



187869

187869

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

Una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA,

a favor de

SOCIÉTÉ P.R.I.M. - SOC. AN. HOLDING DE PERFECTIONNEMENTS
ET DE RECHERCHES INDUSTRIELLES ET MÉCANIQUES, residen-
tes en MERSCH-LEZ- LUXEMBOURG (Luxemburgo) 7 Avenue de
la Gare

por

"PERFECCIONAMIENTOS A LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"

Inventor: D. Georges Charles Florent Joseph Ghislain
JAMOTTE, de nacionalidad belga.

(Con prioridad de la solicitud sueca 3.526/48 del 22
de Abril de 1948).



5

10

15

El presente invento tiene por objeto perfeccionamientos a los motores de combustión interna, particularmente con la finalidad de aumentar el rendimiento por reducciones de frotamiento, mejoras de construcción mecánica y de los dispositivos generales de los organos encargados de asegurar una mejor utilización térmica. Estos perfeccionamientos interesan a todos los motores de combustión interna en general, pero mas especialmente a los motores de pistones opuestos de transmisión por balancin, biela y manivela, en el caso de dos cilindros y cuatro pistones y, para n cilindros y $2n$ pistones, y a los motores de transmisión por discos inclinados. Además, todos estos perfeccionamientos están principalmente destinados a mejorar los motores de combustión interna cuyo ciclo es de dos tiempos.

20

25

Los motores perfeccionados según el invento, presentan principalmente las siguientes ventajas :

a) reducción de frotamientos en los cilindros, por lo tanto desgaste mínimo de los segmentos y ovalización practicamente nula.

b) reducción de frotamiento de los piés de biela con supresión total de aprisionamiento de alineación.

Otras ventajas conocidas de los motores de dos tiempos de pistones opuestos, residen en el equilibrio perfecto, en todo momento, de las piezas en movimiento.

30

Mas particularmente, en el caso en que los motores del tipo precitado se componen de un gran número de cilindros, la adaptación de la transmisión por discos inclinados permite una simplificación en la construcción, por supresión del cigüeñal acodado.



35 El acuíñamiento conveniente de los discos inclinados permite realizar, con toda seguridad, mediante luces practicadas en las paredes del cilindro, el avance y escape y el cierre del escape que autoriza la sobrealimentación así como el vaciado y llenado abundante de aire pure no carburado ni aceitado prealablemente, obteniendo la utilización total del volumen del cilindro, gracias a la eliminación completa de gas quemado sin pérdida de gas nuevo.

40 El motor así perfeccionado será con preferencia de alimentación por inyección durante la compresión, lo que produce un efecto de sobrepresión suplementaria.

45 En vista de reducir mas los frotamientos en general y en particular los de las cabezas de biela, estas se montan sobre rótulas con débil desplazamiento angular, las coronas porta-rotula están imposibilitadas de dar vueltas. Todas las formas de realización de motores de barrilete propuestas hasta hoy, comportaban discos inclinados con relación al árbol motor, discos sobre los cuales se montaban las coronas en donde se hallaban las articulaciones de las cabezas de bielas. Las reacciones de empujes sobre las coronas no estaban equilibradas y, debido a ello, en los esfuerzos motores sucesivos, los discos giraban pero las coronas estaban sometidas a reacciones giratorias. Estas reacciones se transmitían generalmente a la guía del pistón en el cilindro y a las articulaciones de las bielas, siendo absorbidas por estas últimas. En estas condiciones se provocaban frotamientos importantes y aprisionamientos que imposibilitaban el funcionamiento de los motores.

60 La finalidad primordial del presente invento es la



65

de solucionar estos inconvenientes y a este efecto, se realizan uniones suplementarias entre las partes fijas del motor y las coronas de articulación en las bielas. Estas uniones suplementarias estan formadas por marcos susceptibles de oscilar, pero no girar, y las reacciones de rotación de la corona son absorbidas por dichos marcos y sus articulaciones y finalmente transmitidas directamente al bastidor del motor. Como las uniones de las coronas y los marcos por una parte, y, por otra, entre los marcos y el bastidor del motor, se hacen mediante espigas oscilantes en asientos, las reacciones son absorbidas sin provocar aprisionamientos o frotaciones exageradas.

70

75

El motor del invento es especialmente aplicable al montaje sobre un vehiculo automovil y permite realizar un conjunto transversal motor, cambio de marchas, diferencial y embrague, en el cual un árbol rectilineo hueco, conteniendo los árboles de salida destinados al arrastre de las ruedas motrices, hace que sea ventajoso situar el motor entre las ruedas motrices de dicho vehiculo.

80

Otras particularidades y ventajas se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue, teniendo en cuenta los dibujos que se acompañan, dados a titulo de ejemplo no limitativo, permitiendo al propio tiempo comprender mejor la puesta en práctica del invento.

85

La figura 1, representa una vista general esquemática en corte del motor.

La figura 2, es una vista a mayor escala, indicando en corte la articulación de una cabeza de biela.

90

La figura 3, representa esquemáticamente, en corte



vertical, el balancin articulado que imposibilita la rotación de la corona porta-rótula y cabezas de biela.

Las figuras 4a, 4b, 4c, 4d, son esquemas representando las fases del ciclo de funcionamiento del motor de piston opuesto.

95

La figura 5, es un diagrama angular de posiciones de pistones representados en la figura 4.

La figura 6, representa en corte, una variante de realización de la rótula cabeza de biela.

100

La figura 7, representa en corte, en mayor escala, pero parcialmente, un motor del invento aplicado a la tracción del automovil.

