que se ha intentado consiste en utilizar un quemador que inyecta un chorro de combustible pulverizado en un conjunto de quemador para combustión con el aire de admisión. Se produce una llama que calienta el aire de admisión suficientemente para permitir el arranque o reducir al mínimo las emisiones de humo blanco.

10

15

Se han propuesto muchos sistemas que incorporan quemadores. Se muestran ejemplos en la patente norteamericana de Tramoncini (3.534.723), las patentes norteamericanas de Kamo (3.526.214 y 3.687.122), y la patente norteamericana de Briggs y otros (3.829.281). Uno de los objetos comunes en sistemas de estos tipos es proporcionar una distribución igual del calor a los diversos cilindros de un motor. Como los cilindros están espaciados unos de otros como en un motor en línea o en un grupo de un motor en V, el quemador tiene que colocarse en un punto por el que pase sustancialmente todo el aire de admisión. Frecuentemente los motores del tipo anterior incorporan un posenfriador para la obtención de una mayor potencia de salida. Estos posenfriadores están situados entre la salida de un compresor de turboalimentador y las entradas a los cilindros del motor. Aunque la entrada al posenfriador puede tener

20

25

30

5 forma de un conducto estrecho, el posenfriador propiamente dicho es relativamente alargado y el aire pasa en una dirección que forma ángulo recto con su longitud. Así, hay esencialmente una lámina de aire que pasa desde el posenfriador a las lumbreras de admisión. Resulta necesario colocar un quemador entre el posenfriador y las lumbreras de entrada del motor para un funcionamiento apropiado. En esta disposición no hay ningún punto aguas abajo del posenfriador por el que pase todo el flujo. Como resultado, un quemador de este tipo por sí mismo no proporcionará una distribución uniforme del calor a las lumbreras de entrada del motor.

10 Los anteriores problemas se resuelven en el medio ambiente de un motor de combustión interna que aspira aire y que incluye al menos un par de lumbreras de admisión espaciadas para recibir aire y un múltiple para distribuir el aire a las lumbreras de admisión. El múltiple lleva un conjunto de precalentador de aire de admisión para el calentamiento local del aire de admisión junto a una de las lumbreras y lejos de la otra. La invención comprende unos medios para formar un paso dentro del múltiple desde una entrada adyacente al conjunto de precalentador y que se extiende hasta una salida situada en la abertura de la lumbrera de admisión alejada de modo que una porción del aire calentado es arrastrada a través del paso desde el quemador a la lumbrera alejada.

15 Las anteriores y otras características afines de la presente invención resultarán evidentes de una lectura de la siguiente descripción de la ilustración mostrada en los dibujos que se acompañan y la novedad de la misma se señalará en las reivindicaciones adjuntas.

25 En los dibujos:

30 La figura 1 es una vista en planta simplificada de un paso de distribución de calor que incorpora la presente invención

junto con secciones cooperantes de un motor de combustión interna con el que se utiliza.

La figura 2 es una vista lateral del motor de la figura 1 tomada por la línea 2-2 de la figura 1.

5

La figura 3 es una vista lateral de un motor del tipo en V que utiliza un paso de distribución de calor que incorpora la presente invención.

10

La figura 4 es una vista en sección, a mayor escala, fragmentaria, del motor mostrado en la figura 3 tomada por las líneas 4-4 de la figura 3; y

La figura 5 es un gráfico que ilustra variaciones en la presión en función de los grados de rotación del cigüeñal para los pasos de distribución de calor de las figuras 1-4.

