



140153

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
e n  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre del Sr. TORKILD VALDELLER HEMMINGSEN, ciudadano dinamarqués, residente en No. 4, Otto Rudsvej, Copenhague, Dinamarca, por:

"UN CIGÜEÑAL"

=====

Este invento se refiere a los cigüeñales de un tipo especial, apropiados para los motores de cilindros múltiples del tipo que funcionan con pistones que corren en direcciones opuestas, por lo que se consideran en él, principalmente los motores de combustión interna y mas particularmente los motores Diesel.

5



En conexión con tales motores, que comprenden dos o mas pistones que corren uno hácia el otro o viceversa, dentro del mismo cilindro (o posiblemente en dos cilindros dispuestos longitudinalmente en serie) ha sido la costumbre hasta ahora, construir el cigüeñal de tal manera como para proveer a cada unidad de cilindro de una manivela en el centro, para el pistón interior y a cada lado de dicha manivela y escalonada a 180 grados aproximadamente, una manivela para el pistón exterior o pistones y finalmente, a cada lado de estas últimas manivelas, los cojinetes principales. Este tipo o sistema dará por resultado una máquina de grandes proporciones en la dirección axial del cigüeñal, que llega a ser elástico con grandes masas y por consiguiente, asume un bajo coeficiente natural de oscilación que produce buenas condiciones para causar oscilaciones de torsión, perjudiciales. A fin de remediar hasta cierto punto esta complicación, se ha proyectado el construir estos cigüeñales con discos excéntricos en vez de las dos manivelas últimas, pero ésto impone, por otra parte, que la carrera del pistón exterior sea mas corta.

En conexión con máquinas mas pequeñas, se ha propuesto construir los dos enlaces exteriores de las dos manivelas, conectados con el pistón exterior, en forma de discos co-axiales con el eje, constituyendo soportes para los cojinetes principales, por lo que el cigüeñal se forja en una pieza.

Este invento tiene por objeto la utilización del último principio en conexión con los cigüeñales para grandes máquinas, cuyos cigüeñales no admiten que sean



40 hechos de una pieza, pero en las que es de especial im-  
portancia el obtener un cigüeñal considerablemente mas  
corto que los normales y mucho menos elástico con res-  
pecto a la torsión, reteniendo al mismo tiempo las ma-  
nivelas para guiar el pistón exterior. De acuerdo con  
este invento, cada cojinete principal, situado entre  
dos unidades de cilindro adyacentes y común a las dos  
manivelas contiguas de las unidades de cilindro de los  
45 pistones exteriores, se hace en una pieza con los pi-  
ñones de manivela contiguos, de las últimas, siendo  
constreñidos cada uno de dichos piñones de manivela  
dentro del enlace contiguo de la manivela que está al  
servicio del pistón interior. Esto produce un tipo o  
50 sistema de cigüeñal el mas apropiado y practicable para el  
objeto que se persigue y las dimensiones del cigüeñal  
se restringirán dentro de límites razonables.

A fin de obtener una carrera del pistón ex-  
terior mas larga que la del diseño normal, sin tener  
55 necesidad de un aumento del diámetro del cojinete prin-  
cipal, los cojinetes de las manivelas contiguas a un  
cojinete principal pueden ejecutarse con un diámetro  
mayor que el diámetro de los piñones que conectan los  
enlaces de manivela, y disponerse excéntricamente con  
60 relación a los últimos.

Se conseguirá un aumento de contracción de  
la longitud, haciendo los cojinetes de manivela en cues-  
tión, en una pieza con la manivela para el pistón in-  
terior, en forma de una especie de disco excéntrico,  
65 siendo constreñida la manivela así configurada, en los  
piñones de manivela hechos en una pieza con los cojine-



tes principales contiguos.

70 El invento se refiere, además, a varios otros  
diseños del cigüeñal y a una disposición especial de  
lubricación del cigüeñal como se evidencia por la si-  
guiente descripción y las reivindicaciones.

