

11 OCT. 1974 - 428727

P.-53.194

- 22.111-174
141/171

MEMORIA

DESCRIPTIVA

INT. CL. F01L, F02B

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

entidad japonesa

establecida en No. 5, 5-chome, Yaesu, Chuo-ku, Tokyo 104,
Japón.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA DE
ADMISION Y ESCAPE EN O PARA UN MOTOR DE COMBUSTION
INTERNA DE PISTONES"

(Clase Internacional F02b)

5-X-74

- 1 -

**POOR
QUALITY**

Este invento se refiere a un sistema de admisión y escape para un motor de combustión interna del tipo en que una cámara auxiliar de combustión comunica con la cámara principal de combustión o con cada cámara principal de combustión a través de un pa-
5 saje para llamas y la carga global de aire y combusti-
ble suministrada a todas las cámaras de combustión en
utilización del motor es más pobre que la proporción
estequiométrica de aire y combustible. Más específica-
10 mente, este invento se refiere a uno de tales sistemas
en que la temperatura de los gases de escape que pasan
a través del sistema es mantenida en o por encima de
la temperatura de reacción de hidrocarburos y monóxido
de carbono con oxígeno, y se transfiere calor desde
15 los medios de escape a los medios de admisión para fa-
vorecer la evaporación de la mezcla de aire y combusti-
ble.

Se ha encontrado que motores de combustión interna del tipo de los que tienen una cámara au-
20 xiliar de combustión que comunica con cada cámara prin-
cipal de combustión a través de un pasaje para llamas,
pueden ser adaptados para proporcionar un escape rela-
tivamente limpio. Dichos motores han sido alimentados
con una mezcla de aire y combustible cuya proporción
25 global es más pobre que la estequiométrica, lo cual de

ja disponible oxígeno en exceso en el escape. Una mezcla rica de aire y combustible es dirigida a las pequeñas cámaras auxiliares de combustión y una mezcla pobre de aire y combustible es dirigida a las grandes cámaras principales de combustión. Después de compresión, una bujía de encendido asociada con cada cámara auxiliar de combustión inflama la mezcla existente dentro de ella para enviar una llama dentro de la cámara principal de combustión adyacente a través del pasaje para llamas con el fin de quemar la mezcla pobre. Los gases de combustión son luego evacuados del motor. Estos gases de combustión incluyen oxígeno en exceso que queda después de la combustión de la mezcla pobre de aire y combustible.

Ha sido sabido que la combustión tanto de la mezcla rica de aire y combustible como de la mezcla pobre de aire y combustible puede ser mejorada elevando las temperaturas de las mezclas entrantes con el fin de que el combustible atomizado resulte completamente evaporado antes de la inflamación. Esta mejora en la calidad de las mezclas de aire y combustible hace mejorar la combustión de los gases dentro de las cámaras auxiliares y principales de combustión. Esto da como resultado un escape más limpio.

Ha sido práctica común inyectar aire adi

cional dentro de los gases de escape calientes procedentes de motores de combustión interna con el fin de que una porción principal de los hidrocarburos pueda ser oxidada para formar dióxido de carbono y agua. No obstante, el aire adicional, relativamente frío, reduce la temperatura de los gases de escape por debajo de un nivel aceptable. El presente invento considera que no se inyecte aire adicional dentro de los gases de escape calientes. En lugar de ello, la necesaria reacción de los hidrocarburos no quemados es hecha continuar mediante mantenimiento de la temperatura de los gases de escape en o por encima de la temperatura a la que los hidrocarburos reaccionarán con el oxígeno en exceso. Además de ello, cuanto más tiempo sean mantenidos los gases de escape por encima de esta temperatura crítica cuando esté presente oxígeno en exceso, tanta mayor cantidad de hidrocarburos no quemados serán convertidos en dióxido de carbono y agua.

De acuerdo con el invento, se dispone en o para un motor de pistones o émbolos de combustión interna, del tipo que tiene una cámara auxiliar de combustión que comunica con la cámara principal de combustión o con cada cámara principal de combustión a través de un pasaje para llamas; un sistema de ad-

misión y escape que comprende medios de admisión, que incluyen una cámara principal de admisión y por lo me
5 nos un pasaje principal de admisión que se extiende desde dicha cámara principal de admisión para suministrar una mezcla comparativamente pobre de aire y combustible a la cámara principal de combustión o a cada cámara principal de combustión del motor, incluyendo también dichos medios de admisión una cámara au
10 xiliar de admisión y al menos un pasaje auxiliar de admisión que se extiende desde dicha cámara auxiliar de admisión para suministrar una mezcla comparativamente rica de aire y combustible a la cámara auxiliar de combustión o a cada cámara auxiliar de combustión del motor, medios de escape que comprenden un reves
15 timiento metálico de pared delgada envuelto por y distanciado dentro de una cubierta exterior de pared gruesa, incluyendo dicho revestimiento al menos un pasaje de escape para recoger gases de escape procedentes de la cámara principal de combustión o de cada cámara prin
20 cipal de combustión y teniendo una cámara de escape conectada con dicho pasaje de escape o dichos pasajes de escape, poseyendo dichos medios de escape una abertura, y un miembro ascendente que forma una parte de dichos medios de admisión y asociados con dicha abertura para
25 transferir calor de los gases de escape a las mezclas

de admisión en la cámara principal de admisión y en la cámara auxiliar de admisión.

Aparatos de acuerdo con las formas preferidas del invento pueden trabajar para proporcionar una calidad óptima de la mezcla y una máxima conversión de los hidrocarburos no quemados dentro de los gases de escape. De esta manera, se proporciona un motor de combustión interna que quema de modo limpio sin bombas para aire adicionales ni convertidores catalíticos y similares. El sistema de admisión y de escape dirige al motor mezclas de adición tanto ricas como pobres y recoge los gases de escape. Cuando las mezclas de aire y combustible se mueven durante la utilización a través de pasajes dentro de los medios de admisión en el motor, las mezclas son previamente acondicionadas por el sistema mediante transferencia de calor entre los medios de escape y los medios de admisión. La transferencia a los medios de admisión de calor procedente de los medios de escape sirve para mantener a toda la porción ascendente de los medios de admisión sustancialmente a la misma temperatura, de manera que tanto la mezcla pobre como la mezcla rica son calentadas proporcionalmente. Un calentamiento proporcional de las dos mezclas es mantenido independientemente de variaciones en las condiciones de tra-

bajo del motor. Este proceso de acondicionamiento de las mezclas de admisión se logra con rapidez en la forma preferida de realización, después de arrancar en frío el motor, debido a la baja capacidad térmica del sistema. Además, la cantidad global de calor transmitida entre los medios de escape y los medios de admisión por todo el margen de condiciones de trabajo varía con estas condiciones para producir una temperatura sustancialmente constante a la que son expuestas las mezclas de admisión. Por lo tanto, la calidad de las mezclas de admisión acondicionadas es mantenida por todas las condiciones de trabajo a las que debe trabajar el motor, desde al arranque en frío al funcionamiento continuo a alta velocidad.