15

Con referencia a la figura 1, se muestra en ella un motor de combustión interna 10 del tipo de encendido por compresión, comúnmente denominado motor diesel. Los detalles del funcionamiento de un motor de este tipo son tan bien conocidos por los versados de la técnica que no se repetirán a fin de simplificar la descripción de esta invención. Brevemente, sin embargo, el motor diesel comprime el aire en los cilindros mediante los pistones (ambos no mostrados) de modo que su temperatura es lo bastante alta como para inflamar espontáneamente el combustible inyectado en cada cilindro en la parte superior de la carrera de compresión. La explosión resultante acciona los pistones hacia abajo y produce una salida giratoria a través de un cigüeñal de motor (no mostrado). Los gases de escape son expulsados del motor 10 a través de un múltiple de escape 18. El múltiple de escape 18 dirige los gases de escape a través de una turbina 20 de un conjunto de turboalimentador 22. La turbina 20 acciona un compresor 24, generalmente del tipo cen-

20

25

30

trífugo, que pone a presión el aire y lo distribuye a través de un

conducto de cruce 26 a un conducto de transición 28. El conducto 28 se abre a un alojamiento superior 20 montado en un múltiple de admisión alargado 32.

Un posenfriador alargado 34 se extiende por toda la longitud del alojamiento 20 y el múltiple 32. El posenfriador 34 comprende un haz de tubos 33 que se extienden entre colectores 35 y 37 que conectan con el sistema refrigerante del motor. Una serie de placas 39 está situada sobre los tubos 33 en ángulo recto para proporcionar transferencia de calor adicional. El aire de admisión es uniformemente distribuido por toda la longitud de los tubos 33 y pasa entre las placas 39 al múltiple 32. El múltiple 32 tiene paredes laterales opuestas 29 y 31. La pared lateral 29 tiene aberturas en alineación con las lumbreras de admisión 12, 14 y 16 del motor.

En la pared lateral 31 del múltiple de admisión 32 está colocado un precalentador de múltiple de admisión en forma de un conjunto de quemador 36. El conjunto de quemador comprende un alojamiento externo 38 que tiene una boquilla atomizadora de aire 40 que recibe combustible de un sistema de suministro de combustible 41 a través de una tubería 43. Un sistema adecuado proporciona aire de combustión al interior del alojamiento 38 a través de un conducto 45 para fluir más allá de la boquilla 40. Un dispositivo de encendido (no mostrado) inflama la mezcla de combustible/aire y una cabeza de retención de llama 42 mantiene y estabiliza la llama. Como se ilustra particularmente en las figuras 1 y 2, el conjunto de quemador 36 está situado entre las lumbreras 14 y 16. Así, cuando el quemador está en funcionamiento proporciona una distribución sustancialmente uniforme del calor entre estas lumbreras.

Con el fin de hacer posible una distribución más uni-

forme del calor a la lumbrera de admisión alejada 12, está previsto un paso de distribución de calor en forma de un tubo 44. Aunque se muestra como un tubo, puede estar también previsto como una sección colada del múltiple. El tubo de distribución 44 tiene una abertura de entrada 46 junto al conjunto de quemador 36. Preferiblemente, el plano de la entrada 46 forma ángulo con respecto al eje del tubo de distribución 44 de modo que la entrada 46 mira hacia el conjunto de quemador 36. La salida 48 del tubo de distribución 44 está situada en la lumbrera de entrada 12 y orientada de modo que la dirección de flujo hacia fuera del tubo de distribución 44 es generalmente paralela al flujo hacia el interior de la lumbrera 12.

Cuando el motor 10 está funcionando y se está utilizando el quemador, la llama producida por él calienta una porción del aire que va a las lumbreras 14 y 16. Una gran porción del aire hacia el interior de estas lumbreras llega directamente desde el poseñador 34 de modo que hay una mezcla de aire calentado y sin calentar dentro de las lumbreras 14 y 16. Como el conjunto de quemador 36 está entre estas lumbreras, éstas reciben aire que ha sido calentado a aproximadamente la misma temperatura.

Cuando las válvulas de admisión se abren para los cilindros suministrados desde la lumbrera 12, hay una disminución momentánea de la presión en esa lumbrera. La salida 48 está conectada a la lumbrera 12 de modo que se produce una diferencia de presión entre la entrada 46 y la salida 48 del tubo de distribución 44. Como resultado, pasa aire a través del tubo de distribución 44. Como la entrada 46 se encuentra junto al conjunto de quemador 36 y mira hacia el mismo, tenderá a aspirar el aire calentado desde un punto inmediatamente adyacente a la llama del quemador hasta la lumbrera 12. La figura 5 ilustra la variación de la presión en la lumbrera de admisión 12 en función de los grados de rotación del cigüeñal.

