

224567

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

2000



por "PERFECCIONAMIENTOS EN EL ENBIELAJE PARA MÁQUINAS POLICILÍNDRICAS Y SU PROCEDIMIENTO DE MONTAJE", a favor de Don Marcel René Armand CHABAY, de nacionalidad francesa, y la Sociedad Anónima francesa COMPAGNIE DES FREINS ET SIGNAUX WESTINGHOUSE, domiciliados, respectivamente en 78, rue de l'Abbé Groult, PARIS (15^a) y 18, rue Volney, PARIS (2^a).- Francia.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en el embielaje para máquinas policilíndricas y su procedimiento de montaje.

5. Las máquinas policilíndricas a que se refiere esta invención pueden ser motores, compresores o análogos, en las cuales, en particular, hay varias bielas montadas una al lado de otra sobre un cigüeñal cuidadosamente equilibrado.

10. Se sabe que las cabezas de biela clásicas, que tienen un cojinete de dos piezas en bronce duro u otro metal son a menudo reemplazadas por cabezas de biela dotadas de un rodamiento de rodillos o de agujas. En este caso, la cabeza de biela es generalmente de una sola pieza. Esta solución no ha sido adoptada hasta ahora mas
15. que en un número de casos muy restringido, dado que

224567



es necesario evidentemente enfilear la biela con su rodamiento sobre la extensión correspondiente del cigüeñal. Esta operación no presenta dificultad alguna en el caso en que la biela deba ser montada sobre una manivela dispuesta sin apoyo sobre el cigüeñal, es decir, volada.

5.

Cuando por el contrario, se encuentra la manivela en un punto intermedio del cigüeñal, es decir, entre dos partes acodadas del mismo, se está obligado a adoptar otras soluciones. Por ejemplo, se utiliza un cigüeñal desmontable; esta solución conduce a realizaciones complejas que exigen una junta por bulones que debe ser generalmente efectuada en prensa. Esto lleva consigo deformaciones y un desmontaje particularmente difícil de rodamientos cuando se desea reemplazarlos.

10.

15.

Otras soluciones han sido propuestas para facilitar estas operaciones de unión o de desmontaje en el caso de cigüeñales de varias piezas, por ejemplo, previendo botones de manivela y muñones huecos pudiendo ser bloqueados sobre brazo de manivela, pero ninguna de estas soluciones ha dado hasta el presente resultados satisfactorios, llevando consigo cada una de ellas operaciones de trabajo en fábrica para las superficies de bloqueo y, por consiguiente, precios de venta relativamente elevados. Por otra parte, constituyen soluciones completamente irracionales y que difícilmente pueden ser generalizadas en el caso de cigüeñales de un gran número de botones de manivela, dado que un tal cigüeñal está entonces sometido a esfuerzos importantes y debe, en tanto sea posible, ser realizado con el mínimo número de piezas.

20.

25.

30.

224567

20 OCT



5. Es conocido utilizar, en el caso de motores o de compresores de débil potencia, cigüeñales de una sola pieza en combinación con bielas igualmente de una sola pieza presentando una cabeza de un diámetro suficiente para poder ser enfiladas sobre el cigüeñal, situarlas en una posición excéntrica sobre su botón de manivela y recibir seguidamente los rodillos que deben constituir el rodamiento de cabeza de biela.

10. Esta solución, muy interesante, no puede ser sin embargo aplicada al caso de cigüeñal para máquinas de potencias media y grande, dado que el contrapeso de equilibrio no permite el paso del pié de biela.

15. La presente invención tiene por objeto remediar este inconveniente por medio de un embielaje perfeccionado principalmente caracterizado porque las bielas están asociadas, a lo menos de dos en dos, sobre un mismo botón de manivela y son de tipo monobloque, es decir, constan de una cabeza de una sola pieza, enmufionándose sobre su botón de manivela por intermedio de un rodamiento, estando por su parte dispuesto el cigüeñal para que sus masas de equilibrio sean amovibles y permitan, una vez separadas, el paso de cabezas de bielas alrededor del cigüeñal en el sentido que las disocia de este o en el sentido que las conduce sobre su respectivo botón de manivela.

25. Según otra característica de la invención, el cigüeñal es de una sola pieza.

30. Se vé pues que por la utilización de tal embielaje se extiende sin dificultad la solución de bielas monobloque y cigüeñal monobloque a los motores, compresores

224567

2000



o analogos de una potencia tal que necesita contrapesos de equilibrio; por lo tanto se pueden utilizar para tales máquinas cárteres monobloque en combinación con este embielaje.

5. La invención trata igualmente de un bloque de motor, compresor o análogo de dos, o mas, cilindros, provisto del precitado embielaje y caracterizado principalmente porque el embielaje está montado en un carter monobloque.

10. También trata la invención igualmente de un procedimiento de montaje y unión para un embielaje y un bloque de motor, compresor o análogo, de los precitados tipos y caracterizado principalmente por consistir en montar las bielas sobre los botones de manivela del cigüeñal, enmangando después los contrapesos de equilibrio sobre las extensiones previstas a este efecto sobre el cigüeñal.