El estado de los gases de escape propiamente dicho es también mejorado mediante el presente invento. Los gases de escape están suficientemente calientes para mantener la combustión de los hidrocarburos en la presencia de oxígeno. Debido a que la proporción global de las mezclas de aire y combustible es más pobre que la estequiométrica, los gases de escape resultantes incluyen oxígeno en exceso. Los medios de escape proporcionan la retención del calor de escape dentro de los gases para mantener la temperatura de los mismos en o por encima de la temperatura requerida para la reac-

ción de los hidrocarburos con el oxígeno. Se genera calor adicional en los medios de escape mediante esta reacción.

5 Por lo tanto, se utilizan dos manantiales de calor separados: (a) el calor de los gases de escape suministrados dentro del revestimiento y (b) el calor adicional generado dentro del revestimiento por la reacción del oxígeno en exceso con los hidrocarburos no quemados. El calor adicional desarrollado es particularmente importante en condiciones de carga ligera, ya que hay menos flujo y por lo tanto menos calor en los gases de escape en estas condiciones. La retención de calor se logra reduciendo la transferencia de calor procedente de los medios de escape en todos los lugares del mismo excepto en el lugar en donde se favorece la transferencia de calor entre los medios de escape y los medios de admisión. Por lo tanto, continuará la combustión de los hidrocarburos, y se hará una utilización máxima del calor contenido dentro de los gases de escape. Por lo tanto, la energía térmica dentro de los gases de escape se emplea (a) para mantener la reacción entre los hidrocarburos no quemados y el oxígeno en exceso, (b) para favorecer la oxidación de monóxido de carbono a dióxido de carbono, y 25 (c) para asegurar la evaporación de las mezclas de aire

y combustible dentro de los medios de admisión.

Una forma de realización del invento se rá descrita ahora a título de ejemplo y con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista en planta de un sistema de admisión y escape de acuerdo con el invento;

10 La figura 2 es una vista en sección del sistema tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista desde abajo de los medios de admisión del presente sistema tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, siendo mostradas en sección ciertas partes;

15 La figura 4 es una vista desde arriba de los medios de escape del sistema tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2, siendo mostradas en sección algunas partes; y

20 La figura 5 es una vista en perspectiva del revestimiento, de los medios de escape de la figura 4.

25 Refiriéndose en primer término a la figura 2, el sistema de admisión y escape se muestra en utilización en un motor que incluye un sistema de cámara de combustión que tiene una cámara auxiliar de combus

5 tión 1 que comunica con cada cámara principal de com-
 bustión 2. Dentro de la parte superior de motor 3,
 unos pasajes de admisión 4 provistos de válvulas
 conducen a las cámaras auxiliares de combustión 1.
10 Una bujía de encendido 5 está asociada con cada una
 de las cámaras auxiliares de combustión 1 y un pasa-
 je restringido para llamas 6 conecta cada cámara au-
 xiliar de combustión 1 con su respectiva cámara prin-
 cipal de combustión 2. Las cámaras principales de com-
 bustión 2 son definidas convencionalmente en parte por
 una pared movable provista con un pistón 7 situado den-
 tro de una cavidad cilíndrica 8 formada en un bloque
 de motor 9. Los pasajes de admisión 10 provistos de
15 válvulas y los pasajes de escape 11 provistos de vál-
 vulas están conectados con cada cámara principal de
 combustión 2 y también están situados dentro de la par-
 te superior 3.

 Durante la carrera de succión del pistón
 7, una mezcla rica de aire y combustible es impulsada
20 dentro de la cámara auxiliar de combustión 1 y una mez-
 cla pobre de aire y combustible es impulsada dentro de
 la cámara principal de combustión 2. Después de compre-
 sión, la mezcla existente en la cámara auxiliar 1 es in-
 flamada mediante la bujía de encendido 5. La mezcla en
25 combustión es impulsada imperativamente en virtud de su

propia expansión a través del pasaje para llamas 6 dentro de la cámara principal de combustión 2 en donde inflama a la mezcla pobre de aire y combustible. Después de la carrera de trabajo, los gases son evacuados a través del pasaje 11. Cuando los gases de escape abandonan la cámara principal de combustión 2, están a una temperatura que se encuentra por encima de la temperatura mínima requerida para la reacción de los hidrocarburos no quemados y del monóxido de carbono con oxígeno. Además, la proporción global de aire y combustible de las mezclas de admisión es tal que queda oxígeno en exceso en el escape cuando éste abandona las cámaras principales de combustión 2. Consiguientemente, la combustión de hidrocarburos y la oxidación de monóxido de carbono continúa cuando los gases de escape abandonan el motor y penetran en los medios de escape.

También previsto para trabajar en asociación con el sistema de admisión y escape se encuentra un sistema de carburación que produce dos mezclas diferentes de aire y combustible. El conjunto principal de carburador 12 proporciona una mezcla pobre de aire y combustible que es impulsada dentro de las cámaras principales de combustión 2 del motor. Un conjunto auxiliar de carburador 13 produce una mezcla rica de aire y combustible para las cámaras auxiliares de combustión

1. El sistema de admisión y escape está mostrado en asociación con los conjuntos de carburador 12 y 13, la parte superior de motor 3, en donde están colocadas las cámaras principales y auxiliares de combustión 2 y 1, y un sistema de tubo de escape 56. El motor de esta forma de realización es un motor de cuatro cilindros, de dos litros. No obstante, el invento puede ser aplicado a motores que tengan otros desplazamientos y otros números de cilindros, incluyendo motores de un único cilindro.

El sistema de admisión y escape tiene dos componentes principales, los medios de admisión en la forma de un distribuidor 14 y los medios de escape en la forma de un distribuidor 15. El distribuidor de admisión 14 está dividido en una sección principal de admisión 17 y en una sección auxiliar de admisión 16. En la presente forma de realización, la sección principal de admisión 17 y la sección auxiliar de admisión 16 están construidas a partir de una única pieza colada. Dicha construcción reduce costos y se presta a técnicas de producción a gran escala. La sección principal de admisión 17 incluye cuatro pasajes principales de admisión 18, conectado cada uno con un pasaje de admisión 10 provisto de válvulas, en la parte superior 3 que conduce a una cámara principal de combustión 2.

La sección principal de admisión 17 contiene

ne una cámara principal de admisión 20 a partir de la cual se extienden los pasajes principales de admisión 18.

5 La cámara principal de admisión 20 está definida dentro de una pared lateral periférica 22, una brida adaptadora superior 24 y un miembro ascendente 34. Unas lumbreras 26 están previstas a través de la pared lateral 22 de la cámara principal de admisión 20 para proporcionar comunicación entre la cámara principal de admisión 20 y los pasajes principales de admisión 18. La brida adaptadora 24 proporciona una superficie de montaje para los conjuntos de carburador e incluye lumbreras de admisión 28 para establecer comunicación entre el conjunto de carburador 12 y la cámara principal de admisión 20. La altura de la cámara principal de admisión 20 está dictada principalmente por el diámetro óptimo requerido por los pasajes principales de admisión 18, tal como se puede ver del mejor de los modos en la figura 2. Se prefiere que la cámara principal de admisión 20 no sea excesivamente alta con el fin de que la mezcla de admisión que pasa a través de la cámara principal de admisión 20 pase cerca de la porción de fondo, calentada, de la misma.

