

19 ES 21 22	11 NUMERO 286595	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 16 MAR 1985	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 MAR 1985

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

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02B 53/00
------------------------	---

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"NUEVO MOTOR ROTATIVO"

71 SOLICITANTE (S)

D. JOSE LORENZO LOPEZ SANCHEZ

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

c/ Monte de Piedad, 5 entlo. 3cha. - 18010 GRANADA

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

D. JOSE LORENZO LOPEZ SANCHEZ

74 REPRESENTANTE

D^a M^a LUISA ISERN CUYAS - Agente Oficial de la Propiedad Industrial

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente Modelo de Utilidad se refiere a un nuevo motor rotativo que viene a revolucionar los motores de combustión interna actualmente conocidos, mejorando su rendimiento y disminuyendo sus problemas de mantenimiento.

Desde los primeros momentos de vida del motor alternativo aparecen intentos de conseguir movimiento rotativo directamente, sin recurrir al alternativo de los ciclos Otto o Diesel. Si bien es cierto que en apariencia el motor de cuatro tiempos alternativo tiene un funcionamiento que se ha llegado a calificar incluso de rudimentario, no lo es menos el hecho de que la tecnología más vanguardista se está encargando de hacerlo cada día más económico y rentable. Pero esto evidentemente tiene un límite, pues por concepción básica hay una pérdida considerable de rendimiento hasta que la energía contenida en el combustible es transformada en movimiento giratorio. El vaivén del émbolo con su roce en la pared del cilindro, el de los segmentos, los de los apoyos y muñequillas del cigueñal, del árbol de levas, la presión de los muelles de las válvulas, etc., motivan un desgaste y pérdida de rendimiento cercano al 10%, difícilmente solucionable. Los materiales empleados de bajo coeficiente de fricción y elevada resistencia a la fatiga y temperatura han disminuido el problema pero, que duda cabe, están lejos de solucionarlo.

Por otro lado tenemos el motor ideado por el ingeniero Felix Wankel que responde más aproximadamente al concepto de motor rotativo. Pero tampoco lo es a plenitud puesto que

la base de su funcionamiento es el movimiento epitrocoidal, para lo cual dispone de un rotor triangular, que montado sobre una pieza excéntrica y engranado a un eje central fijo tiene el inconveniente de la estanqueidad de los segmentos que se encuentran alojados en los vértices del rotor. NO es este en sí el problema que ha hecho desistir de su desarrollo a la mayoría de fabricantes tras el furor desatado entre 1957 y finales de los 60. Fue precisamente a mediados de la siguiente década, los 70, cuando el precio del combustible se dispara, y las marcas interesadas anteriormente abandonan una tras otra las investigaciones debido a que el elevado consumo es el inconveniente más grave del motor Wankel. Aun hoy sigue siendo un problema unido a la emisión de gases contaminantes lo que ha llevado en un intento de mejora a la adopción de reactores térmicos en el sistema de escape y el Dynamic Intake Effect en la admisión.

Es, sin embargo, curioso observar que ya sean alternativos o Wankel estos motores tienen la característica común, que no es ni más ni menos que razones termodinámicas, de la relación existente entre varios parámetros como son el par motor, el régimen de giro, la potencia y el consumo. En ambos sistemas se cumple que cuando el par motor y la potencia se obtienen a elevados regímenes, el consumo es mayor que a igualdad de curvas características pero a menor régimen. Es por eso el esfuerzo constante de la técnica por obtener motores con bajos destacables, es decir, motores elásticos de curvas lo más planas posible. Citemos como muestra las prestaciones obtenidas por BMW con su fórmula "eta" en el modelo 525E. El co-

razón de este automóvil es un motor de 2.693 c.c. con 125 CV a 4.250 rpm. y 24'4 mkg. a 3.250 rpm. Con estas prestaciones a un régimen tan bajo los consumos homologados de 5'9 l. a 90 km/h y 7'6 l. a 120 km/h muestran la eficacia de este sistema a pesar de la envergadura y peso de este coche. Sirva esto para resaltar la necesaria relación equilibrada entre los parámetros citados con anterioridad.

De lo expuesto previamente se deducen tres requisitos principales para el máximo aprovechamiento de la energía por un motor: mínima resistencia interna, sencillez mecánica y a régimen de giro reducido potencia y par motor elevados. A partir de aquí la presente invención se propone crear una máquina que se aproxime lo máximo posible a estos conceptos.

