

# 115209

Memoria descriptiva que se acompaña á la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años á favor del Profesor Dr. Ing. Hugo Junkers, residente en Dessau/Anhalt, (Alemania), por "UN MOTOR DE CONTRAPISTONES CON DOS CIGUEÑALES UNIDOS MEDIANTE ENGRANAJES SOLIDARIOS", presentada en el Ministerio de Economía Nacional.

El invento se refiere á motores cada uno con dos pistones que trabajan con marcha opuesta en un cilindro y que transmite su movimiento á dos cigüeñales acoplados entre si solidariamente, mediante engranajes intermedios (ruedas dentadas, cadenas, transmisiones de manivela y similares), paralelos y situado en los extremos opuestos de los cilindros.

Estas transmisiones intermedias cuando la potencia del motor se transmite sólo por un cigüeñal ó por una parte de la transmisión intermedia situada cerca del eje, tienen que transmitir la porción de la potencia correspondiente á uno de los cigüeñales ó sea la mitad de la potencia total del motor hasta el otro cigüeñal ó hasta su proximidad. Por este motivo resultan relativamente grandes y pesados y ocasionan considerables pérdidas de trabajo.

El invento se propone obtener en tales motores una reducción considerable de la porción de trabajo que se ha de transmitir por la transmisión intermedia hacia el punto en que se suministra el trabajo, para reducir así al mismo tiempo el espacio necesario, el peso, el coste y las pérdidas de trabajo de esta transmisión.



Para este objeto con auxilio de medios constructivos ya conocidos se hacen de desigual magnitud las cantidades de trabajo correspondientes á los dos cigüeñales y la potencia del motor se toma del eje más cargado, ó, caso de que la transmisión intermedia se construya como transmisión de ruedas dentadas con varias de estas acopladas sucesivamente, del eje de la rueda dentada inmediatamente próxima á este cigüeñal. Por este hecho se consigue respecto al suministro de trabajo desde otros puntos, el que la potencia á transmitir por la transmisión intermedia resulte más pequeña que la mitad de la potencia total.

Para la repartición desigual del trabajo sobre ambos cigüeñales pueden servir por ejemplo los medios siguientes fáciles de realizar:

a) tratándose de motores de combustión, el avance conocido de la manivela con las ranuras de admisión y escape maniobradas en las máquinas de contrapistón por los pistones en la pared del cilindro (con el fin de aumentar el espacio útil de la carrera), manivela á la que se une el pistón que manobra el escape;

b) las carreras de diversa magnitud de los dos pistones;

c) el accionamiento de los mecanismos auxiliares que se han de mover por el motor (por ejemplo bombas para el agua refrigerante, aire de combustión, combustible, lubricante, generadores eléctricos y similares), desde el cigüeñal que no sirve para suministrar trabajo hacia fuera.

El dibujo presenta en la figura 1 un diagrama que ilustra la repartición desigual de la potencia sobre los dos pistones obtenida en los motores de contrapistón por el avance de la manivela para el pistón de escape; las figuras 2 á 5 presentan dos ejemplos de ejecución ilustrados esquemáticamente del objeto del invento, cada una en dos secciones longitudinales perpendiculares entre sí.

La figura 1 presenta los diagramas de presión y volumen dibujados superpuestos y correspondientes á la carrera de trabajo de un motor de combustión, para dos pistones de marcha



contraria, cuyas manivelas correspondientes se desplazan en un ángulo determinado  $\alpha$  respecto á la posición de extensión. La superficie del diagrama limitada por la curva 1 corresponde á la porción de trabajo que se transmite al pistón que manobra las ranuras de escape y se une á la manivela que se adelanta; la superficie limitada por la curva 2 corresponde á la porción de trabajo que se reparte sobre el pistón que manobra las ranuras de purga y la cual, como puede apreciarse, es considerablemente menor que la cantidad de trabajo correspondiente al primer pistón. La dependencia entre las dos curvas del diagrama y el ángulo de avance  $\alpha$  puede deducirse fácilmente del dibujo.