25 Adyacentemente a la cámara principal de admisión 20 se encuentra un pasaje auxiliar de admisión 30

que proporciona comunicación entre el conjunto de carburador 13 y una cámara auxiliar de admisión 32. La cámara auxiliar de admisión 32 forma una porción de la sección auxiliar de admisión 16. Unos pasajes auxiliares de admisión 34 se extienden desde la cámara 32 a los pasajes 4 provistos de válvulas. La cámara auxiliar de admisión 32 es sustancialmente más pequeña que la cámara principal de admisión 20 debido principalmente a las cantidades relativamente pequeñas de mezcla rica de aire y combustible que pasan a través de la cámara auxiliar de admisión 32 en comparación con las cantidades relativamente grandes de mezcla pobre de aire y combustible que pasan a través de la cámara principal de admisión 20. La cámara auxiliar de admisión 32 se encuentra por debajo y a un lado de la cámara principal de admisión 20 tal como se puede ver del mejor de los modos en la figura 2. La cámara auxiliar de admisión 32 se extiende por toda la anchura de la cámara principal de admisión 20 (véase figura 3) y está en asociación térmica sustancial con ella. Unas lumbreras 38 conectan a la cámara 32 con los pasajes 34.

La sección auxiliar de admisión 16 y la sección principal de admisión 17 trabajan por lo tanto para recibir mezclas ricas y pobres de aire y combustible dentro de las cámaras de admisión 32 y 20, respectivamente.

Desde estas cámaras de admisión, unos pasajes conducen directamente a las diversas cámaras de combustión colocadas dentro de la parte superior del motor. Cuatro pasajes auxiliares de admisión 34 están previstos en la presente forma de realización. Estos cuatro pasajes auxiliares de admisión 34 están asociados cada uno con una cámara auxiliar de combustión en el motor de cuatro cilindros de la presente forma de realización.

El distribuidor de admisión 14 termina estructuralmente junto a un lado de la parte superior del motor 30 en donde se dispone una junta de hermeticidad 40. Los pasajes 4 y 10 dentro de la parte superior 3 transportan luego las mezclas de aire y combustible desde la superficie de contacto entre el distribuidor de admisión 14 y la parte superior 3 a las diversas cámaras de combustión 1 y 2.

Un distribuidor de escape 15 se dispone por debajo del distribuidor de admisión 14. El distribuidor de escape 15 incluye un alojamiento o cubierta exterior 42 que encierra un revestimiento interior 44. La cubierta exterior 42 puede ser, por razones prácticas, una pieza colada metálica a base de hierro colado u otro material similar. Para formar la cubierta exterior 42, se fabrica en primer término el revestimiento 44. Luego se coloca material para moldeo, tal como arena, alrededor del

5 revestimiento 44 para formar la configuración interior de la cubierta colada 42. Luego la cubierta 42 puede ser colada de una manera convencional. Unos orificios 43 para salida de arena que están colocados en la colada en lugares convenientes para eliminar la arena u otro material para moldeo desde el espacio situado entre la cubierta colada 42 y el revestimiento 44. Luego se pueden soldar unos tapones 45 dentro de los orificios de salida 43 para cerrar herméticamente la cubierta 42.

10 La cubierta exterior 42 proporciona el soporte estructural principal para el distribuidor de escape 15 y funciona también para retener el calor de los gases de escape. La cubierta exterior 42 se extiende desde la parte superior del motor 3, en donde es fijada mediante elementos de fijación 49 convencionales. Desde los diversos pasajes de escape 11 provistos con válvulas, los brazos 31 de la cubierta 42 se extienden a una cámara cen-
15 tral 46, situada directamente por debajo de la cámara principal de admisión 20 y de la cámara auxiliar de admisión 32. Un gran orificio 48 está previsto en un reborde 50 sobre la cubierta exterior 42 para permitir una comunicación no obstaculizada entre la cámara central 46 y el lado infe-
20 rior de la cámara principal de admisión 20 y el lado inferior de la cámara auxiliar de admisión 32.

25 Una prolongación acoplada 52 se extiende ha-

5 cia abajo desde el distribuidor de admisión 14 en ali-
neación con el reborde 50 y está sujeto en posición me-
diante elementos de fijación 53. Un escudo protector
del calor 54, rígido y grande, está colocado entre el
10 reborde 50 y la prolongación acoplada 52. Este escudo
protector del calor 54 impide una transferencia sustan-
cial de calor por conducción desde la cubierta 42 de
distribuidor de escape al distribuidor de admisión 14
a través de la prolongación acoplada 52. Además, este
15 escudo protector del calor 54 impide radiación direc-
ta y convección entre el distribuidor de escape 15 y
los conjuntos de carburador 12 y 13 situados directa-
mente por encima. La porción del escudo protector del
calor que entra en contacto con el reborde 50 y la pro-
longación acoplada 52 sirve como junta de hermeticidad.

 El distribuidor de escape 15 está, por lo
demás, separado del distribuidor de admisión 14 con el
fin de que no se transfieran entre ellos sustanciales
cantidades de calor. Grandes cantidades de calor trans-
20 feridas al distribuidor de admisión 14 crearían un ca-
lentamiento excesivo de los conjuntos de carburadores,
y una reducción en las propiedades de retención de ca-
lor del distribuidor de escape 15. La cubierta exterior
42 se extiende hacia abajo desde la cámara central 46
25 para encontrarse con el sistema de tubo de escape, de-

5 signado de modo general por el número de referencia 56. La cubierta 42 está fijada convencionalmente al sistema de tubo de escape 56. Un cierre hermético 58 está colocado entre la cubierta 42 y el sistema de tubo de escape 56 en un rebajo 60 dispuesto dentro de un reborde de tubo de escape 61 con el fin de que los humos de escape no puedan salir del sistema.

10 El revestimiento 44 contenido dentro de la cubierta 42 está compuesto de un material delgado, resistente al calor, tal como acero inoxidable. El revestimiento 44 tiene preferiblemente un espesor de 2 mm o menos para proporcionar baja capacidad térmica. Sin embargo, si el revestimiento es hecho demasiado delgado, se desgastará con demasiada rapidez. En la forma de realización ilustrada, se emplea un espesor de re-
15 vestimiento de 1,2 mm. El revestimiento 44 se extiende desde la parte superior del motor 3 al sistema de tubo de escape 56 y proporciona una cámara de escape 62. El revestimiento 44 está formado del modo más conveniente a partir de dos chapas de acero inoxidable resistente a alta temperatura unidas por una costura rebordeada 64. Un tubo de descarga o miembro cilíndrico 66 se extiende hacia abajo desde la cámara de escape 62 para encontrarse con el sistema de tubo de escape 56. El reborde de cos-
20 tura 64 es eliminado cerca de las entradas con extremo

abierto 65 al revestimiento 44 adyacente a la parte superior del motor 3, por razones de conveniencia de fabricación y de montaje.