Así, cuando se abre la válvula de admisión para uno de los cilindros servidos por la lumbrera 12, la afluencia brusca de aire al interior del cilindro hace disminuir la presión en la lumbrera de admisión. Cuando se cierra la válvula, la presión en la lumbrera 12 vuelve al nivel ambiente indicado por la porción horizontal de la curva. Como la lumbrera 12 sirve a dos cilindros, habrá una afluencia brusca adicional de aire cuando se abre la otra válvula. Cuando ocurre esto, la presión es hecha disminuir otra vez. El efecto neto de estas reducciones cíclicas de presión es inducir un flujo de aire a través del tubo de distribución 44. La cantidad de flujo a través de este tubo se regula para conseguir una distribución uniforme de calor variando el porcentaje del área total de la lumbrera de admisión que ocupa la salida 48. Esto, en realidad, hace variar la proporción del aire aspirado al interior de la lumbrera alejada 12 que es gas de combustión caliente procedente de la llama del quemador. El resto del aire viene directamente del posenfriador 34. Se ha visto que un margen de entre 20% y 30% da una distribución de calor excelente. Deberá apreciarse que se pierde algo de calor desde el tubo de distribución 44 a través de sus paredes exteriores. Sin embargo, como el tubo está sumergido en el múltiple de admisión, el calor se encuentra aún disponible para elevar la temperatura del aire de admisión.

• Cuando el motor está funcionando sin que se utilice el conjunto de quemador, el tubo de distribución 44 actúa como una prolongación de lumbrera de admisión y no afectará de forma importante a la aspiración de la lumbrera dentro de la cual sobresale. El efecto del flujo sobre la lumbrera 14, a la que cruza, puede reducirse al mínimo mediante una colocación apropiada y una configuración apropiada en sección transversal del tubo. Se ha visto que un tubo de 3,75 cm de diámetro que se extiende a través de una lumbrera 14

que tiene una altura de 8,12 cm no tiene ningún efecto discernible sobre el comportamiento funcional del motor.

5 El motor descrito en lo que antecede es un tipo en línea con tres lumbreras de admisión siamesas. Sin embargo, la invención puede utilizarse con muchas tipos diferentes de disposiciones de motor que tengan más de una lumbrera de admisión alejada. El motor 60 mostrado en las figuras 3 y 4 es un ejemplo de una aplicación adicional de esta invención. El motor 60 es del tipo en V que tie-
10 ne un alojamiento de posenfriador 62 para ambas culatas 64 del motor 60. Un posenfriador alargado 61, similar al posenfriador 34, se extiende por toda la longitud del alojamiento 62 de modo que el aire pasa en un flujo uniforme al múltiple de admisión 76. Como se muestra en la figura 4, el motor tiene lumbreras de admisión 66, 68, 70 y 72. Unas aberturas alineadas en una pared lateral 75
15 del múltiple 76 conectan con las lumbreras de admisión del motor. Un conjunto de quemador 74 idéntico en disposición al conjunto 36 anteriormente descrito está situado en la pared lateral opuesta 77 del múltiple de admisión 76. Como se ilustra particularmente en la figura 4, el conjunto de quemador 74 está colocado entre las lum-
20 breras 68 y 70, asegurando con ello una distribución relativamente uniforme del calor a estos cilindros. Sin embargo, las lumbreras 66 y 72 están alejadas. Para conseguir una distribución uniforme del calor a estos cilindros, se emplean tubos de distribución de calor 78 y 80, respectivamente. El tubo de distribución 78 tiene
25 una entrada 84 junto al conjunto de quemador 74 y una salida 82 situada en la lumbrera de admisión 66. El tubo de distribución 80 tiene una entrada 86 junto al conjunto de quemador 74 y una salida 88 en la lumbrera de admisión 72. Ambas aberturas 82 y 88 están preferiblemente orientadas de modo que el aire que pasa a través de
30 ellas lo hace en una dirección generalmente paralela al flujo del

aire que va a las lumbreras 66 y 72.