No se puede decir que los cojinetes y rodamientos actuales no sean capaces de cumplir con prácticamente cualquier sollicitación. Aunque por supuesto estos órganos son básicos para reducir la fricción, es importante tener en cuenta el roce producido entre elementos en los cuales es imposible intercalar un rodamiento, por ejemplo, entre pistón y cilindro en el motor alternativo o entre segmentos y cáter en el Wankel. Si, evidentemente, se trata de eliminar la fricción entre órganos de este tipo o de reducirla en sus valores actuales sin posibilidad de usar cojinetes pues la única solución que queda es eliminar al máximo elementos de esta índole. Ahora bien, el problema es, que forma ha de tener una máquina para prescindir de tales órganos.

Teniendo en cuenta el propósito de conseguir movimiento circular sin recurrir a otros auxiliares, ésta fuente motriz

ha de crearlo directamente. Si imaginamos un motor alternativo seccionado por su eje longitudinal observamos que el giro lo obtenemos gracias al cigueñal. Se podría prescindir del conjunto biela-pistón si el cigueñal por sí mismo creara el movimiento, pero si esa misma fuerza se aplicara sobre el volante de inercia se reduciría la resistencia por fricción al eliminar también el cigueñal. Ya tenemos un disco autopropulsado que con los rodamientos necesarios permite eliminar un alto porcentaje de resistencia interna del motor alternativo. Al mismo tiempo nos encontramos con la segunda característica que buscábamos.

Continuando con ésta investigación resulta que tenemos un disco o volante al que hemos de dotar de una fuerza que lo impulse a girar, pues hasta ahora de la constitución de un motor moderno nos hemos limitado a dotar de movimiento al volante anulando el resto del motor. Para que el objeto de la presente invención siga adelante la propulsión ha de engendrarse en el mismo rotor, como lo denominaremos de ahora en adelante. Dicho de otro modo, en él se han de encontrar los órganos pertinentes para la transformación de la energía calorífica del combustible en cinética. Tomemos como base para esto lo que sucede en el interior de un globo cuando se encuentra inflado. En el interior hay una presión uniforme en toda su superficie, pero si en alguna sección se produce una abertura la presión se escapa por ahí y se produce un movimiento del globo en dirección opuesta a la de la salida del aire. Este movimiento será lineal pero si unimos el globo a un eje, el movimiento será entonces circular. Si la presión

se va renovando continuamente se tiene un propulsor que, además, no necesita sistema de distribución alguno, pues no es un motor de tiempos diferenciados sino de combustión continua. Además, si se observa el punto de aplicación de las fuerzas se ve una característica de máximo interés.

Considerando la ley del par de fuerzas vemos que las condiciones necesarias para un buen par son brazo de par largo o aplicación de fuerza cuantiosa, o ambas simultáneamente. Pues bien, tomando como ejemplo un motor de cuatro cilindros sabemos que cada media vuelta solo hay una explosión, mientras que los restantes cilindros en sus respectivas carreras oponen ciertas resistencias del ciclo que disminuyen aun más el rendimiento de la supracitada explosión. Es por eso tan necesario el uso del volante de inercia, para regularizar el movimiento de las partes móviles del equipo motor, que evidentemente pone su granito de arena a la cuenta de la energía no aprovechada.

Para conseguir cumplir todas las características descritas en párrafos anteriores, el objeto de la presente invención consiste en un cuerpo cilíndrico de mayor diámetro que anchura, colocado verticalmente, unido a dos ejes centrados alineados provistos de los necesarios rodamientos. La entrada de aire y combustible se produce por uno de los ejes provisto de una cavidad interna, de diámetro desigual, en la que se coloca el inyector o quemador, presentando el indicado cuerpo cilíndrico en su interior la cámara de combustión, donde se realiza el quemado de los gases que pasan a continuación por su inercia y la expansión motivada por el aumento de temperatura, a las cámaras de expansión diametralmente situadas.

La combustión se mejora gracias a que en el conducto de traspaso entre ambas cámaras, se produce una turbulencia que mejora la combustión y facilita la entrada de los gases a la cámara de expansión a velocidad moderada, para aprovechar al máximo la energía expansiva del combustible.

Por ello la presión en esta última cámara es máxima y parte de los gases van saliendo por el conducto de salida, que actúa como un colector de escape, hacia el eje de salida, al término del cual puede colocarse un turbocompresor obteniendo un aprovechamiento extra del poder calorífico que aún le resta a los gases.