5 El revestimiento de pared delgada 44 está distanciado dentro de la cubierta exterior de pared gruesa 42 a través de una porción principal de la superficie exterior del revestimiento. Como resultado de ello, se dispone un espacio de aire aislante entre el revestimiento 44 y la cubierta 42. Consiguientemente, la pequeña capacidad térmica del revestimiento 44 que resulta de
10 la construcción con paredes delgadas del mismo, hace que el revestimiento se caliente rápidamente bajo la influencia de los gases de escape calientes sin pérdidas sustanciales a la cubierta exterior 42. El revestimiento 44 es
15 mantenido en contacto con la cubierta 42 junto al reborde 50. El reborde 50 incluye una segunda superficie acoplada sobre el lado interior de la cubierta 42 para recibir al revestimiento 44 y a sus placas de montaje 68 soldadas a éste. La placa de montaje 68 está fijada al reborde
20 de 50 mediante elementos de fijación 70. Unas tuercas de cubierta 72 están roscadas para recibir a los elementos de fijación 70 y para proteger a los elementos de fijación 70 de la corrosión y de la erosión. Los elementos de fijación 70 están colocados en las tuercas de cubierta
25 ta 72 antes de que la cubierta 42 sea colada alrededor

del revestimiento 44. Consiguientemente, los elementos de fijación 70 están fijados permanentemente en las tuercas de cubierta 72 para sostener al revestimiento 44. Una abertura grande 74 en el revestimiento 44 y en la placa de montaje 68 está alineada con la abertura 48 en el reborde 50. Por lo tanto, se proporciona un área de comunicación sustancial entre la cámara de escape 62 y el lado inferior de las cámaras de admisión principales y auxiliares 20 y 32.

El revestimiento 44 está soportado estructuralmente de modo principal por los elementos de fijación 70 que lo conectan con la cubierta exterior 42. Se dispone también una cierta restricción lateral en las entradas 65 y en la salida a través del miembro cilíndrico 66 del revestimiento 44. El revestimiento 44 se extiende a través de pasajes de escape 76 hacia cada una de las lumbreras de escape 11. En los extremos de estos pasajes 76, la cubierta exterior 42 se estrecha para recibir al revestimiento interior 44. No obstante, se dispone un pequeño espacio libre entre las entradas del revestimiento 65 y la cubierta 42. Esto permite que el revestimiento 44 se expanda o contraiga libremente con relación a la cubierta 42 debido a variaciones de temperatura. Mediante fijación del revestimiento 44 en una colocación central, se hace mínimo el desplazamiento máximo,

debido a expansión térmica, con relación a la cubierta 42. Las entradas del revestimiento 65 se extienden también por un corto camino dentro de la parte superior 3, tal como se puede ver del mejor de los modos en la figura 2. Esta corta prolongación dentro de la parte superior 3 mejora el cierre hermético entre la parte superior 3 y el distribuidor de escape 15 y asegura adicionalmente el centrado del revestimiento 44 con el fin de hacer mínimas las perturbaciones del flujo del gas de escape desde la parte superior del motor 3 hasta dentro del distribuidor de escape 15.

Similarmente, el miembro cilíndrico 66 que se extiende hasta el sistema de tubo de escape 56 no está fijado rígidamente a la cubierta 42 ni al sistema de tubo de escape 56. La cubierta 42 se estrecha alrededor del miembro cilíndrico 66. Unos cierres herméticos anulares 78 están colocados entre la cubierta 42 y el miembro cilíndrico 66 para impedir un flujo sustancial de gases de escape hacia dentro o hacia fuera del espacio de aire entre el revestimiento 44 y la cubierta 42. Los cierres herméticos anulares 78 están colocados de manera que se acoplan con la pared interior de un rebajo 77 en la cubierta y están distanciados del miembro cilíndrico 66. En el espacio situado entre estos cierres herméticos 78 se encuentran cierres herméticos anulares 79, que

se acoplan con la pared exterior del miembro cilíndrico 66 pero no se extienden hasta la cubierta 42. De esta manera, se proporciona un espacio libre sustancial en la colocación del miembro cilíndrico 66 con relación a la cubierta 42. Esto permite tolerancias de fabricación así como una expansión térmica. Un anillo de salto elástico 75 puede ser utilizado para mantener los cierres herméticos anulares 78 y 79 en su sitio. El miembro cilíndrico 66 se extiende también dentro del sistema de tubo de escape 56 para acrecentar el cierre hermético entre el distribuidor de escape 15 y el sistema de tubo de escape 56. Además, esta prolongación centra al miembro cilíndrico 66 con respecto al sistema de tubo de escape 56.

Un deflector 80 está dispuesto entre la cámara de escape 62 para dirigir a los gases de escape en movimiento hacia arriba a través de las lumbreras 74 y 48 para encontrarse con el lado inferior de la cámara principal de admisión 20 y de la cámara auxiliar de admisión 32. El deflector 80 se extiende hacia arriba desde la parte inferior de la cámara de escape 62 en donde está fijada en el reborde 82, hasta una posición próxima a la arista superior de la cámara de escape 62. El deflector 80 está fijado también mediante apéndices 83 a los lados del revestimiento 44

para obtener rigidez. El deflector 80 está curvado con el fin de que los gases de escape puedan ser dirigidos al centro de la abertura 74, cuando éstos se mueven hacia arriba. El deflector 80 asegura que con todas las condiciones de carga y con todas las velocidades del motor los gases de escape pasen hacia arriba hasta el lado inferior de las cámaras de admisión 20 y 32. La presencia del deflector 80 evita cualquier efecto de acanalamiento que pueda producirse con ciertos caudales de los gases de escape. Dicho acanalamiento interferiría con el paso de los gases calientes hacia arriba para encontrarse con el lado inferior de las cámaras de admisión 20 y 32. La altura del deflector 80 con relación al lado inferior de las cámaras de admisión 20 y 32 ha de ser determinada por medios empíricos para establecer los mejores resultados para un sistema dado. Cuando el deflector 80 es demasiado bajo, los gases de escape no fluirán apropiadamente hacia arriba para encontrarse con el lado inferior de las cámaras de admisión 20 y 32. En dicho caso, las mezclas de aire y combustible que pasan a través de las cámaras de admisión 20 y 32 no serían suficientemente calentadas. Cuando el deflector 80 es demasiado alto, los gases de escape calentarán excesivamente a las cámaras de admisión 20 y 32 y a las mezclas de aire y combustible existentes dentro de ellas. Además de ello, el de-

flector 80 restringe el paso de los gases de escape a través de la cámara de escape 62. Cuando el deflector 80 es demasiado grande, la cámara de escape 62 está restringida excesivamente y resultará una contrapresión perjudicial dentro del sistema. En la presente forma de realización, la parte superior del deflector 80 se encuentra aproximadamente a 2,5 cm por debajo del lado inferior de la cámara principal de admisión 20.

Para recibir a los gases de escape en movimiento hacia arriba, desviados por el deflector 80, se dispone un miembro ascendente 84. El lado inferior de las cámaras auxiliares y principales de admisión 32 y 20 respectivamente es formado dentro de un miembro ascendente 84, que se extiende de manera continua y sin interrupción a través del lado inferior de las cámaras de admisión tanto principales como auxiliares 20 y 32. El miembro ascendente 84 trabaja para dividir a las cámaras principales y auxiliares de admisión 20 y 32 con respecto a la cámara de escape 62, y proporciona además comunicación térmica entre ellas. De esta manera proporciona una pared común al sistema de admisión y al sistema de escape. El miembro ascendente 84 está colado enteramente con el resto del distribuidor de admisión 14 y por lo tanto es del mismo material; en esta forma de realización se emplea aluminio colado. El lado inferior del

miembro ascendente 84 incluye dos series de nervios 86 mutuamente perpendiculares que se extienden tanto de modo transversal como de modo longitudinal por debajo de las cámaras de admisión 20 y 32. Estos nervios 86
5 impiden la flexión lateral o pandeo del miembro ascendente 84 bajo los esfuerzos térmicos sustanciales con que se encuentran durante el trabajo del sistema. El espesor mínimo uniforme de pared del miembro ascendente entre los nervios 86 ha sido seleccionado en esta
10 forma de realización para que sea de 4 mm. Este espesor proporciona un tiempo mínimo para el calentamiento y, al mismo tiempo, una resistencia mecánica suficiente para una larga duración en servicio útil.