El invento se dilucida por el dibujo cuyas fi-  
guras muestran:

75 La figura 1, una parte de un cigüeñal con sus  
cojinetes en una forma de ejecución de acuerdo con el  
invento, visto de un lado y en parte, en sección;

La figura 2, un alzado lateral, parte en sec-  
ción, de la substancia de la figura 1;

80 Las figuras 3-6, otras cuatro formas de eje-  
cución de un cigüeñal de acuerdo con el invento, visto  
de un lado y parte, en sección.

85 La figura 1 muestra tres manivélas, de las  
cuales la manivela del centro cuyo piñón de manivela es-  
tá marcado 1, gobierna el pistón interior en un cilindro,  
no mostrado, pero que se supone contiene dos pistones  
que corren en direcciones opuestas, de los cuales el  
pistón exterior está gobernado por las dos manivelas  
exteriores, por ejemplo, por medio de una cruceta y dos  
bielas dispuestas una a cada lado del cilindro, estando  
90 designados los piñones de manivela por 6 y los cojinetes  
de los últimos, por 2. Los enlaces conductores 3 de la  
manivela del centro, funcionan al mismo tiempo que un  
juego de enlaces conductores de las dos manivelas exte-  
riores cuyos otros cuatro enlaces exteriores 4, están  
95 diseñados en forma de grandes discos similares a los  
discos excéntricos, los cuales sirven como cojinetes a-



100 demás de funcionar como enlaces conductores. En el lado izquierdo de la figura 1, se muestra un cojinete principal 5 y en éste, está alojada la manivela 4 en cuestión. Cada cojinete principal 4 en una máquina de cilindros múltiples, es común a los dos juegos de manivelas contiguas exceptuando las mangas o muñones de manivela de las dos unidades de cilindro extremas. Pueden disponerse contrapesos 7 sobre la carrera de la manivela central mostrando la figura los mismos, hechos en una pieza con los enlaces conductores 3.

110 En la forma de ejecución mostrada en la figura 3, el diámetro de la manga de las manivelas laterales ha sido aumentado en comparación con los correspondientes muñones 2 de la figura 1, estando, al mismo tiempo, dispuestos excéntricamente con relación a los piñones 6 del cojinete principal 4 por medio de los cuales los enlaces conductores de manivela 3 están fijados a las manivelas laterales por medio de contracción. Esta ejecución asegura una carrera aumentada con respecto al pistón exterior, sin aumento del diámetro del cojinete principal 4.

120 En la forma de ejecución mostrada en la figura 4 los muñones de manivela laterales 2 están hechos en una pieza con los enlaces de manivelas centrales 3 lo que proporciona un material adicional de contracción para los piñones de contracción 6.

125 En la forma de ejecución mostrada en la figura 5, los cojinetes de manivela laterales están hechos en forma de discos excéntricos 2, dispuestos sobre los piñones de contracción 6, los que pueden fijarse, como se



muestra, a los enlaces conductores de manivela, del centro, por medio de pernos.

130 En la eventualidad de que se desee reducir las masas rotativas en el mayor grado posible, puede utilizarse una forma de ejecución como se muestra en la figura 6. En ésta, la manivela 3,1,3 está forjada en una pieza y por lo demás, la construcción corresponde con la mostrada en la figura 1.

135 El diámetro comparativamente grande y el ancho relativamente pequeño del cojinete principal, que puede tomar la forma de un cojinete ordinario, necesita un suministro especialmente eficaz de aceite lubricante que debe lubricar al mismo tiempo los tres  
140 cojinetes de manivela. Se evita una ranura para el aceite que rodee la totalidad del cojinete, lo que produciría pérdidas considerables de aceite y al mismo tiempo reduciría la superficie efectiva de soporte, por medio de una serie de agujeros 8 conectados entre  
145 sí, perforados y uniformemente distribuidos a lo largo de la circunferencia del cojinete principal 4, como se muestra en las figuras 1 y 2. El cojinete 5a contiene sólo una ranura 9 para el aceite, que se extiende sobre la circunferencia, sólo ligeramente más que la distancia del espacio comprendido entre los agujeros, esto es, en la forma de ejecución mostrada, sobre ligeramente más que un sexto de la circunferencia, la que contiene seis agujeros o taladros 8. Por consi-  
150 guiente, por lo menos uno de los agujeros 8, estará siempre cubierto por la ranura para el aceite 9, manteniendo la presión del aceite en los taladros 8, conec-