La figura 8, es una vista de conjunto esquemática, de un eje delantero de automovil equipado con un motor del invento.

105

La figura 9, es una vista de un grupo-motor del invento destinado a la aviación.

La figura 10, es una vista de una variante de realización de un grupo-motor aplicado a la aviación.

110

La figura 11, es una vista esquemática en corte de un motor a dos cilindros y a cuatro pistones, unidos por balancin.

La figura 12, es un plano de la transmisión del motor representado en la figura 11.

115

La figura 13, es una vista de frente de una variante de realización de la transmisión del motor representado en la figura 11.

Sobre un bastidor 1, los cilindros 2, están provistos de cojinetes permitiendo la rotación de un árbol hueco 3.

120

El árbol hueco 3, lleva unido al mismo mediante chavetas 3a



discos inclinados 4, sobre los que pueden dar vueltas las coronas porta-rótula 5, mediante rodamientos 6. En las rótulas 7, solidarias del disco 5, se articulan las cabezas de biela 8.

125

Dentro de cada cilindro 2, se colocan dos pistones opuestos 9 que, por sus bielas, empujan las rótulas 7 montadas en posiciones sensiblemente simétricas en los discos 4, dispuestos a cada lado del bloque cilindro.

130

En la figura 1, se ha representado los dos pistones 9 sensiblemente en la posición en que se encuentran cuando están mas cerca el uno del otro.

Las cabezas de las bielas estan constituidas por dos cubiertas 10 y 10a, acopladas y ajustadas por ejemplo, por pernos y tuercas 10b.

135

Los pistones 9, correspondiendo a los cilindros inferiores del corte representado en la figura 1, están por el contrario indicados en la posición en que se hallan cuando se encuentran sensiblemente mas separados el uno del otro.

140

Las cabezas de biela que accionan los pistones superiores y los pistones inferiores, estan articuladas en rótulas dispuestas en las extremidades de un mismo diámetro, los movimientos de los pistones superiores son sensiblemente invertidos de los movimientos de los pistones inferiores.

145

La cabeza de biela articulandose en la rótula 7, termina la extremidad de una biela 14.

Esto constituye un autentico movimiento de balancin que encontramos integralmente en los motores de dos cilindros descritos con referencia a la figura 11.

150

El disco 4 inclinado, comporta dos caminos de roda-



155 miento 6 y 6_a, que sirven de guía a la corona 5 porta-rotula en la que se aplica la cabeza de biela 8 por las dos medias-cubiertas 10 y 10_a. Debe hacerse presente que las dos medias-cubiertas 10 y 10_a, están escotadas de manera a permitir el paso al pié 5_a de la rótula 7.

160 La inclinación de las rampas de rodamiento a rodillos 6, puede no ser simétrica con relación al plano mediano del plato inclinado. En efecto, las reacciones r y g de contacto sobre estos rodamientos 6 y 6_a son distintas en valor y en dirección, y los ángulos en el vértice de los conos de rodamiento β y γ son distintos.

Las caras 6_b y 6_c, constituyendo los asientos para los rodillos 6 y 6_a, pueden ser discos añadidos al disco inclinado mediante pernos 4_a repartidos regularmente.

165 La figura representa claramente el dispositivo de engrasado. El aceite llega por la garganta anular 11 y por el taladrado 12 desembocando en la parte superior de la rotula 7. La salida de este agujero se hace delante de un fresado 13, hecho dentro de la cubierta 10 y 10_a, que reparte el aceite sobre la superficie de frotamiento de las rótulas
170 conduciendolo al agujero 14 hecho en el cuerpo de la biela. El horadado axial 14 conduce el aceite al pié de la biela enfriando el fondo del pistón a la vez que engrasa la articulación del pié de biela y desde donde una fracción puede, por conductos apropiados, engrasar los segmentos y la
175 superficie interna del cilindro, lo que evita la mezcla carburante-aceite.

180 Para impedir a las coronas porta-rótula tener movimiento de rotación, la corona 5 lleva dos ejes 17 formando pernos de rotación metidos en los asientos correspondientes



185

de un marco 15 formando dispositivo articulado sobre el bastidor del motor gracias a pernos de rotación 16. El marco 15, así como dichos pernos de rotación comportan conductos de alimentación 8 atravesando los pernos de rotación y conduciendo el aceite de la bomba hasta la ranura anular 11, como claramente se indica en la figura 3.

190

El conjunto de la corona porta-rotula y del marco 15 forma un sistema de balancin. De ello se deduce que cuando el motor comporta un número par de pistones diametralmente opuestos constituyen un conjunto perfectamente equilibrado. Si el número de pistones es impar, el equilibrio subsiste para los grupos de pistones regularmente repartidos.

195

El funcionamiento de un motor así constituido presenta dos particularidades que los diagramas de las figuras 4 y 5 permiten explicar :

200

Los pistones 9, opuestos, se hallan situados dentro de un mismo cilindro 2 en donde se han practicado, en las extremidades proximas de los finales de carrera de separación, los orificios de admisión 18 y 19 de escape. El pistón 9a sobrepasa el orificio de escape 19, cuando el pistón 9 recubre aún el orificio de admisión 18. Prorrogandese la carrera, el pistón 9 (figura 4b) descubre el orificio de admisión 18 cuando el orificio de escape 19 está aún abierto. El pistón 9a vuelve hacia delante y cubre el orificio de escape 19 cuando el orificio de admisión 18 está aún abierto, luego los dos orificios están cerrados, los dos a la vez en el momento del avance del pistón 9.