5 Durante el funcionamiento, los tubos de distribución 78 y 80 distribuyen calor de una manera idéntica a la del sistema anteriormente descrito. Una variación cíclica en la presión en la salida induce un flujo de gases de combustión calentados desde el conjunto de quemador 86.

10 Los tubos de distribución de quemador se han descrito con motores tanto de tres como de cuatro lumbreras. La invención no se limita a éstos solamente y puede emplearse para cualquier número de lumbreras de admisión.

15 Si bien se han descrito varias formas preferidas de la presente invención, deberá resultar evidente que pueden utilizarse otras realizaciones sin apartarse del espíritu y alcance de esta invención.

REIVINDICACIONES

20 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

30 1º.- Perfeccionamientos introducidos en un motor de combustión interna de múltiples tiempos, de aspiración de aire, que incluye al menos un par de lumbreras de admisión espaciadas para re-

cibir aire durante la carrera de admisión del mismo, en cuyo momento se disminuye la presión en dichas lumbreras, comprendiendo dicho aparato: un múltiple de admisión para recibir aire de admisión y distribuir dicho aire a dichas lumbreras de admisión, un conjunto de precalentador de aire de admisión montado en dicho múltiple para calentamiento sustancialmente local del aire de admisión junto a una de dichas lumbreras y lejos de la otra; y medios que forman un solo paso alargado dentro de dicho múltiple y que definen una entrada junto a dicho conjunto de precalentador, estando situada dicha entrada para permitir una distribución directa del calor desde dicho conjunto de precalentador a dicha lumbrera adyacente para calentar una porción del aire total que penetra en dicha lumbrera adyacente, extendiéndose dichos medios de paso hasta y definiendo una sola salida situada en dicha abertura de lumbrera de admisión de motor alejada para quedar expuesta a la reducción en la presión de la misma durante dicha carrera de admisión, por lo que una porción del aire calentado por dicho conjunto de precalentador es aspirada a través de dicho paso desde dicho quemador a dicha lumbrera alejada para calentar una porción del aire total que penetra en dicha lumbrera.

2º.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho precalentador de aire de admisión comprende un quemador que produce una llama, llevando montado dicho múltiple a dicho quemador para dirigir dicha llama generalmente en una dirección paralela a la dirección del flujo de aire que va al interior de dichas lumbreras de admisión.

3º.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales dichos medios de paso tienen una abertura de entrada que forma ángulo con respecto al eje longitudinal de los mismos y que mira hacia dicho quemador.

4º.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación

ción 1ª, según los cuales dicho motor tiene tres lumbreras de admisión y dicho múltiple lleva montado a dicho precalentador entre dos de dichas lumbreras, formando dicho paso medios que se extienden hasta la entrada de la tercera lumbrera.

5 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales los flujos que van al interior de dichas lumbreras de admisión son generalmente paralelas entre sí y dicho precalentador de aire de admisión comprende un quemador que produce una llama, llevando montado dicho múltiple a dicho quemador para dirigir dicha llama generalmente en una dirección paralela al flujo de aire que va al interior de dichas lumbreras de admisión.

10 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho múltiple comprende una cámara alargada que tiene paredes laterales opuestas, teniendo una de dichas paredes laterales aberturas que conectan con dichas lumbreras de admisión, estando montado dicho conjunto de quemador del precalentador en la pared lateral opuesta; dicho aparato comprende además un intercambiador de calor alargado que se extiende a lo largo de dicha cámara y está situado para formar la pared superior de la misma, teniendo el intercambiador de calor pasos de flujo de aire que dirigen el aire al interior de dicha cámara uniformemente a todo lo largo de la misma.