En el motor de combustión según las figuras 2 y 3 se disponen varios cilindros 10 paralelos y contiguos en los cuales se mueven en cada uno dos pistones 11, 12 en dirección contraria; los cilindros poseen en un extremo del espacio de la carrera las ranuras para la entrada del aire de purga (ó mezcla), 13 y en el extremo opuesto de la cámara de elevación las ranuras de escape 14. Los pistones 11 que manobran las ranuras de purga 13 transmiten su potencia al cigüeñal 15 y los pistones 12 que manobran las ranuras de escape, trabajan sobre el cigüeñal 16. Ambos cigüeñales se unen solidariamente entre sí mediante transmisiones de ruedas cónicas 17, 18 y 19, 20 y un eje intermedio 21 y esto de manera que cada manivela del eje 18 de la manivela correspondiente al mismo cilindro adelante al eje 15 en un ángulo determinado  $\alpha$  (figura 3). La potencia del motor se entrega por una prolongación 22 del cigüeñal 16 situado por el lado de escape hacia fuera, por ejemplo á una hélice hidráulica ó aérea 23 que se ha de accionar por el motor. En esta disposición, como se ha explicado con referencia á la figura 1 se transmite al eje 16 una cantidad de trabajo mayor que al eje 15, de manera que la transmisión intermedia 17-21 tiene que transmitir no la mitad, sino menos de la mitad de la potencia total. Para reducir aun más la potencia á transmitir por la transmisión intermedia, los mecanismos auxi-



liares 30, 31 que se han de mover por el motor, se unen al cigüeñal 15.

En la disposición según las figuras 4 y 5 se unen también los pistones 12 que han de maniobrar las ranuras de escape 14, al cigüeñal 16' y los pistones 11 que maniobran las ranuras de purga 13, al cigüeñal 15'. Los dos cigüeñales se unen solidariamente mediante ruedas intermedias 17', 18', 19', 20' acopladas sucesivamente, de tal manera que el cigüeñal 16' se adelanta al 15' en el ángulo  $\alpha$  por lo cual se consigue nuevamente el ceder más trabajo al eje 16'. Para aumentar aun más la porción de trabajo correspondiente al eje 16' el radio de las manivelas del eje 16' es más largo que el radio de las manivelas del eje 15'. La transmisión del trabajo se efectúa en este ejemplo de ejecución por la prolongación 25 del eje de la rueda intermedia dentada 20' situada más próxima en el cigüeñal 16' de suerte que solo esta rueda intermedia es la sometida á más elevados esfuerzos, mientras que las otras ruedas intermedias 17'-19' sólo se cargan relativamente poco. En esta disposición según la magnitud de la ruedas dentadas 21' y 22' asentada sobre el cigüeñal y de la rueda intermedia 20' que cede el trabajo puede conseguirse al mismo tiempo aumentar ó reducir el eje 25 que cede trabajo respecto á los cigüeñales. Los mecanismos auxiliares 30' que se han de accionar por el motor se unen también aquí preferentemente al cigüeñal 15'.



110

:--:--:--:--:--:--: N O T A :--:--:--:--:--:--:

115

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

120

1º- Un motor de contrapistones , en el cual los pistones de marcha contraria trabajan sobre dos cigüeñales dispuestos en extremos opuestos del cilindro y estos cigüeñales se unen mediante una transmisión solidaria, caracterizado porque medios constructivos ya conocidos (avance del cigüeñal, al que se unen los pistones que maniobran el escape, respecto al eje accionado por los pistones que maniobran las ranuras de admisión; carrera de la diversa magnitud de los pistones y simila-

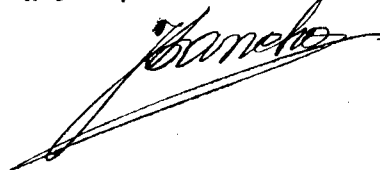
res) que pueden aplicarse individual ó conjuntamente, la porción de la potencia transmitida á uno de los ejes se hace considerablemente mayor que la porción transmitida al otro eje, y porque la derivación de la potencia producida por el motor se efectua por el cigüeñal que recibe la porción mayor de trabajo.

125  
130 2°- Una variante de la disposición reivindicada en el punto 1, caracterizada porque construyendo la transmisión solidaria en forma de ruedas dentadas acopladas sucesivamente, la derivación de la potencia producida en el motor se efectua por el eje (25) de la rueda dentada (20') situada más cerca del cigüeñal (16') que recibe la mayor porción de trabajo (figura 4).

135 3°- Un motor según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque el accionamiento de los mecanismos auxiliares (30, 31, 30') se deriva del cigüeñal (15, 15') situado más lejos del punto en que se cede el trabajo (22, 25) (figuras 2 y 4)

Esta patente recae sobre "UN MOTOR DE CONTRAPISTONES CON DOS CIGUENALES UNIDOS MEDIANTE ENGRANAJES SOLIDARIOS", como queda descrito en la presente memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid 16 de Octubre de 1.929.