205

210

La transposición angular de estos distintos movimientos sobre el eje del árbol hueco 3 se pone claramente de manifiesto en la figura 5. La rotación se hace en el senti-



215

220

225

230

235

240

do de la flecha, antes del radio 5, cuando los dos orificios estan cerrados. En el punto a, el escape se abre y permanece abierto hasta la posición angular indicada por c y el ángulo α que separa estas dos direcciones corresponde al escape. Al nivel angular indicado por el radio b, las luces 18 de admisión están abiertas permaneciendo así durante el ángulo de rotación β hasta el nivel angular indicado por el radio d. El ángulo β separando el radio b y el radio d, es el ángulo de admisión. El ángulo separando el radio a del radio b es el ángulo de avance al escape con relación al vaciado y el ángulo ζ separando el radio c del radio d, es el ángulo de avance al cierre de escape correspondiente a la puesta en sobrepresión.

El vaciado se realiza durante el recorrido correspondiente al ángulo separando el radio b del radio c. Sobre esta misma figura se ha indicado de manera complementaria el radio e y el radio f abarcando el ángulo i correspondiente al máximo del ángulo graduable de la inyección del carburante en el transcurso de la compresión que empieza en el nivel angular indicado por el radio h y se termina en el nivel angular indicado por el radio h. Igualmente se ha representado en g el radio fijando la posición angular del principio del encendido, el ángulo ξ separando el radio h del radio g es el ángulo máximo de avance al encendido.

El escape empieza al nivel angular indicado por el radio h y se termina al nivel angular indicado por el radio a.

El avance al escape y el retrasado al cierre de la admisión se obtiene de manera conveniente por la separación angular apropiada de los discos 4 entre sí, en el árbol hueco 3.



245

Las rótulas 7 pueden estar montadas, como asi se indica claramente en la figura 6, en la corona 5, de manera a permitir la fabricación separada y la fijación precisa en posición, gracias al anillado del cono de centrado 20, situado en la cola de la rótula 7, el cono de centrado termina por una rosca de fijación.

250

Un tal motor puede encontrar aplicación en el campo de las tracciones automóviles y en la figura 7 se ha representado esquematicamente en corte parcial, una forma de realización de un grupo formando bloque, susceptible de ser montado, por ejemplo, en un eje de coche. El corte representado pasa por el eje de un cilindro motor 2 y parcialmente por el eje de un cilindro compresor de aire de alimentación.

255

El carter 1 en dos partes, unido por un tubo 45, aguanta dos cilindros motores 2 provistos de aletas 39 para el enfriado mediante aire. Un eje tubular 3 pasa a través del tubo 45 gracias a los asientos convenientes y aguanta los discos inclinados 4 en donde se hallan los rodamientos 6 interpuestos entre dichos discos y las coronas porta-rótula 5.

260

Las rótulas 7 están montadas sobre las coronas porta-rótula y estan accionadas por las bielas motrices 8.

265

Rótulas 76 montadas en la perif rie de los discos 5 permiten accionar de igual manera las cabezas de las bielas 76a de los pistones 44a de los compresores de aire 44.

270

Los esfuerzos motrices engendran la rotación del árbol hueco 3 que acciona el pi n dentado multiple 46 del cambio de marchas. Un engranaje 48 arrastrado por una horquilla

187869



275

49 unida a la palanca del cambio de marchas permite in-
movilizar una de las coronas 50, 51, o 52, correspondien-
te a las tres velocidades hacia adelante o a la corona 53
de marcha atrás, mediante un rodillo de inversión, no re-
presentado. Para obtener la inmovilización del piñón 48,
clavetado enjaretado sobre un árbol 54a, un disco de em-
brague 54 está dispuesto al final de dicho árbol. Hay
que hacer resaltar que la inmovilización se hace progre-
sivamente a través de dicho embrague 54; puede además fun-
cionar como limitador de esfuerzos con objeto de que los
esfuerzos motores no sobrepasen un valor razonable, al
emplear las velocidades mas desmultiplicadas. Su situación
exterior permite un enfriamiento eficaz. Este dispositivo
constituye un embragado fijo que no comporta ninguna pieza
en movimiento, aparte su disco.

280

285

El tren de engranajes triple 53, endentado con los
dientes interiores de las coronas 50, 51, 52 y 53 y con
el piñón múltiple 46, arrastra la caja exterior del dife-
rencial 56, que por sus satélites cónicos 57 dando vueltas
dentro de dicha caja transmite los esfuerzos motores a los
engranajes 58 y 59. Los engranajes 58 y 59 están unidos a
los medios árboles de salida coaxiales al motor 60 y 61,
el árbol 61 saliente pasando en el interior del eje tubu-
lar 3 del motor.

290

295

Del lado opuesto al cambio de marchas, se hallan
montados en el eje tubular 3, los elementos auxiliares
del motor constituidos por el volante magnético 62 y un
piñón helicoidal 63 que transmite el movimiento a la bomba
de inyección, al ventilador 64 y a la bomba de aceite y al
distribuidor 65.

300



187869

305

Con el fin de reducir las pérdidas de aspiración y escape, los colectores 66 de escape y 67 de admisión de aire comprimido para el vaciado, son de sección gruesa y muy cortos. A este fin, además, cada cilindro de alimentación de aire comprimido comporta su filtro de aspiración de aire 68 y un colector 69 de aire fresco permite a todos los compresores trabajar en paralelo sobre dicho colector.