El movimiento circular se consigue gracias a la variación de presión que se consigue por la diferencia de superficie que existe en la cámara de expansión, entre la cara de salida y la superficie opuesta que es cóncava y por tanto mayor.

A partir de la descripción anterior es posible conocer si el motor que se reivindica reúne las propiedades que antes hemos considerado como fundamentales para un motor de estas características.

Evidentemente la mínima resistencia interna está conseguida pues sólo los rodamientos de apoyo son las superficies de fricción ya que no hay émbolos ni rotores epitrocoidales. En lo referente a la sencillez mecánica, es difícilmente objetable su inferioridad en comparación al motor alternativo o Wankel. Sólo tenemos un rotor que gira solidario a sus ejes sin más superficies o elementos que opongan resistencia a su trabajo, aparte de la despreciable fricción de los rodamientos. Tampoco necesita de complejos accesorios auxiliares para

su funcionamiento, pues el más delicado sería el turbocompresor, y éste está dominado actualmente tanto en construcción como en aplicación: lo podemos encontrar en motores desde 500 c.c. de motocicleta hasta en grupos propulsores navales de gran tonelaje. Además, el empleo del turbo no es imprescindible puesto que un compresor volumétrico tipo Roots, por ejemplo, puede suplirlo. Lo ideal es la combinación de ambos: a un régimen bajo, cuando el turbo no recibe los gases necesarios para entregar la presión requerida, el compresor lo puede hacer y cuando el turbo ha dado el salto de presión exigible el compresor se podría desconectar con el objeto de no desperdiciar energía en mover elementos superfluos. Recalquemos la utilidad de esta combinación, pues incluso se utiliza en motores Otto de competición como es el caso del sofisticado Lancia Delta S4 de rally, por la uniformidad de presión que se obtiene en los más diversos regímenes.

Siguiendo con los accesorios necesarios se cuenta con una cámara de presión auxiliar y la bomba de combustible, ambas con sus respectivas válvulas reguladoras y de seguridad y la bomba de agua o el ventilador dependiendo del tipo de refrigeración utilizado. No se puede decir que el número de estos elementos sea elevado o complejos; muchos motores actuales equipan gran parte de ellos y además un sistema de distribución que en este motor es innecesario.

Por último, debe hablarse de la potencia y par obtenibles de esta máquina. Por supuesto que estas consideraciones son susceptibles de modificaciones pues la experimentación y el banco de potencia son los que definen las curvas caracte-

rísticas.

A pesar de ello hay ciertos matices fácilmente comprobables como parámetros que cooperan al buen rendimiento. Ya se ha hablado en la sección dedicada a la resistencia interna que esta es un punto a su favor al ser mínima. Tengamos en cuenta que este aspecto no es nada despreciable pues, por ejemplo, los técnicos de TOYO KOGIO (Nissan) mediante un estudio largo e intenso en los segmentos de vértice y laterales del motor Wankel han conseguido una reducción del consumo próxima al 10%. Se ha considerado también en la invención que la ley del par de fuerzas es básica en éste diseño y si investigamos un poco veremos como la presión posible en la cámara de expansión es bastante elevada, y al ser el diseño tan simple, los puntos de aplicación de la fuerza de salida se pueden distanciar lo máximo, dependiendo del lugar donde se ubique la máquina, lo cual permite unir las dos formas de conseguir un alto par.

El rendimiento volumétrico es también bastante favorable al ser el proceso de combustión de flujo transversal y la entrada del aire por presión forzada. La relación aire-combustible puede ser mayor en aire al ser inexistentes las válvulas de escape (por eso no se pueden quemar) y por dos razones fundamentales: disminución de gases contaminantes al realizarse con exceso de aire y porque ese aire sobrante ayuda de paso a la refrigeración del interior del rotor.

Con objeto de facilitar la explicación se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos, en la que, se representa un caso de realización que se cita a título de ejemplo.

En los dibujos:

La figura 1 presenta una vista en alzado, parcialmente seccionada, del nuevo motor rotativo reivindicado.

5 En las figuras 2 y 3 se representan sendas secciones en alzado del eje de entrada del motor, preparado para unirse a un engranaje o a otro tipo de transmisión, respectivamente.

10 Por último, en la figura 4 se representa un esquema general del montaje del motor rotativo reivindicado, con todos los accesorios necesarios.

Tal y como se deduce de los dibujos, el nuevo motor rotativo reivindicado consiste en un disco vertical de mayor diámetro que anchura -1-, provisto de dos ejes coaxiales, uno de entrada -2- y uno de salida -3-.