El miembro ascendente 84 es de construcción unitaria, utilizando el mismo material tanto a través del lado inferior de la cámara principal de admisión 20 como de la cámara auxiliar de admisión 32, con el fin de que las condiciones con que cada una de estas cámaras 20 y 32 se encuentran varíen conjuntamente. Consiguientemente,
15 cuando el escape procedente del motor está relativamente frío, tanto la cámara principal de admisión 20 como la cámara auxiliar de admisión 32 experimentarán cantidades similares, relativamente bajas, de calor que será transferido a través del miembro ascendente 84. Por
20 otro lado, cuando el escape está relativamente caliente
25

y está pasando rápidamente a través del distribuidor de escape 15, las dos cámaras de admisión experimentarán niveles similarmente elevados de transferencia de calor. Como resultado de esta relación, no se requiere que sean hechos cambiar los parámetros variables tales como las proporciones de aire y combustible, para acomodarse al margen de condiciones de trabajo. El sistema principal de admisión permanecerá sincronizado con respecto al sistema auxiliar de admisión en todas las condiciones de trabajo. La construcción unitaria del miembro ascendente 84 actúa también para mejorar la duración del sistema en servicio útil. Mediante la utilización de una única pieza, los esfuerzos térmicos repetidos son reducidos sustancialmente, lo cual da como resultado una mayor duración en servicio bajo fatiga para el miembro ascendente 84. Como una consideración adicional, las cantidades de calor que son transmitidas a cada una de las dos cámaras 20 y 32 no serán preferiblemente las mismas. El sistema auxiliar de admisión no manipula la cantidad de mezcla de admisión que es manipulada por el sistema principal de admisión. Consiguientemente para obtener los mismos resultados con el sistema auxiliar de admisión se requiere menos calor que el que se requiere por el sistema principal de admisión. La proporción de área lateral del miembro as-

5 cendente 84 en asociación directa con la cámara auxi-
liar de admisión 32, en comparación con el área late-
ral del miembro ascendente 84 asociado directamente
con la cámara principal de admisión 20, se escoge pa-
ra acomodar la diferencia en necesidades de calor. El
10 área lateral está definida por las porciones horizon-
tales del miembro ascendente 84 y no incluye las sec-
ciones verticales ni junto a la arista del miembro as-
cendente 84 ni a lo largo del lado de la cámara auxi-
liar de admisión 32. Se ha encontrado que la porción
del área de superficie lateral del miembro ascendente
84 asociada con la cámara auxiliar de admisión 32 de-
berá ser de 0,2 a 0,4 del área de superficie lateral
15 total del miembro ascendente asociada con ambas cáma-
ras de admisión 20 y 32, es decir el área de superfi-
cie lateral del miembro ascendente 84 asociada con la
cámara auxiliar de admisión 32 deberá ser de $1/4$ a $2/3$
del área de superficie lateral asociada con la cámara
principal de admisión 20. De esta manera, la tempera-
20 tura del miembro ascendente 84 permanece constante tan-
to a través del lado inferior de la cámara auxiliar de
admisión 32 como del lado inferior de la cámara princi-
pal de admisión 20. Manteniendo dentro del margen espe-
cificado las proporciones del miembro ascendente 84, las
25 condiciones relativas de temperatura del miembro ascen-

dente 84 entre la cámara de entrada principal y la cámara de entrada auxiliar permanecen sustancialmente constantes después del arranque en frío hasta plena marcha permanente. También, este mantenimiento proporcional de las áreas del miembro ascendente elimina la necesidad de hacer variar los ajustes de carburador y similares, al producirse variaciones en las condiciones de trabajo del sistema.

La colocación de la cámara auxiliar de admisión 32 por debajo de la cámara principal de admisión 20 afecta también a las cantidades relativas de calor transmitidas a las cámaras de admisión. La superficie ascendente asociada con la cámara auxiliar de admisión 32 está colocada aproximadamente 1,5 cm por debajo de la superficie ascendente asociada con la cámara principal de admisión 20. También, la posición de la parte superior del deflector 80 por debajo del miembro ascendente 84 afecta a la cantidad de calor que es transmitido a cada una de las cámaras de admisión 20 y 32. En la presente forma de realización, la superficie vertical entre las dos superficies laterales del miembro ascendente 84 está distanciada lateralmente desde el centro superior del deflector 80 en aproximadamente 3,75 a 4,0 cm.

El deflector 80, la orientación y la confi

guración del miembro ascendente 84, y la colocación relativa de las cámaras principal y auxiliar de admisión 20 y 32, respectivamente, cooperan por lo tanto para establecer condiciones térmicas sustancialmente constantes entre las cámaras principales y auxiliares de admisión 20 y 32, a pesar de variaciones en la temperatura y en el caudal del gas de escape. Estas configuraciones cooperan también para crear un estado de temperatura de régimen permanente en el miembro ascendente 84. Una vez se ha calentado el sistema de distribuidor después del arranque en frío, el miembro ascendente 84 se aproxima a una temperatura constante de alrededor de 200°C. Se ha encontrado que es deseable mantener la temperatura del miembro ascendente 84 tanto para la cámara principal de admisión 20 como para la cámara auxiliar de admisión 32 entre las temperaturas de 160°C y 260°C. Dentro de este margen de temperaturas, se asegura que el combustible existente dentro de las mezclas de aire y combustible sea evaporado en el momento en que sea inflamado dentro de las cámaras de combustión. Además, si la temperatura del miembro ascendente 84 es demasiado alta, el combustible en el pasaje auxiliar de admisión 34 puede resultar carbonizado prematuramente. También, el carburador puede resultar calentado excesivamente en vir

tud de su asociación con el distribuidor de admisión calentado en exceso, lo que da como resultado un tapon de vapor y dificultades para el arranque en estado caliente. El mantenimiento de la temperatura del miembro ascendente 84 dentro de un estrecho margen durante el funcionamiento del motor ayuda también a la longevidad del miembro ascendente 84.

Este margen de temperaturas es mantenido en un estado de régimen permanente durante un amplio margen de condiciones de trabajo una vez que el motor ha sido calentado desde el estado de arranque en frío. Cuando los gases de escape están relativamente calientes y se experimenta un elevado volumen de flujo, se transmite más calor al miembro ascendente 84. No obstante, al mismo tiempo, aumenta la cantidad de mezcla fría de aire y combustible que pasa a través de la cámara principal de admisión 20 y de la cámara auxiliar de admisión 32. Consiguientemente, se suministra más calor al miembro ascendente 84 por los gases de escape y se retira más calor desde el lado superior del miembro ascendente 84 por parte de las mezclas de aire y combustible. La presente configuración ha sido desarrollada para lograr un equilibrio entre el calor suministrado al miembro ascendente 84 y el calor retirado del miembro ascendente 84, de manera que este mar

gen de temperaturas deseadas del miembro ascendente 84 puede ser mantenido por el amplio margen de condiciones de trabajo del motor.