310

El bloque motor así descrito puede adaptarse a la tracción de vehículos automóviles. La representación esquemática indicada en la figura 8, permite ver bien la posición de los diversos órganos. Los cilindros de los compresores 44, están sobrepuestos entre los cilindros motores 2. El cambio de marchas 47 está dentro su carter y del otro lado del motor se encuentra el carter 62 del volante magnético y los carters 64 y 65 de las bombas de inyección del combustible con el mando del ventilador y de la bomba de aceite y del distribuidor, así como los árboles 60 y 61 de mando de ruedas 70 y 71 con sus dobles articulaciones universales.

315

320

El grupo puede adaptarse debido a su compacidad, para aplicaciones aeronáuticas. En la figura 9 que representa esquemáticamente una vista externa de un grupo motor de aviación el carter de reductores de velocidad 72, ocupa el sitio de cambio de marchas y los árboles de mando accionan directamente dos hélices 73 y 74. En el caso en que la disposición frontal del grupo motor sea ventajosa, el carter 72 puede comportar, además, un invertidor de ángulo de ataque de dos hélices frontales 73 y 74, como se indica en la figura 10.

325

330

1 8 7 8 6 9



335

Como mas arriba se describe, la corona porta-rotula y el marco oscilante constituyen un sistema de balancin complejo que puede simplificarse cuando el número de cilindros del motor se halla limitado a dos. En este caso, el sistema se reduce a una sola pieza oscilante sobre un eje y formando el balancin propiamente dicho.

340

La adaptación de un tal grupo motor en la tracción de una motocicleta, por ejemplo un grupo comportando solamente dos cilindros y cuatro pistones opuestos dos a dos, se compone de un conjunto de órganos que debe poder colocarse entre dos flancos verticales poco distanciados. Como así se indica en la figura 11, los cilindros 2 contienen los pistones 9 cuyas bielas estan articuladas en dos ejes 75 accionados por balancines articulados 77, estando a su vez los balancines articulados en los ejes centrales 77a. Los balancines llevan pivotes 79 en los que estan articuladas las bielas 78, cuya cabeza acciona una espiga 82 del cigüeñal 83.

345

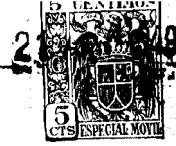
350

En este caso la disposición del motor y su reducido número de cilindros no comportan la transmisión de movimientos por discos oblicuos y la transmisión por biela manivela debe adoptarse. Se obtiene no obstante un equilibrado perfecto de masas en movimiento. En la figura 13 se indica una variante de realización en la que las dos bielas 78, trabajan siempre a tracción, las dos están articuladas en una pieza única 80, comportando el cigüeñal un contrapeso de equilibrado 81. El funcionamiento de los dispositivos descritos es evidente y claramente puede comprenderse por los elementos que quedan indicados.

355

360

Debe señalarse que cuando las bielas no accionan una misma espiga, los desplazamientos angulares de estas espigas



y las diferentes oblicuidades de las bielas permiten el avance al escape, como en el caso de utilización de discos inclinados en el motor, comportando más de dos cilindros.

365

Queda bien entendido que la disposición y montaje de los elementos descritos pueden ser modificados de manera apropiada, sin salirse del marco del invento, que es lo que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindica en la siguiente

N O T A

370

En resumen: La Patente de Invención cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

375

1ª.- Perfeccionamientos a los motores de combustión interna, del tipo en el cual los cilindros están dispuestos en forma de barrilete y en el que el cigüeñal corriente es reemplazado por un árbol rectilíneo en el que están dispuestos los discos inclinados recibiendo el empuje de las bielas a través de coronas susceptibles de dar vueltas respecto a dichos discos, caracterizado por el hecho de que las coronas portadoras de las articulaciones de cabezas de biela están articuladas en marcos que dan vueltas alrededor de pernos de rotación oscilantes dentro de cojinetes solidarios de las partes fijas del motor, siendo el trabajo de estos marcos formando balancín asimilable al de la manilla de la articulación universal que se impide de dar vueltas y evitando así todo movimiento de rotación a las coronas portadoras de las articulaciones de las cabezas de biela inmoviliza en rotación las coronas absorbiendo la reacción que es igual al esfuerzo motor ejercido sobre estas coronas porta-rótula.

380

385

390

2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comporta de cada lado de los



395

conjuntos de cilindros, un disco inclinado cuya corona está inmovilizada en rotación por un marco oscilante, estando dos platos calados sobre un árbol único que atraviesa el barrilete formado por los cilindros, los calajes de los discos sobre dicho árbol son ligeramente diferentes de manera que los lados de los ángulos iguales, formado respectivamente por el eje de dicho árbol y por la línea de la más grande pendiente de dichos discos con respecto a los mencionados ejes, se halle situada dentro de planos distintos, estos planos concurrendo en el eje del árbol, para realizar el avance al escape, el avance al cierre de escape y el retrasado al cierre de admisión, cuando la distribución está asegurada por los pistones que vienen a obturar las luces practicadas en los cilindros.

400

405

410

415

3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el marco oscilante sirve de soporte a las canalizaciones de engrasado bajo presión de las diferentes articulaciones, rótulas de cabeza de biela y pernos de oscilación, que conducen el aceite a un canal anular situado en la corona porta-rótula y desde donde el aceite es canalizado para asegurar el engrasado de las cabezas de biela, siendo dicho aceite introducido en dicha canalización por las luces que se abren en las articulaciones de los pernos de rotación solidarios de las partes fijas del motor.

420

4ª.- Perfeccionamientos, según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que entre los cilindros motores y paralelamente a estos están dispuestos cilindros compresores de aire, las bielas de los pistones de dichos cilindros compresores están igualmente articuladas mediante rótula sobre las coronas portadora de rótula de los cilindros motores.