15 El eje de entrada -2- es por el que entra el aire y el combustible a una cavidad interna -4-, en donde se encuentra el inyector de donde pasan al interior del cuerpo cilíndrico, en el que se encuentra la cámara de combustión -5-, pasando el aire a través de los conductos de traspaso -6- a
20 la cámara de expansión -7-, saliendo parte de los gases por el conducto de salida -8-, hacia el eje de salida -3-, realizándose el proceso tal y como se ha descrito en párrafos anteriores.

25 Según el trabajo que se le asigne a este motor, la transmisión se puede realizar por engranaje -9-, tal y como aparece en la figura 2, sistema que se utiliza comunmente en motocicletas, en cuyo caso los órganos de alimentación están como se ha indicado en la figura 1.

En el caso de que la toma de movimiento se haga por el extremo del eje -2- (figura 3), se dotará a éste de unos retenes -10- que lo abracen, variando la posición de los taldros de entrada de aire -11- y combustible -12-.

5 El quemador irá en este segundo caso roscado al eje directamente en sentido contrario al de giro, para evitar que se desenrosque, mientras que los orificios de entrada del aire tienen una inclinación tal que facilite su entrada, que debe ser ayudada por la propia forma interna del eje -2-, para
10 que no dificulte la entrada del mismo a la cámara de combustión, existiendo en el otro extremo del eje -2-, los acoplamientos -13- necesarios para transmitir el movimiento.

En la figura 4 se representa la forma como el rotor -1- se relaciona, a través del eje -2-, con el dispositivo
15 -14- y bomba -15- del combustible, mediante una válvula reguladora -16-, existiendo otra -17-, para la entrada del aire, que se produce a través de un filtro -18- y ayudado ventajosamente por un turbocompresor -19-, se envía, adecuadamente
20 sobrepresionado, a una cámara de presión auxiliar -20-, provista de válvula de seguridad -21-, existiendo a la salida de -3- un conducto by-pass provisto de una válvula de cortocircuito -22- que regula la presión en el turbocompresor.

Resumiendo, se puede decir que por supuesto que no es una máquina perfecta, aunque el laboratorio y el computador bajo una dirección eficaz pueden alcanzar logros que implanten una nueva frontera en máquinas creadas por el hombre.
25 Los materiales, principalmente rodamientos y retenes, han de ser de una calidad elevada, el equilibrado óptimo y para con-

seguir un freno-motor brillante hay que dotarlo de una válvula análoga al "Waste-gate", con que se equipan los turbocompresores, para desviar parte de los gases por un conducto opuesto, tal y como se ha indicado. Pero sin lugar a dudas la tecnología actual no considera estos inconvenientes como imposibles de salvar, más bien como rutinarios. Además de que comparados con las ventajas son de ínfimo valor.

La baza fuerte de este motor es primordialmente SU ECONOMIA. Con referencia al consumo podemos afirmar que debido a su buen rendimiento, a la prácticamente nula influencia de las condiciones externas como la temperatura y presión atmosférica, la combustión realiza con pobreza de combustible, la innecesariedad del enriquecimiento para el arranque en frío y la posibilidad tangible de utilizar diversos combustibles es capaz de mantenerse en límites acordes con estos tiempos de austeridad.

Es un dato importante, habida cuenta del aumento del costo del combustible, el poder contar con un motor capaz de funcionar con los más diversos combustibles. El futuro, según parece, nos depara el empleo de gasolina sin plomo lo cual es una desventaja para el poder antidetonante. Si bien razones ambientales desaconsejan el uso de tetraetilo de plomo (TEL) y tetrametilo de plomo debido a su toxicidad, la obtención de gasolina sin estos antidetonantes es tarea árdua, también significa una mejora sustancial para el medio ambiente y un aumento del costo para el carburante. Es por eso por lo que algunos constructores ya equipan en sus motores sistemas antipicado para adaptarse lo mejor posible a las diferencias de octanaje.

Ejemplo claro lo encontramos en SAAB y el A.P.C., mediante un microprocesador y un palpador corrige las prestaciones del motor en relación al combustible que emplea. Evidentemente la desaparición de estos u otros antidetonantes no es un problema para la máquina reivindicada ya que no existe compresión del combustible y el aire simultáneamente no es necesario su uso, lo cual lo hace un motor para cualquier combustible y anticontaminante.