5 La cámara de escape 62 proporciona además una segunda función como control de las condiciones térmicas de los gases de escape. Los gases de escape que son descargados de las cámaras principales de combustión 2 permanecen a una temperatura superior a la temperatura necesaria para continuar la combustión
10 de hidrocarburos no quemados y la oxidación de monóxido de carbono, los cuales constituyentes indeseables están todavía presentes en los gases de escape. Además de ello, la mezcla rica de aire y combustible y la mezcla pobre de aire y combustible combinadas constituyen
15 una mezcla global más pobre que la estequiométrica, dando como resultado cantidades importantes de oxígeno en exceso en los gases de escape. Consiguientemente, el oxígeno en exceso en asociación con los hidrocarburos y el monóxido de carbono a una temperatura por encima
20 de la temperatura a la que se mantiene la combustión y la oxidación de estos compuestos, da como resultado la continuación de la conversión de los constituyentes indeseables en agua y dióxido de carbono.

25 Con el fin de que una cantidad máxima de hidrocarburos y monóxido de carbono pueda ser converti

da en agua y dióxido de carbono, es beneficioso retener a los gases de escape a esta temperatura elevada cuando éstos pasan a través del distribuidor de escape. El aislamiento de espacio de aire entre la cubierta de distribuidor de escape 42 y el revestimiento 44 favorece este estado, en el que la temperatura de los gases de escape no sólo es mantenida sino que continúa subiendo debido a la continuación de la reacción exotérmica de los componentes. Se ha encontrado que es beneficioso controlar el volumen relativo de la cámara de escape 62 con relación al desplazamiento del motor con el fin de que éste procedimiento pueda ser hecho óptimo para proporcionar una máxima conversión de los hidrocarburos y del monóxido de carbono, contaminantes, en agua y dióxido de carbono. Cuando es excesivo el tamaño de la cámara de escape 62, es difícil controlar las temperaturas tanto dentro del revestimiento 44 como del miembro ascendente 84. Además, se necesita un período de tiempo excepcionalmente largo para que el distribuidor de escape 15 se caliente apropiadamente. Cuando la cámara de escape 62 es demasiado pequeña, los gases de escape pasan a través de la cámara 62 y dentro del sistema de tubo de escape 56 antes de que los hidrocarburos y el monóxido de carbono puedan ser quemados y oxidados sustancialmente. El tamaño de la cámara de escape 62 es definido como el

volumen interior del revestimiento 44 desde un plano vertical 87 tangente a las superficies interiores convexas 88 del revestimiento 44 hasta la abertura de entrada 89 dentro del miembro cilíndrico 66. El volumen de la cámara de escape es definido además como terminando en un plano coincidente con la superficie inferior de la placa de montaje 63. Se ha determinado que es preferible que la proporción del volumen de la cámara de escape al desplazamiento del motor se encuentre dentro del margen de 0,5 a 0,9. Dentro de este margen, las condiciones existentes dentro del distribuidor de escape 15 pueden ser controladas y el escape está sustancialmente libre de contaminantes de hidrocarburos y de monóxido de carbono.

15 No sólo es deseable que el escape esté relativamente libre de compuestos contaminantes después de que se haya obtenido un estado del motor de régimen permanente, sino que también es importante que dicho estado de régimen permanente sea alcanzado con relativa rapidez. Ensayos realizados con un motor de la presente forma de realización han indicado que pueden lograrse niveles aceptables de emisión de escape en menos de un minuto después de un arranque en frío. Este rápido tiempo de calentamiento es hecho posible por la combinación de varias características que trabajan también para man-

tener el rendimiento de régimen permanente del sistema de distribuidor. Específicamente, el distribuidor de escape 15 está diseñado para presentar una mínima capacidad térmica a los gases de escape entrantes, de manera que el distribuidor es calentado con rapidez para proporcionar condiciones apropiadas para la continuación de la combustión de los hidrocarburos y de la oxidación de monóxido de carbono. A causa de las paredes delgadas y del tamaño pequeño del revestimiento 44 estas condiciones se pueden cumplir con rapidez. Además de ello, los gases de escape son dirigidos hacia arriba por el deflector para asegurar un contacto apropiado de los gases de escape calientes con el lado inferior del miembro ascendente 84. La posición relativa de la cámara auxiliar de admisión 32 que se extiende hacia el distribuidor de escape 15 favorece un calentamiento temprano de la mezcla rica de aire y combustible que pasa a su través. No obstante, la aptitud del sistema para mantener una temperatura constante a través del miembro ascendente 84 durante un trabajo prolongado no resulta afectada. El miembro ascendente 84 es también de aluminio y tiene un espesor mínimo de pared para favorecer una rápida transferencia de calor a su través. Consiguientemente, el sistema distribuidor trabaja para proporcionar con rapidez, después de un arranque en frío, las condiciones térmicas

apropiadas dentro del revestimiento de escape 44 y en el miembro ascendente 84 para efectuar transferencia de calor a las mezclas de admisión.

5 Por lo tanto, al menos en sus formas de realización preferidas, el invento proporciona un sistema de admisión y de escape para un motor de combustión interna en que los gases de escape son mantenidos por encima de la temperatura mínima de reacción necesaria para quemar hidrocarburos y favorecer la oxidación de monóxido de carbono a dióxido de carbono, y al mismo tiempo mejora la calidad de las mezclas entrantes de aire y combustible. Estas condiciones se alcanzan con rapidez después de un arranque en frío. Además, las temperaturas relativas entre la porción de un miembro ascendente en asociación con el distribuidor auxiliar de admisión y una porción del miembro ascendente en asociación con el distribuidor principal de admisión permanecen iguales, independientemente de la carga aplicada al motor. La temperatura a través de un miembro ascendente de calor entre el distribuidor de escape y el distribuidor de admisión es mantenida sustancialmente constante, independientemente de las condiciones de trabajo del motor.

10

15

20

25 El sistema trabaja para reducir sustancialmente la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera.

fera.

La presente solicitud, que corresponde a las presentadas en Estados Unidos de América, el 30 de Julio de 1973, bajo el número 383.983 y 5 de Noviembre de 1973, bajo el número 412.662, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

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:

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema de admisión y escape en ó para un motor de combustión interna de pistones, del tipo que tiene una cámara auxiliar de combustión que comunica con la cámara principal de combustión o con cada cámara principal de combustión a través de un pasaje para llamas; cuyo sistema de admisión y de escape comprende medios de admisión que incluyen una cámara principal de admisión y por lo menos

25

un pasaje principal de admisión que se extiende desde dicha cámara principal de admisión para suministrar una mezcla comparativamente pobre de aire y combustible a la cámara principal de combustión o a cada cámara principal de combustión del motor, incluyendo dichos medios de admisión también una cámara auxiliar de admisión y al menos un pasaje auxiliar de admisión que se extiende desde dicha cámara auxiliar de admisión para suministrar una mezcla comparativamente rica de aire y combustible a la cámara auxiliar de combustión o a cada cámara auxiliar de combustión del motor, medios de escape que comprenden un revestimiento metálico de pared delgada envuelto por y distanciado dentro de una cubierta exterior de pared gruesa, incluyendo dicho revestimiento por lo menos un pasaje de escape para recoger gases de escape desde la cámara principal de combustión o desde cada cámara principal de combustión, y teniendo una cámara de escape conectada con dichos pasaje o pasajes de escape, teniendo dichos medios de escape una abertura, y un miembro ascendente que forma una parte de dichos medios de admisión y asociado con dicha abertura para transferir calor de los gases de escape a las mezclas de admisión en la cámara principal de admisión y en la cámara auxiliar de admisión, teniendo dicho miembro ascendente una primera y una segunda porciones, la primera de las cua-

les tiene un área eficaz de desde 1/4 a 2/3 del área eficaz de la segunda porción.