BUENA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



425

5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que los cilindros compresores tienen su admisión conectada en un colector que distribuye el aire a los cilindros motores, cada uno de los cilindros de compresión está provisto de un filtro particular encima la admisión.

430

6ª.- Perfeccionamientos, según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que el árbol motor es hueco, permitiendo el paso de un árbol de contramarcha que manda los órganos accionados por el motor y, por ejemplo, las ruedas del vehículo sobre el que está montado.

435

7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que, estando el motor destinado a ser montado transversalmente en el lugar y sitio del eje motor del vehículo arrastrado, un cambio de marchas y un embrague están montados en el lado del motor, estando uno de los medios árboles de las ruedas situado en el exterior del árbol hueco y el otro pasa a través de este último, siendo los dos medio-árboles solidarios por un diferencial, montado de manera corriente.

440

445

8ª.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS A LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".

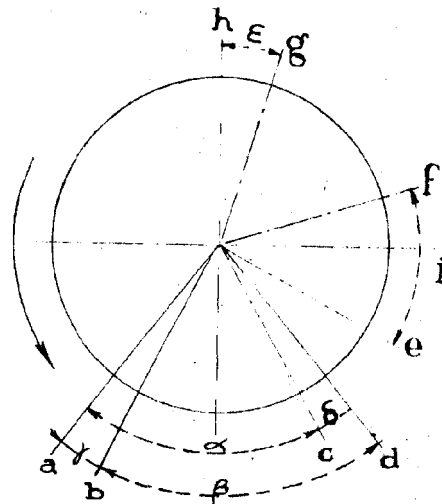
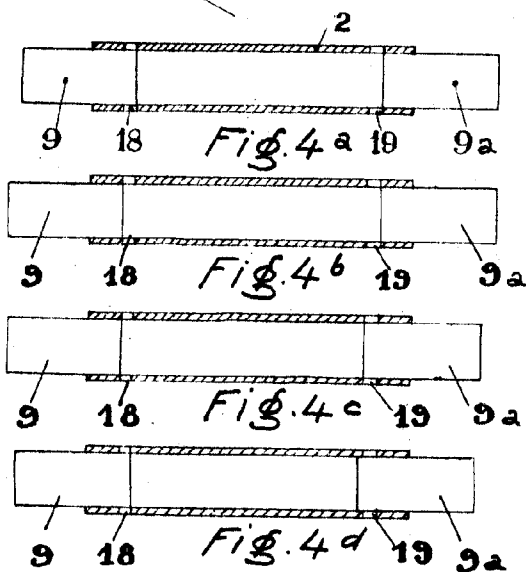
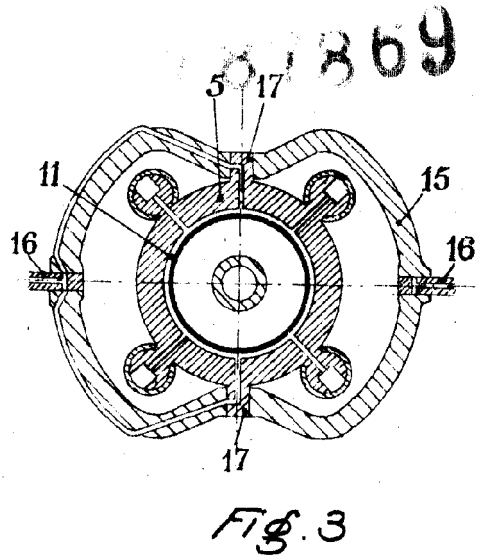
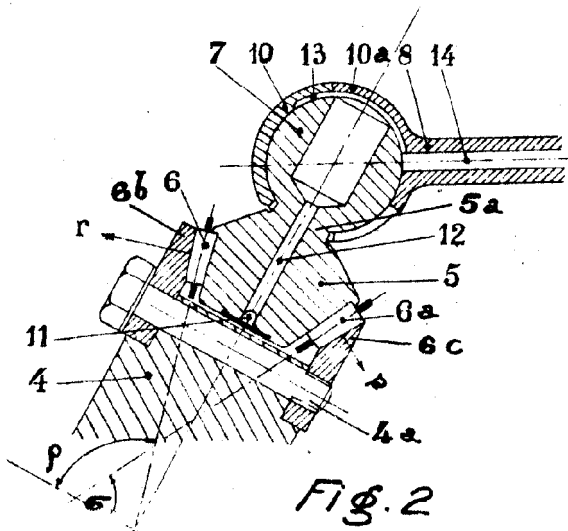
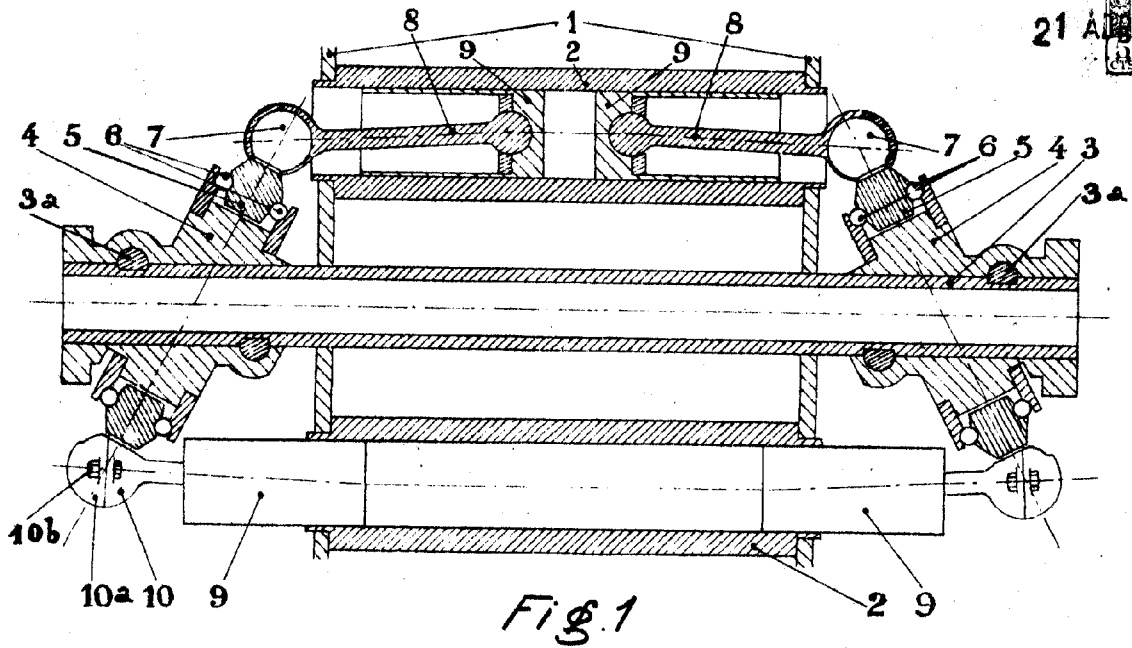
450