No existe la posibilidad de que en la combustión entren sustancias indeseadas como el lubricante, al no haber lubricación en el interior del rotor. Las revisiones de mantenimiento se limitan a la limpieza de los escasos puntos donde pueda aparecer carbonilla y comprobar el correcto funcionamiento del quemador; estas cortas y espaciadas operaciones son de bajo coste lo que hace disminuir espectacularmente los gastos de mantenimiento de los motores actuales. Otro detalle importante es el bajo descenso del rendimiento con el paso del tiempo al no existir superficies en fricción en el lugar de combustión lo que alarga muchísimo la vida útil del motor. Es, en resumen, una máquina indicada para toda tarea donde se necesite un motor de sencillez mecánica y funcional, poco mantenimiento, fiabilidad óptima, larga vida de trabajo y consumo reducido.

La invención, dentro de su esencialidad, se puede llevar a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la comprendida en la descripción a título de ejemplo y a las cuales alcanzarán la misma protección que se recaba. Se podrá, pues, construir en otras formas y tamaños, con los materiales más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto y utilidad del presente invento, lo que se declara como no divulgado ni practicado en España comprende las siguientes reivindicaciones.

5 1.- Nuevo motor rotativo, caracterizado por hallarse constituido por un cuerpo cilíndrico, de mayor diámetro que anchura, colocado verticalmente y unido a dos ejes centrados alineados provistos de los necesarios rodamientos, por uno de los cuales se une a la transmisión, penetrando por él el combustible y el aire a un inyector o quemador situado en una cámara de diámetro desigual, situada en su interior, de donde pasan a la cámara de combustión ubicada en el interior del cilindro, que a través de sendos conductos de traspaso envía parte de los gases a cámaras de expansión diametralmente opuestas, en
10 donde entran a velocidad adecuada por efecto de la turbulencia que se produce en aquellos conductos, saliendo a continuación por unos conductos de salida hacia el eje posterior, al término del cual puede colocarse un turbocompresor que permite un aprovechamiento extra del calor de los gases.

20 2.- Nuevo motor rotativo, según la reivindicación primera, caracterizado porque el movimiento rotativo se logra gracias a la variación de presión que se consigue en la cámara de expansión por la diferencia de superficie entre la cara de salida y la superficie opuesta que es cóncava.

25 3.- Nuevo motor rotativo, según la reivindicación 1, caracterizado porque en el caso de que la toma de movimiento se haga por el extremo del eje de entrada, el quemador irá rosado al eje directamente, la entrada de combustible entre re-

tenes y la de aire inclinada.

5 4.- Nuevo motor rotativo, según la reivindicación
1, caracterizado porque su funcionamiento se mejoraría colo
cando una cámara de presión auxiliar, provista de válvula de
seguridad, que inyecte aire a sobrepresión impulsado por el
turbocompresor.

5.- Nuevo motor rotativo.

10 Según se describe y reivindica en la presente memo
ria descriptiva que consta de 15 páginas foliadas y escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 8 MAIO 1935

p.a.