1929

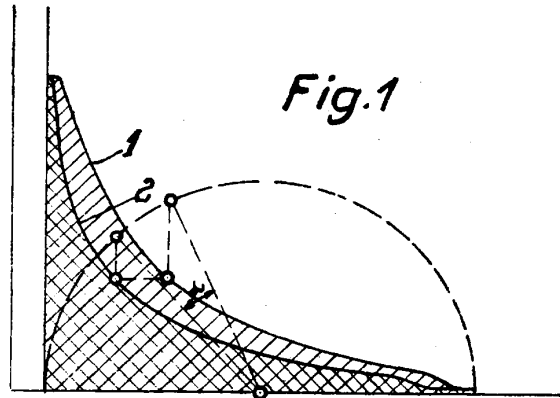


Fig. 1

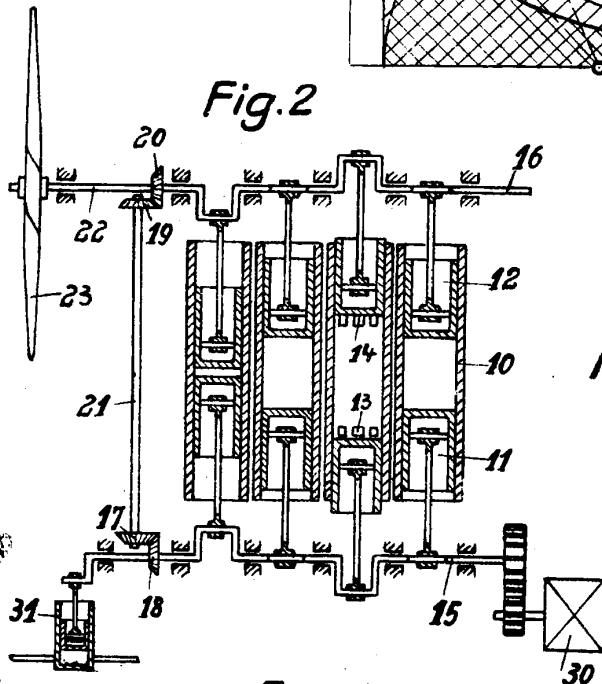


Fig. 2

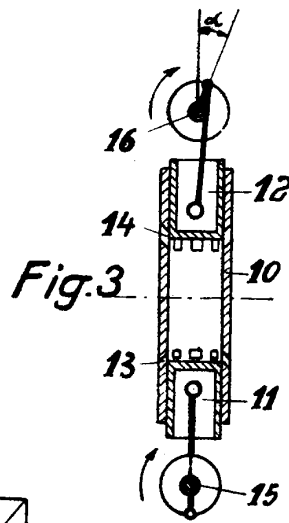


Fig. 3

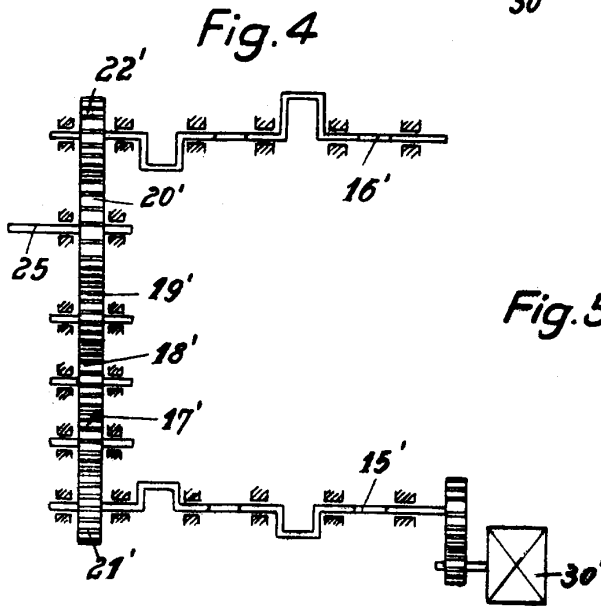


Fig. 4

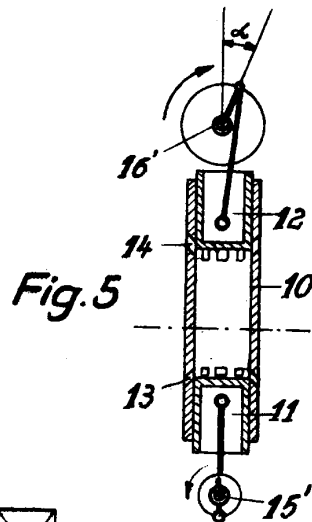


Fig. 5

Escala variable = Hoja 1. única.  
 por Hugo Junkers.  
*[Signature]*