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de dieciseis páginas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 21 de Abril de 1949

ALFONSO UNGRIA

Ungria





187869

21

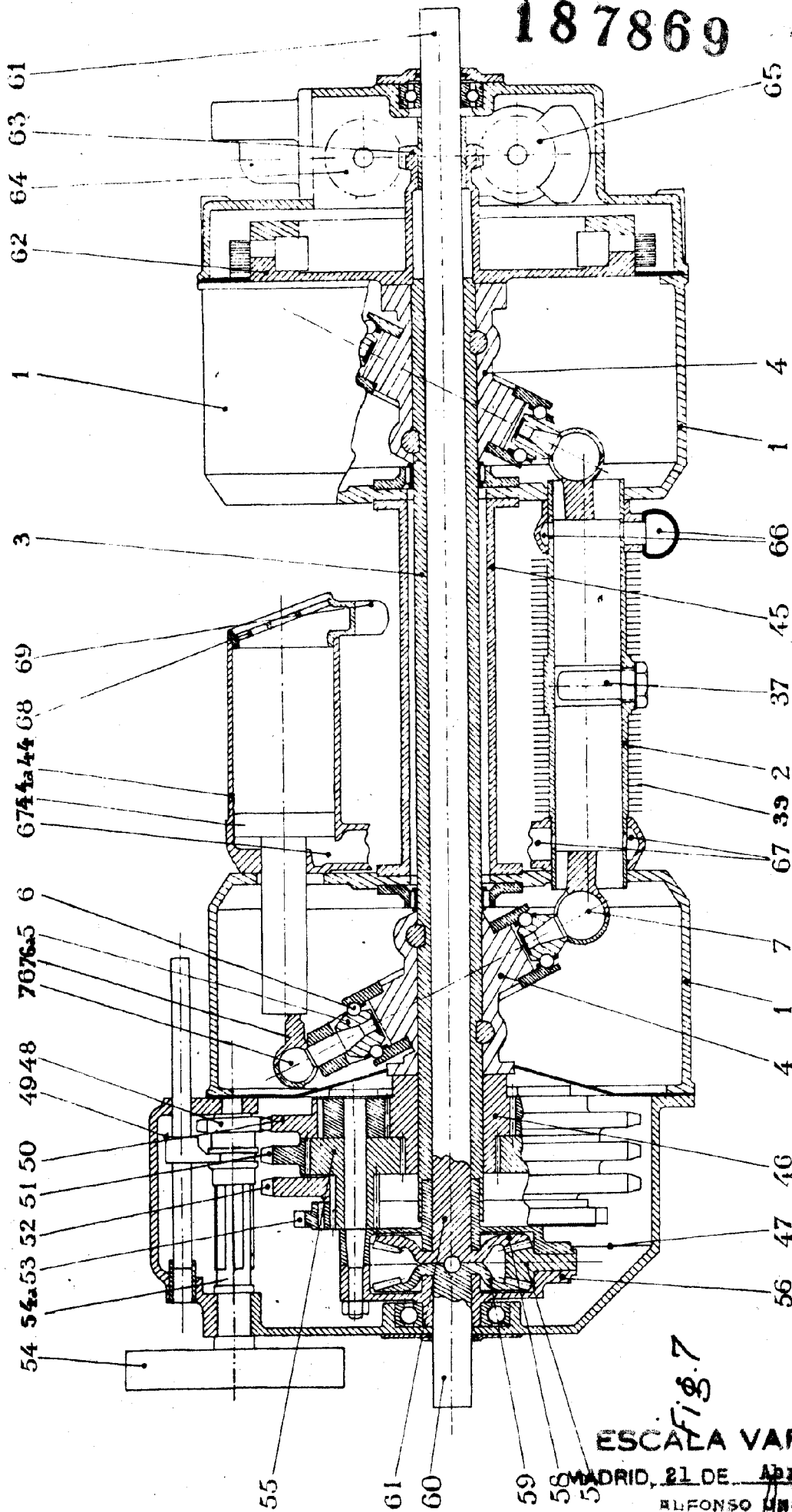


Fig. 7
 ESCALA VARIABLE