FIG. 2

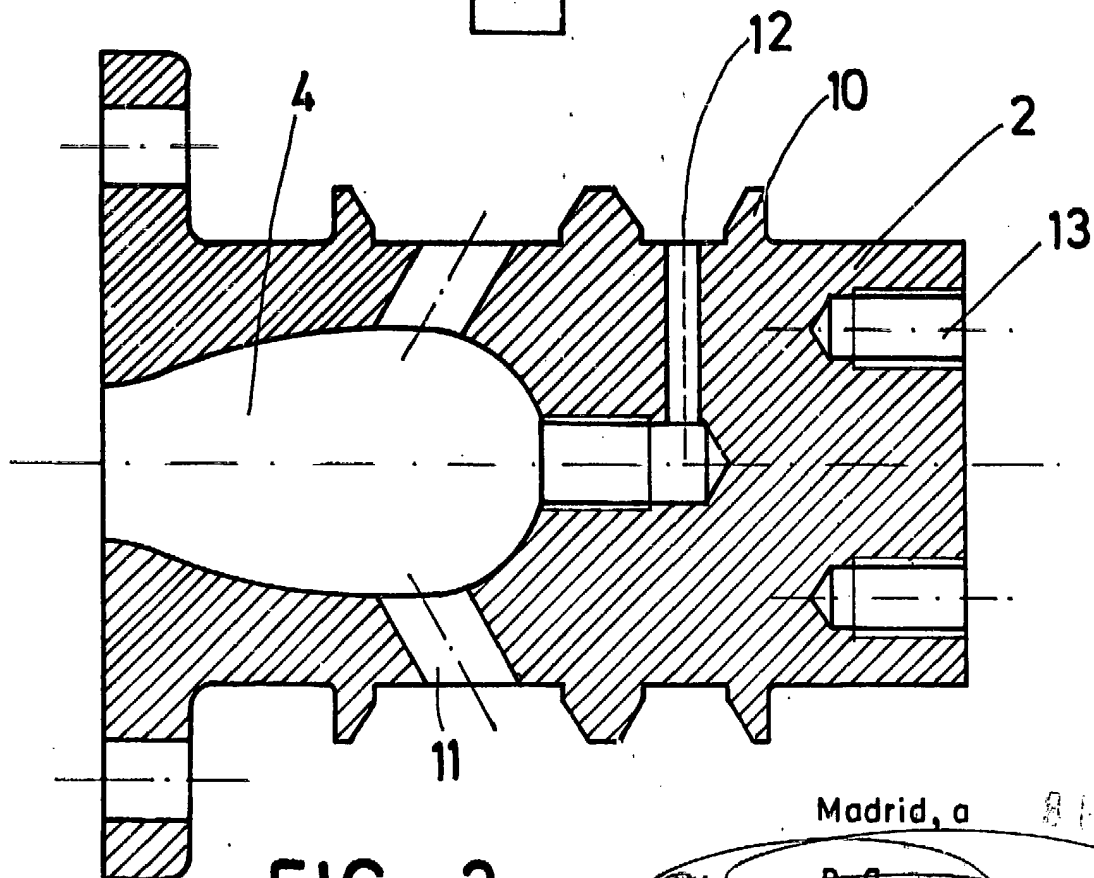
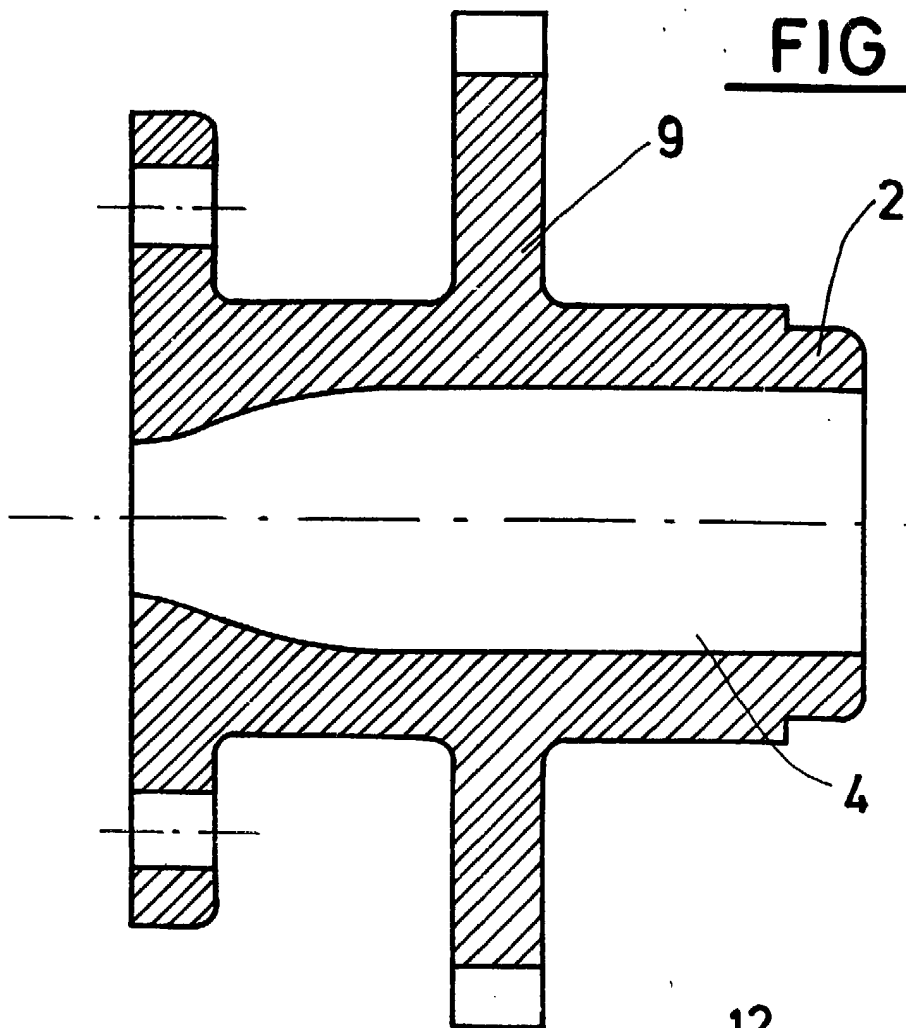
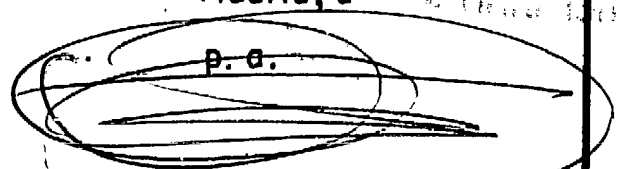