160

tados entre sí. La alimentación de aceite a la ranura 9, tiene lugar a través del canal de lubricación forzada 10, siendo alimentado el aceite a los tres cojinetes de manivela, por los taladros de los piñones de manivela y enlaces de manivela, como se indica por medio de líneas punteadas, en la figura 1.

165

Los canales de lubricación no se muestran en conexión con otras formas de ejecución pero puede efectuarse en ellas, de una manera similar. En general, los detalles de una forma de ejecución pueden ser utilizados para las otras formas de ejecución mostradas, sirviendo los ejemplos mostrados y descritos, simplemente para aclarar los varios rasgos característicos del invento.

170

Los principios del invento pueden también encontrar aplicación en conexión con maquinaria que comprenda tres pistones que corran en direcciones opuestas (un pistón principal y dos auxiliares) en la que los dos pistones espaciados a la mayor distancia (los pistones auxiliares) pueden ser regulados por un juego de manivelas solamente.

175

180

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Dinamarca el 28 de Septiembre de 1937 bajo el Nº. 2.243/37, se acoge a los beneficios del artº. 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

= = = = =  
= = = = = N O T A = = = = =  
= = = = =

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:



185

190

195

1º. Un cigüeñal para motores de cilindros múltiples del tipo que tienen pistones que corren en direcciones opuestas y en los que los dos enlaces exteriores de las dos manivelas conectadas al pistón exterior, toman la forma de discos co-axiales con el cigüeñal y sirven como soportes de los cojinetes principales, caracterizado por que, cada cojinete principal 4, situado entre dos unidades de cilindro, consecutivas, y común a las dos manivelas adyacentes para los pistones exteriores de las unidades de cilindro, esta construido en una pieza con estos piñones de manivela 6 contiguos de los pistones, y por que cada uno de dichos piñones de manivela, esta constreñido en el enlace conductor contiguo 3, que sirve al pistón interior.

200

205

2º. Un cigüeñal según lo reivindicado en el punto 1º., caracterizado por que, los cojinetes 2 de las manivelas mas cercanas a un cojinete principal, son de mayor diámetro que el diámetro de los piñones de manivela 6 que conectan los enlaces conductores de manivela y están dispuestos excéntricamente con relación a los primeros, con el fin de obtener una carrera mas larga que la normal para los pistones exteriores, sin aumento del diámetro del cojinete principal (figuras 3, 4 y 5).

210

3º. Un cigüeñal según lo reivindicado en el punto 2º., caracterizado por que los cojinetes 2 de la manivela mas próxima a un cojinete principal están hechos en una pieza con los piñones de manivela 6 y el cojinete principal 4 (figura 3).

4º. Un cigüeñal según lo reivindicado en el



215

punto 2º., caracterizado por que, los cojinetes 2 de las manivelas mas próximas a un cojinete principal, están hechas en una pieza con los enlaces contiguos 3, de las manivelas para los pistones interiores, dando ésto mayor longitud de contracción de los piñones de manivela 6, hechos en un cuerpo con el cojinete principal 4 (figura 4).

220

225

5º. Un cigüeñal según lo reivindicado en el punto 2º., caracterizado por que, los cojinetes 2 de las manivelas mas próximas al cojinete principal, toman la forma de discos excéntricos que están sujetos con pernos a los enlaces contiguos de las manivelas de los pistones interiores (figura 5).

230

6º. Un cigüeñal según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por que la manivela para un pistón interior, es forjada o fundida en una pieza (figura 6).

235

7º. Un cigüeñal según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por contrapesos 7 fijados a o hechos en una pieza con los enlaces conductores de manivela 3, de los pistones interiores (figura 7).