MADRID, 21 DE ABRIL DE 1909

ALFONSO MARÍA

187869

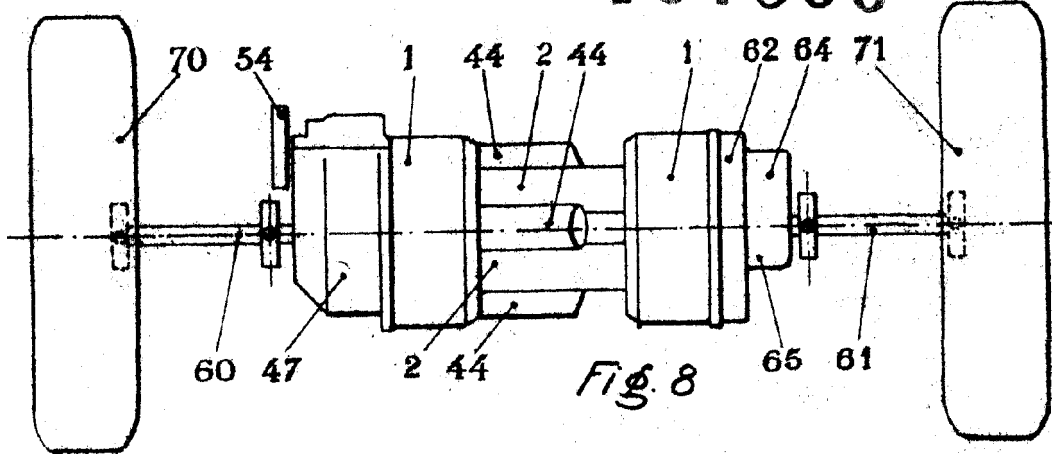


Fig. 8

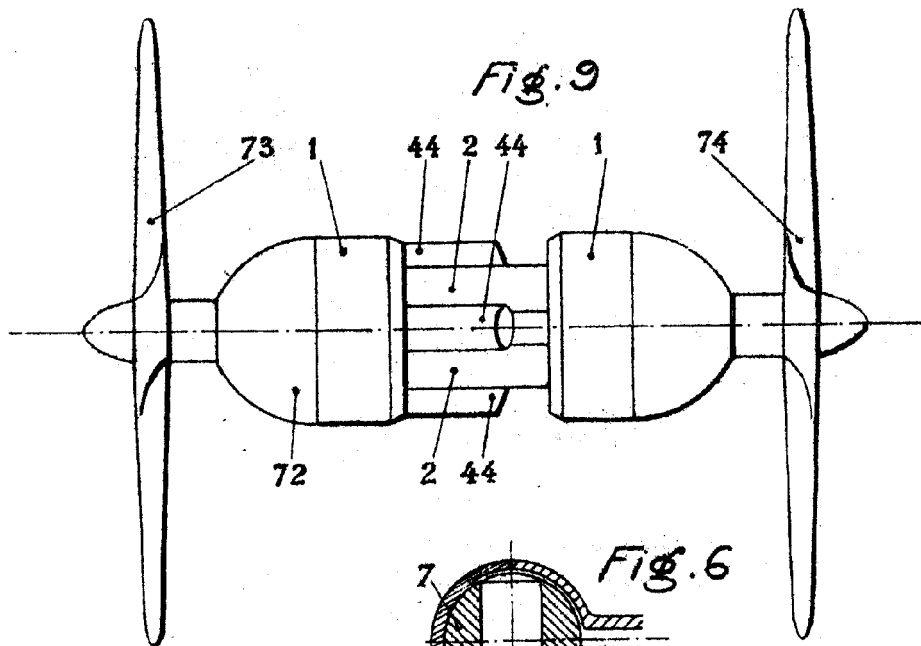


Fig. 9

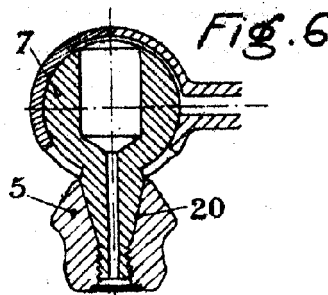


Fig. 6

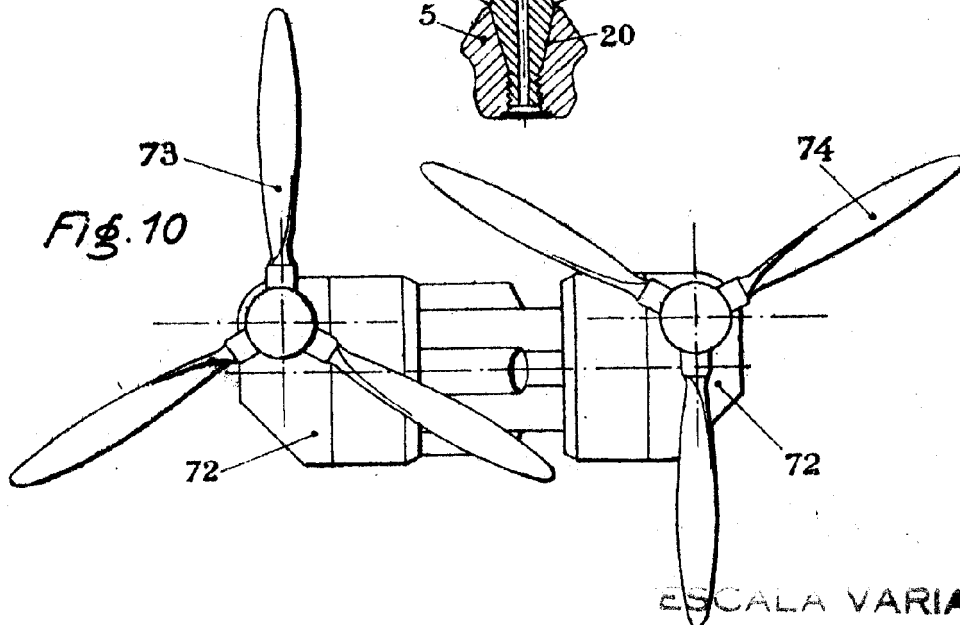