FIG. 3

Madrid, a

8 MAR 1926

p. a.



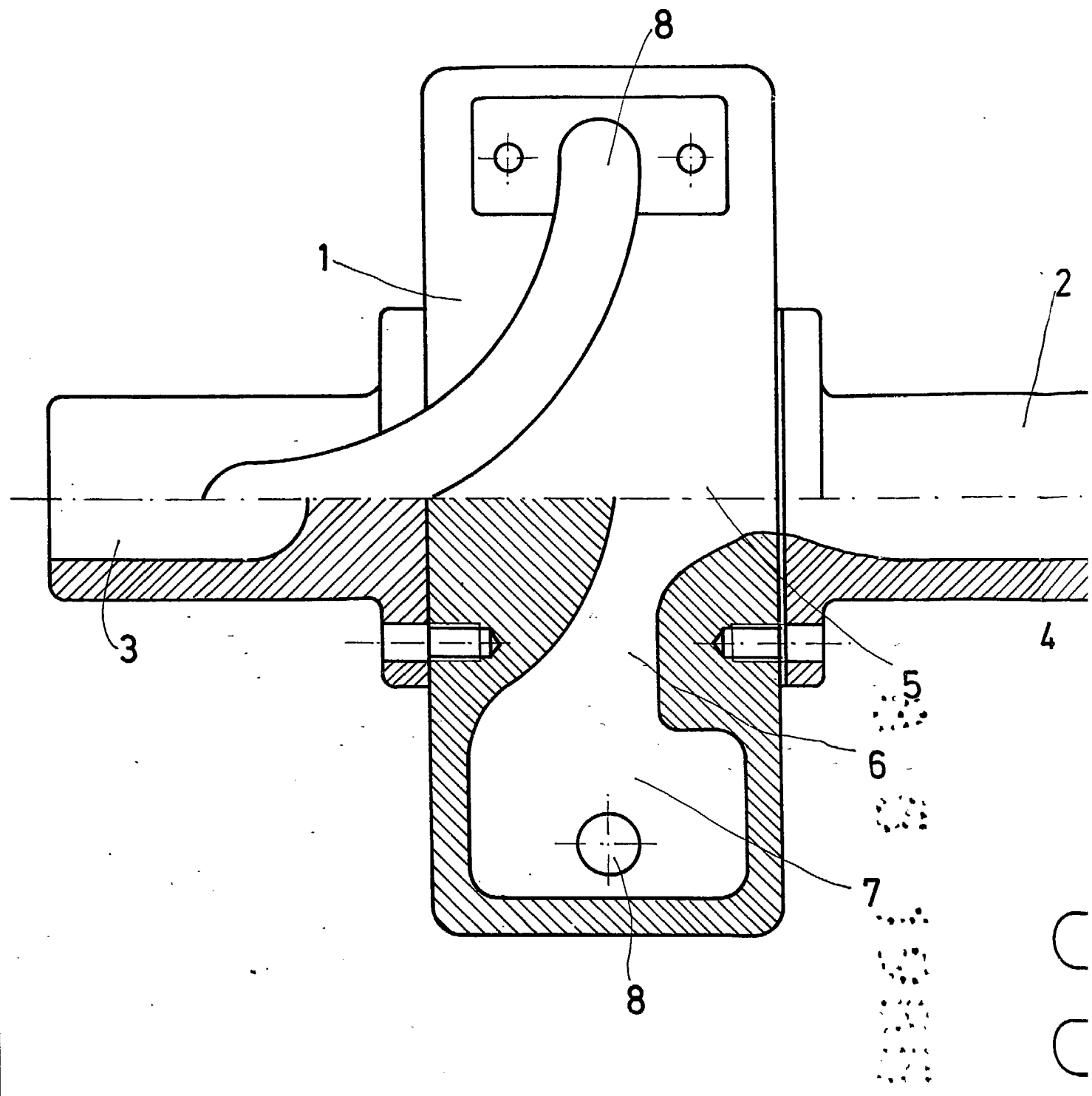