15 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, según los cuales dicho motor tiene tres lumbreras de admisión espaciadas y dicho múltiple tiene tres aberturas que conectan con dichas lumbreras; dicho precalentador de aire de admisión comprende un quemador que produce una llama, llevando montado dicho múltiple a dicho quemador entre dos de dichas lumbreras; y dicho tubo se extiende hasta dicha tercera lumbrera.

20 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación

5 ción 6ª, según los cuales dicho motor tiene al menos cuatro lumbreras de admisión espaciadas y dicho múltiple tiene cuatro aberturas que conectan con dichas lumbreras, siendo centrales dos de dichas lumbreras y estando dos alejadas; dicho precalentador comprende un quemador que produce una llama, estando situado dicho quemador entre dichas lumbreras centrales; y dichos medios de paso comprenden medios que definen un par de pasos que tienen cada uno una abertura junto a dicho quemador y que se extienden hasta dichas lumbreras alejadas.

10 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8ª, según los cuales cada uno de dichos medios de paso tiene una abertura que forma ángulo con respecto al eje longitudinal de los mismos y que mira hacia dicho quemador.

15 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en un motor de combustión interna.

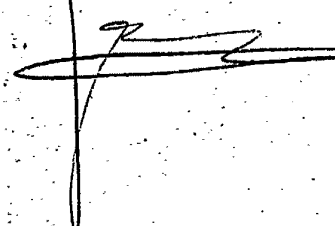
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

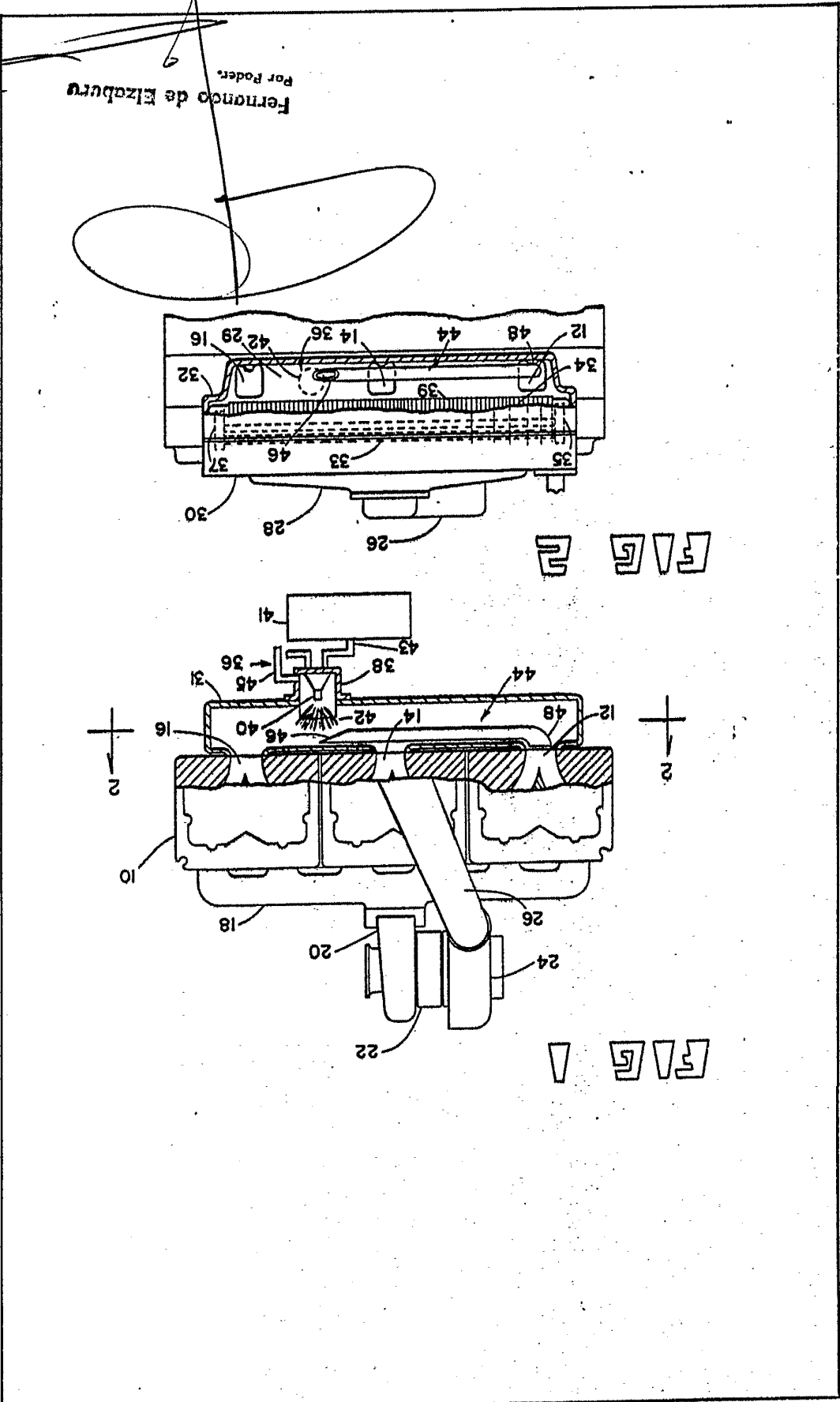
P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder.