5 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho motor tiene dos o más cilindros, dichos medios de admisión son un distribuidor de admisión, y dichos medios de escape son un distribuidor de escape.

10 3ª.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones 1ª o 2ª, según los cuales el revestimiento está formado de acero inoxidable y la cubierta exterior comprende una pieza colada metálica.

15 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, según los cuales la pared del revestimiento tiene un espesor no mayor de aproximadamente dos milímetros.

20 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, según los cuales la abertura en dichos medios de escape comprende aberturas alineadas en dicha cubierta exterior y en dicho revestimiento, y dicho miembro ascendente está colocado adyacentemente a las aberturas alineadas.

25 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, según los cuales la cubierta exterior tiene un reborde que define la abertura en él y el revestimiento tiene una placa fijada a él y posee una abertu

tura alineada con dicha abertura de revestimiento, y medios de fijación que conectan a la placa con el reborde, constituyendo dichos medios de fijación los únicos medios de conexión fijados entre el revestimiento y la cubierta exterior.

5

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, según los cuales un deflector está fijado dentro de la cámara de escape para dirigir a los gases de escape hacia el miembro ascendente.

10

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, según los cuales dicha primera porción de pequeña área del miembro ascendente, se encuentra adyacente a la cámara auxiliar de admisión y dicha segunda porción de mayor área se encuentra adyacente a la cámara principal de admisión.

15

9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8ª, según los cuales dicha primera porción y dicha segunda porción del miembro ascendente están formadas enterizamente.

20

10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 8ª o 9ª, según los cuales dicha primera porción del miembro ascendente está colocada más próxima al revestimiento que dicha segunda porción del miembro

25

bro ascendente.

11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, según los cuales el pasaje de escape o cada pasaje de escape están montados para movimiento de expansión térmica con relación a la cubierta exterior, dicho revestimiento tiene un tubo de descarga montado para movimiento de expansión térmica con relación a la cubierta exterior, y están previstos medios para anclar dicho revestimiento en un lugar entre dicho pasaje y dicho tubo de descarga para hacer mínimo el desplazamiento de dicho pasaje y de dicho tubo de descarga provocado por expansión térmica.

12ª.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, según los cuales el volumen de la cámara de escape es de 0,5 a 0,9 veces el desplazamiento del motor.

13ª.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema de admisión y escape en o para un motor de combustión interna de pistones.

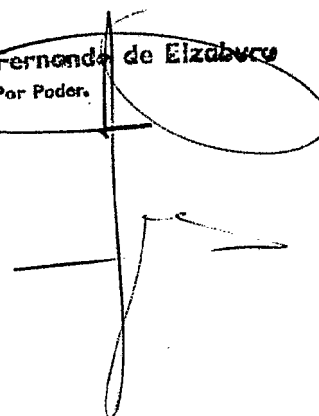
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 18 MAR. 1976

P.A.

Fernanda de Eizaburo
Por Poder.



4-3-76
PBG/JAR.

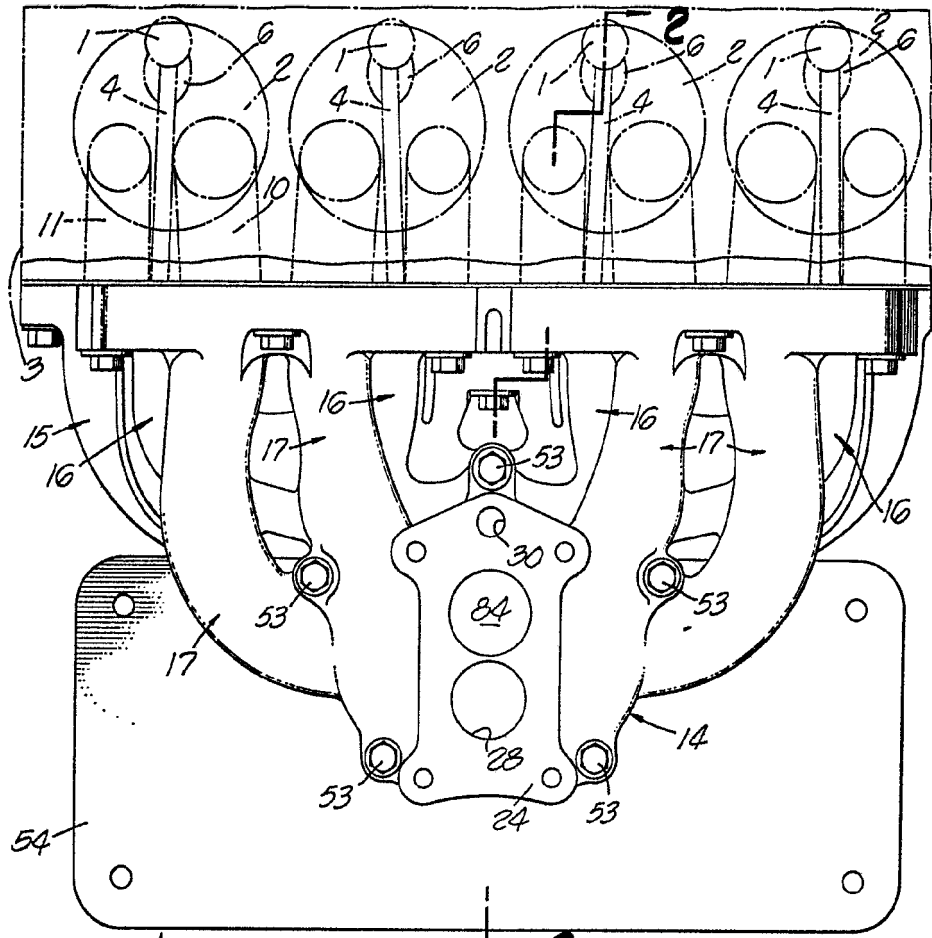


FIG. 1.