240

8º. Un cigüeñal según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por que los soportes principales están contruidos en forma de cojinetes, teniendo el cojinete principal una ranura para el aceite 9, cortada dentro de la superficie interior en ángulos rectos al eje del soporte, conectada a un canal de lubricación forzada 10 y que se extiende sobre ligeramente mas que una n<sup>ésima</sup> parte de la cir-



255

cunferencia, teniendo el cojinete principal 4, por cada n<sup>ma</sup> parte de su circunferencia, un agujero o taladro 8, los cuales agujeros o taladros están conectados entre sí.

250

9º. Un cigüeñal según lo reivindicado en el punto 8º., caracterizado por que los taladros 8 se conectan o comunican también con un conducto existente en el pasador de manivela 6, al objeto de conducir el aceite de lubricación a los cojinetes del cigüeñal.

255

10º. Un cigüeñal según lo reivindicado en los puntos 8º. o 9º., caracterizado por que el cojinete principal no comprende mas ranuras para el aceite que la ranura 9 mencionada en el punto 8º., efectuandose la lubricación de la parte restante del cojinete 4, exclusivamente a través de dichos agujeros o taladros 8.

260

11º. Un cigüeñal para motores del tipo que tiene tres pistones que corren en direcciones opuestas (un pistón principal y dos pistones auxiliares), caracterizado por que está construído de acuerdo con los principios establecidos en los puntos 1º. al 10º.

265

12º. Un cigüeñal.  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

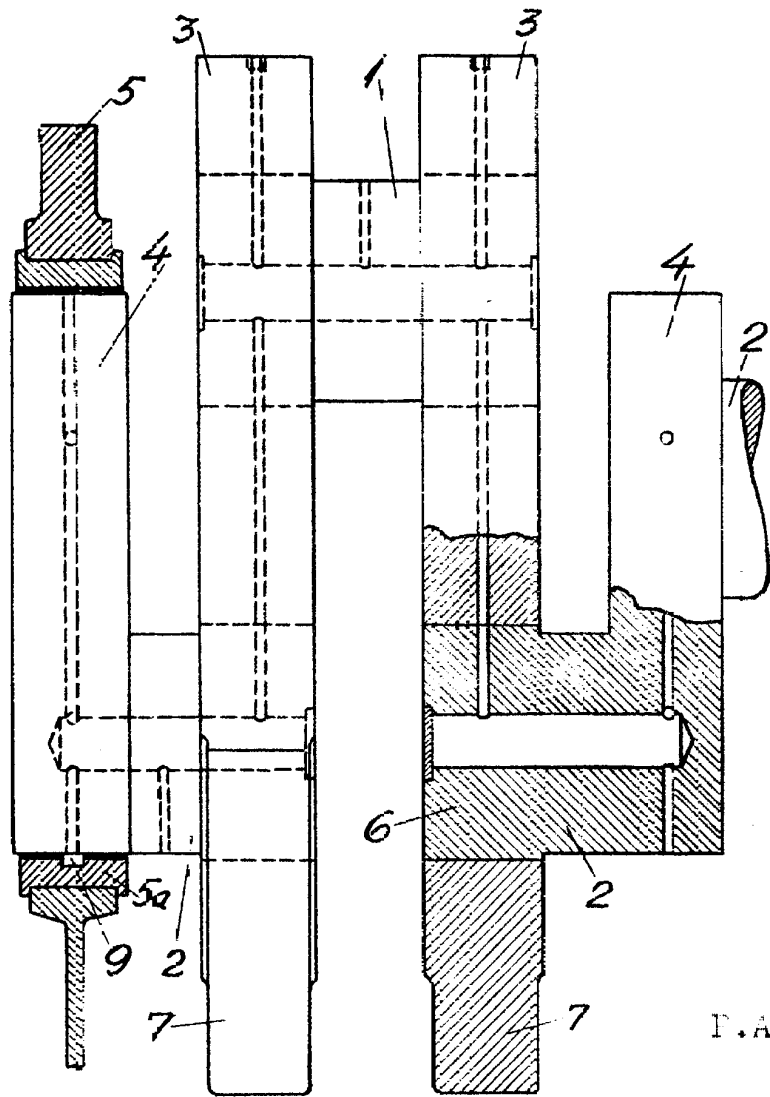
San Sebastián a 22 SEPT. 1938

III Año Triunfal.