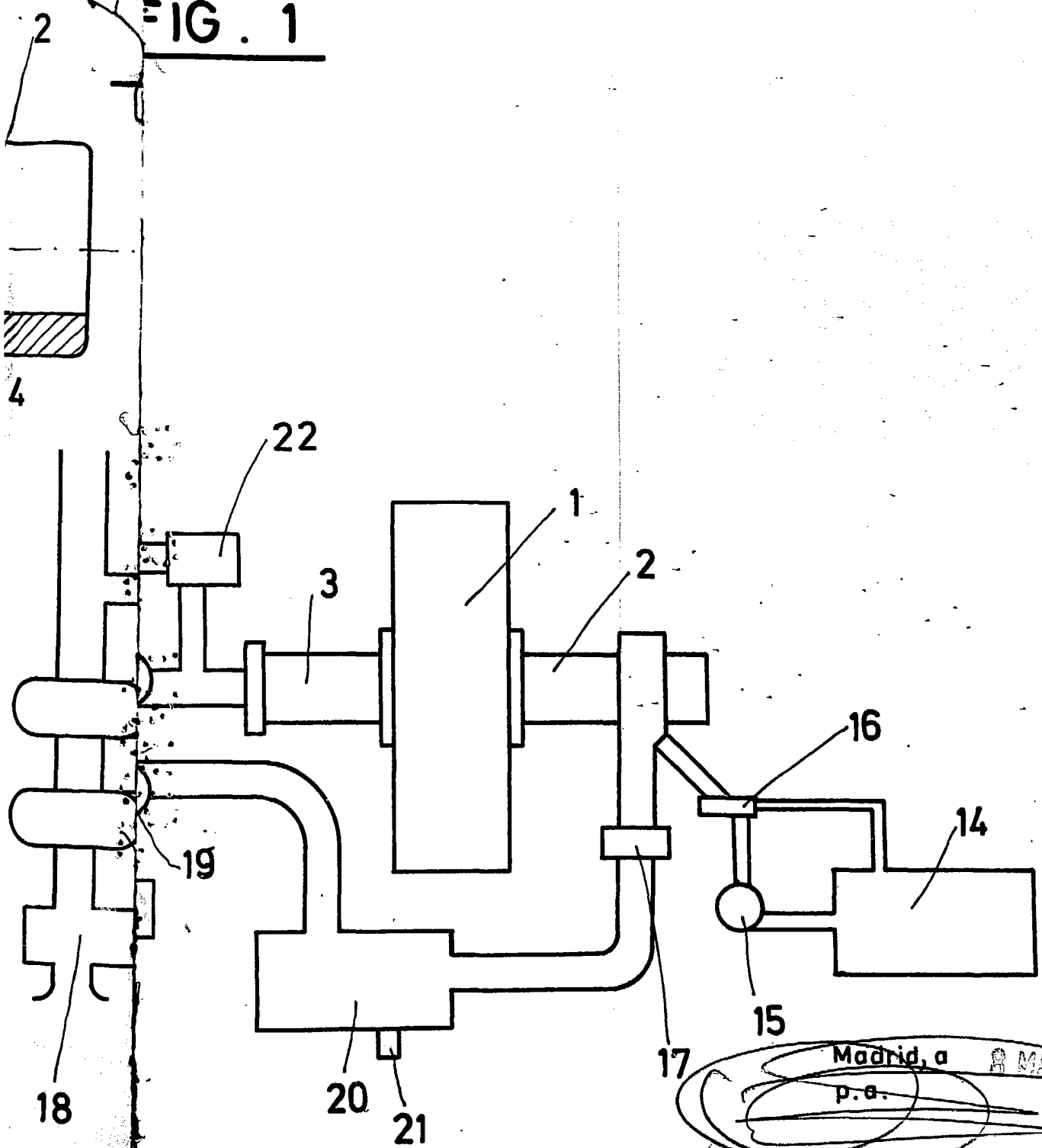


FIG . 4

FIG. 1



Madrid, a

p. a.

R. MARI