15. Según otra característica de la invención, después de haber provisto al cigüeñal de sus bielas y de sus contrapesos de equilibrio, y eventualmente de sus rodamientos de soporte de eje, se introduce en el carter del compresor, motor o análogo.

20. Este procedimiento de montaje es muy ventajoso puesto que permite, como se vé, utilizar a la vez un cigüeñal, bielas y carter monobloques para motores o compresores de una potencia relativamente elevada; o dicho de otra manera, se realiza por un tal procedimiento un montaje tan sencillo y tan rápido como el que se realiza para los motores o compresores de débil potencia. Por otra parte, el hecho de prever contrapesos simplemente enmangados en su disposición sobre el cigüeñal y muy fácilmente

25.
30.

224567

20 OCT



desmontables presenta la ventaja de permitir la utilización de contrapesos regulables que pueden ser rápidamente disociados del embielaje para ser regulados.

5. Otras características de la invención aparecerán en el curso de la descripción siguiente, dada con referencia a las figuras de las dos láminas de dibujos adjuntas, como un ejemplo no limitativo de una realización del invento:

En los dibujos:

10. La fig. 1ª muestra un bloque de compresor visto en elevación y en corte parcial.

La fig. 2ª muestra un detalle del embielaje visto en corte longitudinal, y

15. La fig. 3ª es una vista en corte según III-III de la fig. 1ª.

20. Según el ejemplo representado en la fig. 1ª, un embielaje, por ejemplo para un compresor de cuatro cilindros en V, comprende un cigüeñal 1 provisto de dos botones de manivela 2 y 3 sobre los cuales están montadas las bielas 4,4' y 5,5' respectivamente. Este cigüeñal está provisto además de dos extensiones 6 y 7 sobre cada una de las cuales están montados contrapesos 8 y 9. Cada uno de estos contrapesos está formado por la masa de equilibrio propiamente dicha 10 solidaria de un elemento de fijación 11 en forma de collar presentando una extensión interior 12 correspondiente a la 6 del cigüeñal. Se ha representado en 13 un bulón por el cual se inmoviliza el contrapeso sobre su extensión. Este bulón puede ser evidentemente reemplazado por un pasador u otro dispositivo de
25. bloqueo o también puede suprimirse, estando el contrapeso
- 30.

224567

2000



5. simplemente enmaugado forzado sobre su extensión. Cada par de bielas en posición es mantenido por las bandas 14, 14' y 15, 15' de su botón de manivela respectivo. La cabeza 16 de una biela 4, por ejemplo, es de una sola pieza y sirve de jaula para los rodillos 17, 17', 17'' . . . de un rodamiento. Se ha representado en 18 y 18' orificios previstos en las bandas o mejillas de los botones de manivela para permitir la puesta en su sitio de los rodillos 17, y en 19, 19' clavijas fileteadas que vienen normalmente a obturar estos orificios.

10.

El cigüeñal 1 presenta una excéntrica 20 que manda, de la manera clásica, durante su rotación, un órgano 21 perteneciente a una bomba de engrase 22. Esta, situada sensiblemente al nivel de la parte media del cigüeñal, forma parte de un conjunto que constituye una unidad independiente del carter 23 del bloque; esta unidad comprende bebederos 24 situados enfrente de los lamadores 25 de las bielas, un alojamiento central 26 para la bomba de engrase 22 y una placa de fijación o refuerzo 27 solidario de los bebederos 24 y fijada al carter 23 por bulones 28.

15.

20.

Se ha representado en 29, 29' rodamientos de soporte del cigüeñal y en 30 y 30' orificios laterales del carter 23 donde están alojados estos soportes. La unión y el montaje del embielaje del bloque que acaba de describirse se efectúan de la manera siguiente.

25.

El cigüeñal 1 recibe desde luego las bielas 4, 4' y 5, 5' que son enfiladas sucesivamente sobre sus botones de manivela. Este montaje no presenta dificultad alguna dado el diámetro de las cabezas de estas bielas y la for-

30.

224567

2000



ma especial del cigüeñal que están combinadas a fin de permitir esta operación.