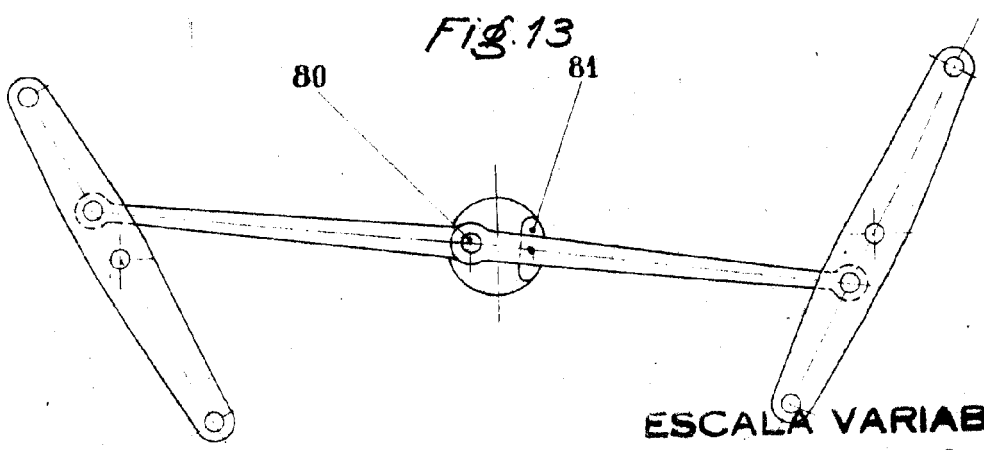
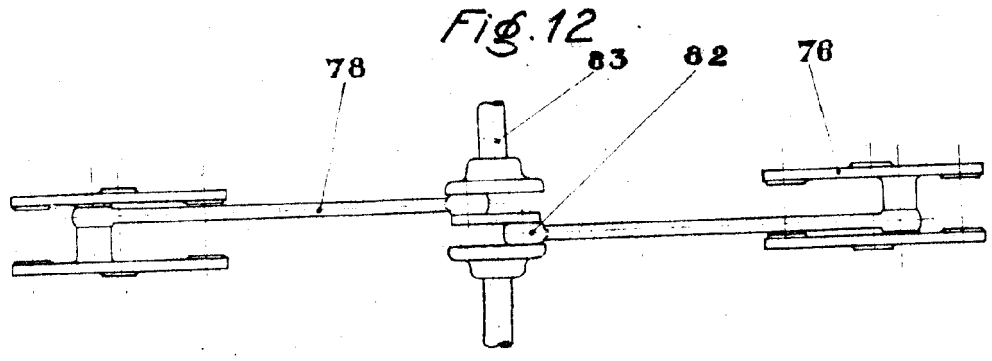
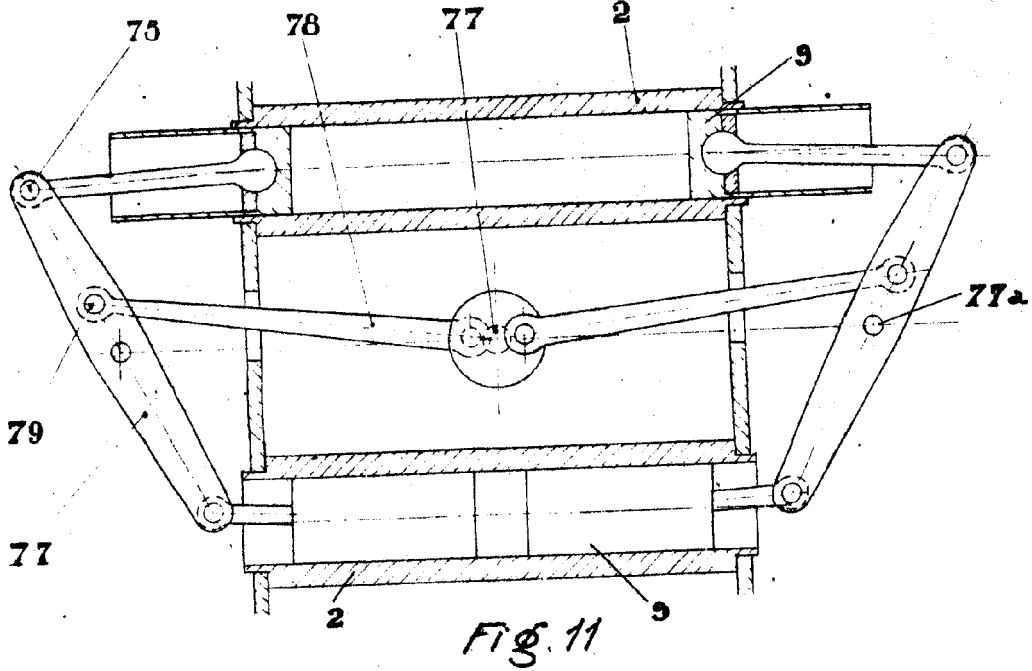


Fig. 10

ESCALA VARIABLE
MADRID, 21 DE Abril 1949
ALFONSO VIGOR

187869



ESCALA VARIABLE
MADRID, 21 DE Abril DE 1949
ALFONSO VIGORIN