POOR QUALITY

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



83708

II/I

QUINCY ENGINE COMPANY, INC.

FIG 3

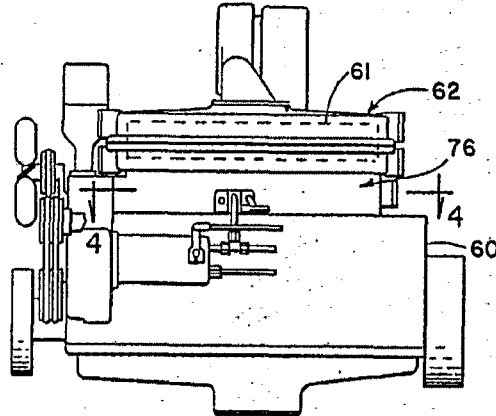


FIG 4

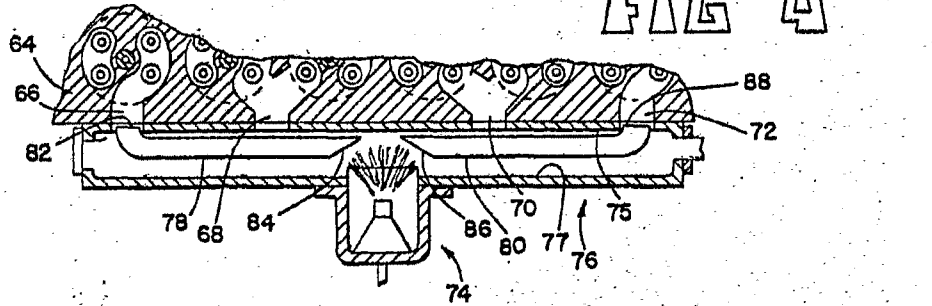
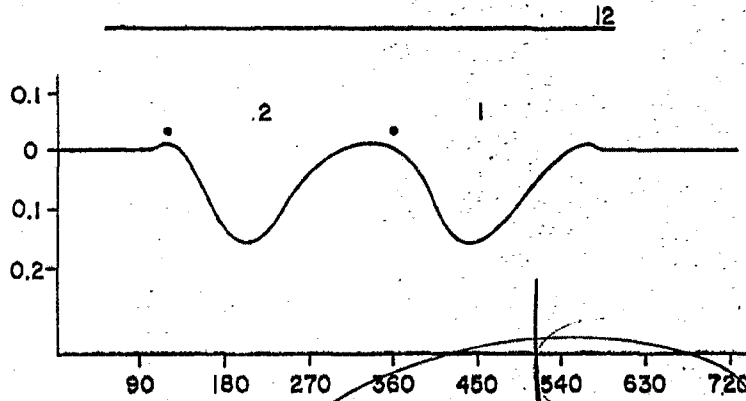


FIG 5



Fernando de Elizaburu
Por Poder.

POOR
QUALITY