P. A.



Fig. 1.

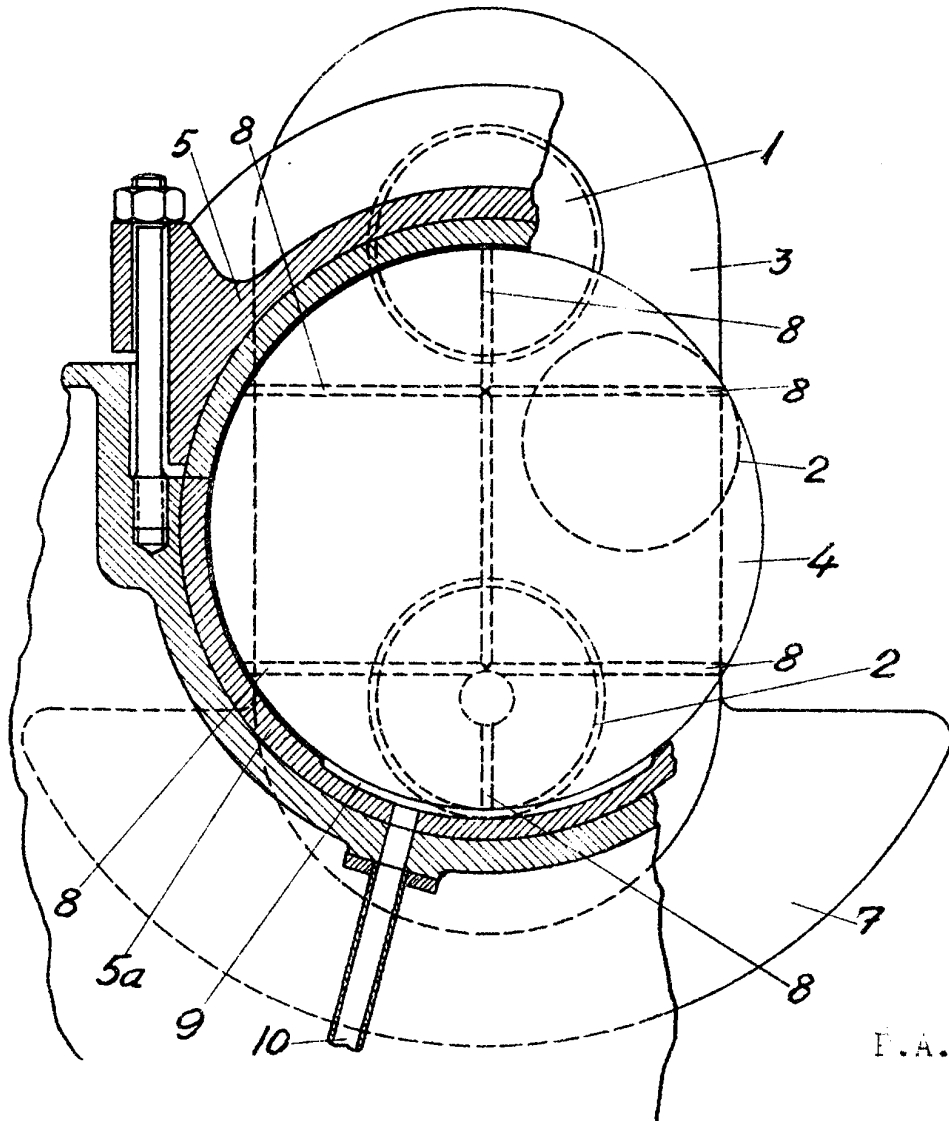


P.A.