2

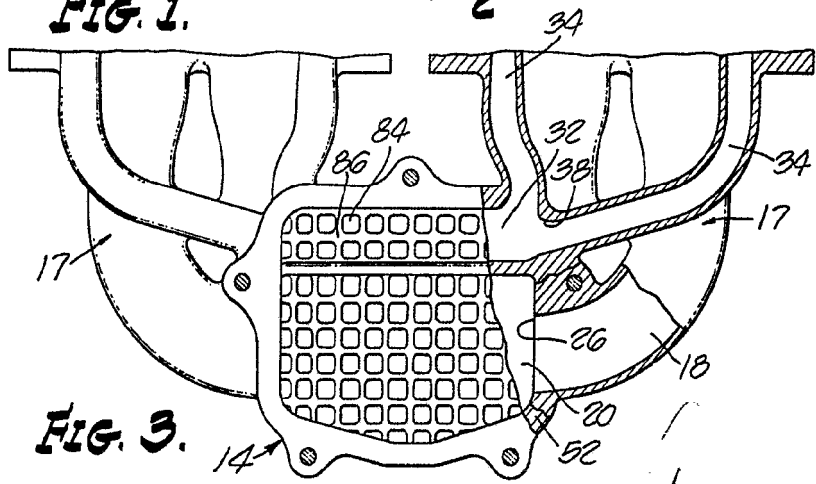
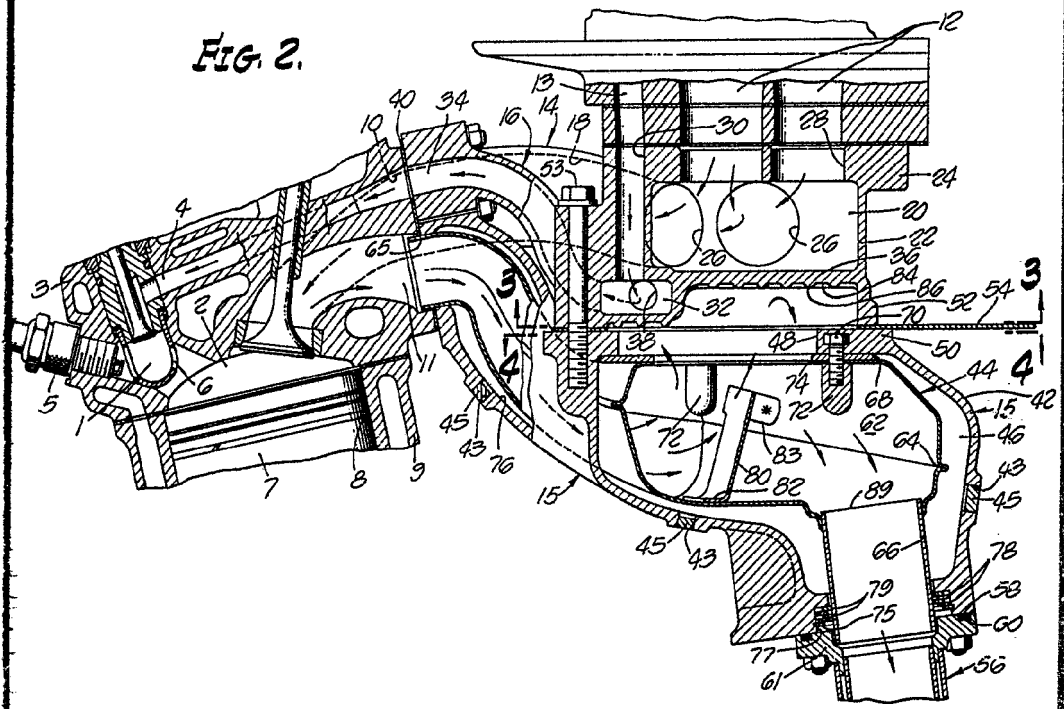


FIG. 3.

Fernando de Elzaburu
Por Poder

FIG. 2.



Fernando de Elzaburu
 Por Patent.

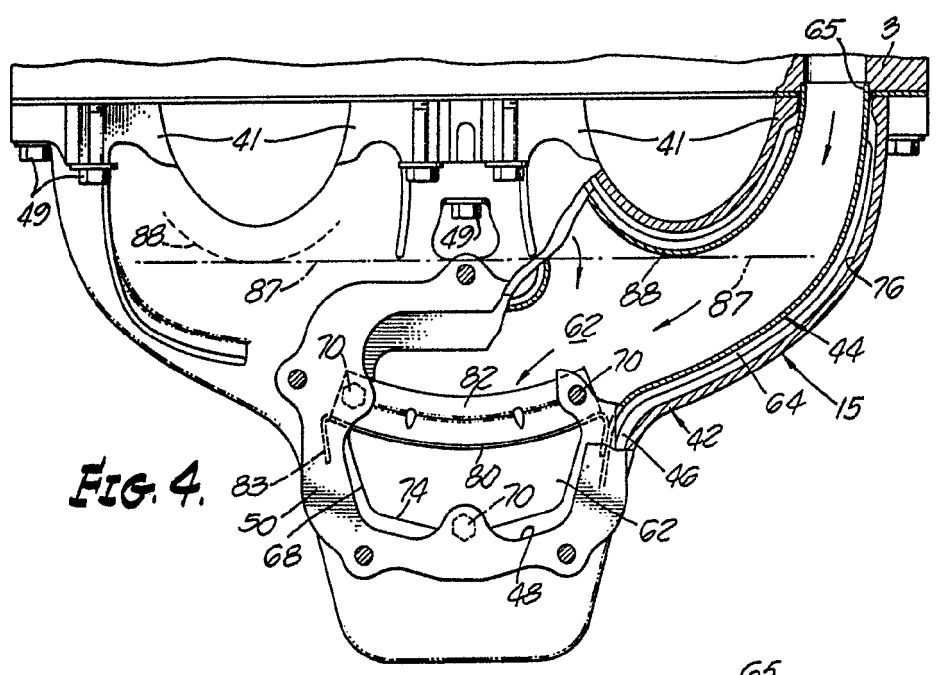


FIG. 4.

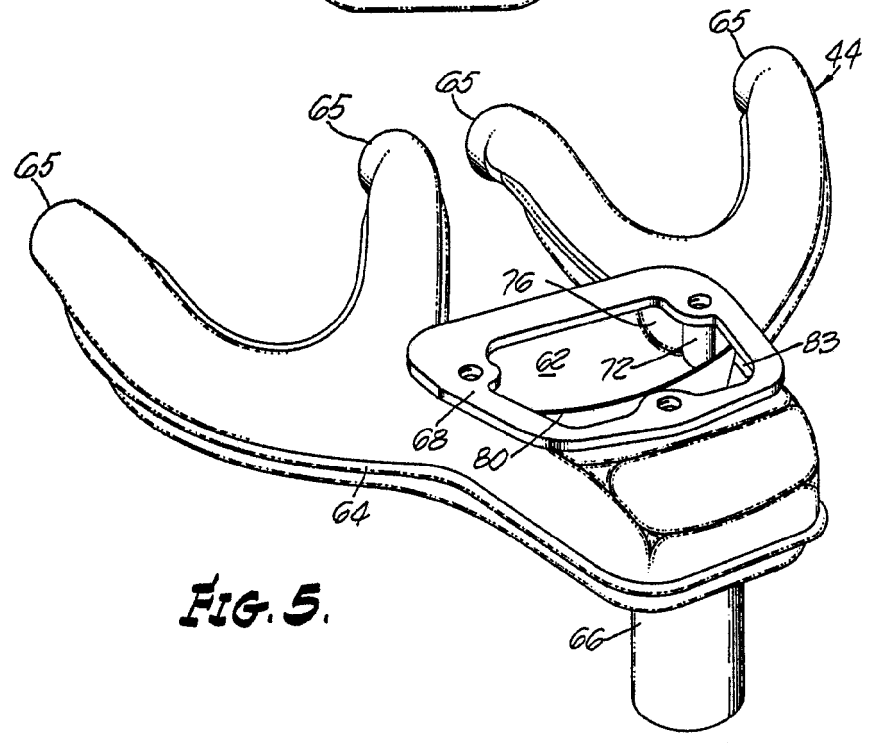


FIG. 5.

Ferner: *[Signature]*
 Por Poder: *[Signature]*