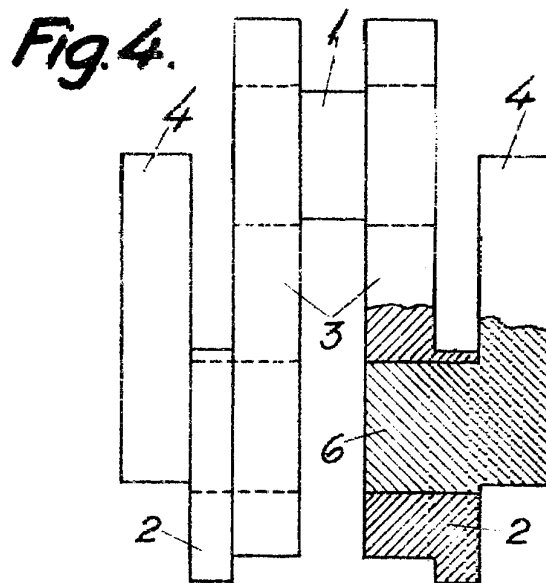
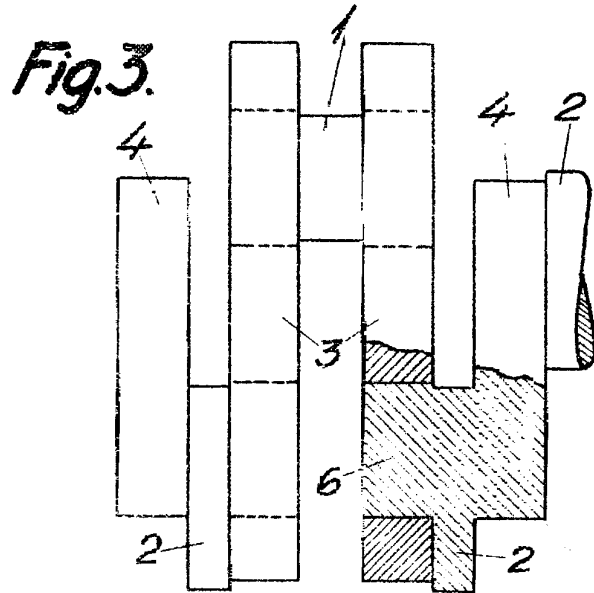
*J. P. Allen*



Fig. 2.



*J. P. Allen*



P.A.

*J. P. P. Allen*



Fig. 5.

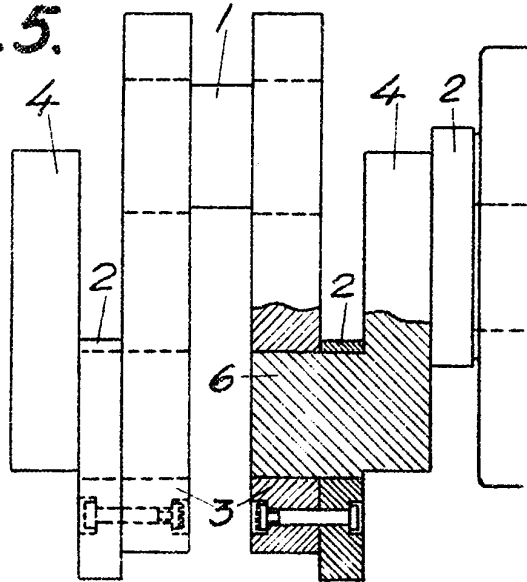
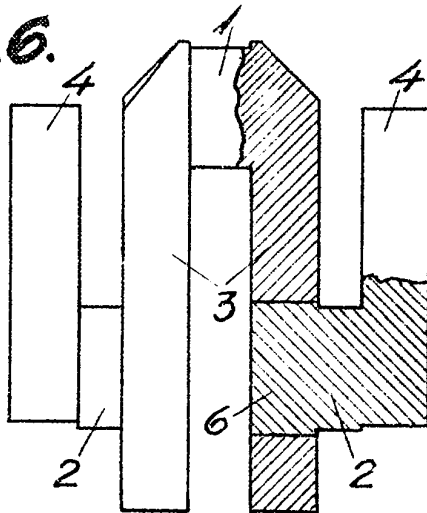


Fig. 6.



S.A.

*J. P. P. P. P. P.*