- Se ha representado en la fig. 2ª una posición intermedia de una biela durante su montaje sobre un botón de manivela. Seguidamente se colocan los rodillos 17, 17', 17'' . . . en el espacio anular comprendido entre la cabeza de biela y el botón de manivela, cuya colocación de rodillos se efectúa fácilmente a mano. Se provee así a la biela 4' de estos rodillos; se desplaza a continuación estos rodillos de la biela 4' en el espacio anular correspondiente de la biela 4 y se vuelve a comenzar la operación para la biela 4'. Los últimos rodillos son enfilados por el orificio 18.
- Se vé fácilmente que cuando estos rodillos son puestos en su sitio, las bielas son automáticamente centradas sobre su botón de manivela respectivo. Por otra parte, las bielas son mantenidas lateralmente por las caras o mejillas 14, 14' o 15, 15' de estos botones de manivela. Esta posición se explica por el hecho de que cuando se enfilan las bielas sobre su botón de manivela, no pueden franquear los codos del cigüeñal mas que por una posición excéntrica y sesgada que se les hace ocupar momentáneamente, cesando esta posición desde que los rodillos ocupan el espacio anular que les está reservado.
- Todos los rodillos puestos ya en su sitio, se atornilla seguidamente el pasador fileteado 19 en su orificio. De preferencia, este pasador o clavija fileteado presenta una cara extrema 21 cuidadosamente preparada, viniendo a aflorar la mejilla correspondiente 14' del botón de manivela, de manera de constituir con esta una cara late-



224567

ral absolutamente continua para el alojamiento de los rodillos 17. A este efecto, este pasador 19 está montado y bloqueado en su alojamiento.

5. Conviene notar que el bloqueo del pasador 19 en su alojamiento puede acarrear inconvenientes, porque las superficies de los botones de manivela y de caras del cigüeñal son tratadas; por consiguiente las violencias del metal que traen consigo el bloqueo del pasador en su alojamiento pueden contribuir a la formación de entrantes en el metal. Para evitar esto es suficiente, por ejemplo, prever una hendidura radial 32 en la parte 33 de la mejilla de manera de darle una cierta elasticidad.

15. Se da así cuenta de que el montaje del embielaje descrito es muy rápido y que la disposición de las bielas una al lado de otra es ventajosa por el hecho de que el desplazamiento angular de las cabezas de estas bielas una con respecto a otra es relativamente débil.

20. En la práctica se podrá tratar los flancos de estas bielas para evitar todo riesgo de roce.

25. Estando montadas las bielas, es muy fácil llevar los contrapesos 8 y 9 y enmangarlos sobre sus extensiones, efectuándose esta operación sea con mazo de madera sea con prensa. Se podrá evidentemente dar al conjunto anilla 11, extensión 6, un apriete mas o menos grande según el modo de bloqueo considerado. Este bloqueo podrá ser realizado por un bulón 13, como se consideró, o por un pasador o clavija o por cualquier otro procedimiento conocido.

30. Estando dotado el cigüeñal de estas bielas y de estas

224567

200



contrapesos es introducido en el carter por uno de los orificios 30 o 30' de éste, los cuales son seguidamente cerrados por gualderas apropiadas.

- Los rodamientos 29 y 29' son puestos en su sitio cuando se monta el cigüeñal en el carter o enfilados antes sobre el propio cigüeñal. A este efecto conviene notar que los contrapesos podrán, sin dificultad, ser montados, por ejemplo, de manera de servir de entrecoisa entre el cigüeñal y los rodamientos 29 y 29'. En este caso, será suficiente que, por ejemplo, los anillos 11 de los contrapesos tengan un diámetro correspondiente al de la jaula interior del rodamiento 29 y viniendo normalmente a tomar apoyo sobre ella después del montaje del conjunto.
5. En las últimas fases del montaje se disponen los botones de manivela del cigüeñal en un plano horizontal de manera que cada una de las cabezas de biela venga a las alisaduras previstas para recibir las bases de los cilindros.
10. Se monta seguidamente el dispositivo de engrase, llevándolo por debajo, el conjunto constituido por el soporte 21, los bebederos 24 y la bomba de engrase 22.
15. La propia bomba puede evidentemente ser montada en su alojamiento 23 antes o después de la fijación del soporte 21 sobre el carter 23.
20. Bien entendido que la disposición representada en las figuras, según la cual la excéntrica 20 del cigüeñal está en la parte media del mismo, puede ser sensiblemente modificada, por ejemplo, desviando esta excéntrica sea a la derecha, sea a la izquierda en el caso
25. 30.

224567



en que esté previsto un soporte central, sea también hacia atrás si la bomba está prevista en el extremo del cigüeñal.

5. Se puede aplicar la disposición de conjunto que acaba de ser descrita a compresores, motores o análogos, poli-cilíndricos, teniendo mas de dos botones de manivela y teniendo, por otra parte, por ejemplo una disposición general en línea o en W, etc.

10. El embielaje podrá estar combinado con un carter en varias piezas, y un sistema de engrase distinto del antes descrito, pero es evidente que las disposiciones particulares que están previstas según la invención presentan interés principalmente en combinación con carter monobloque, dado que permiten, como se ha visto, un montaje muy rápido gracias al cual los gastos de mano de obra pueden ser sensiblemente reducidos.

15. Bien entendido, que la invención no está en modo alguno limitada al modo de ejecución representado y descrito, que solo se ha dado a título de ejemplo.

N O T A

20. Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la patente francesa Nº 678.630, depositada en 27 de Octubre de 1954, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

25. 1ª.- Perfeccionamientos en el embielaje para máqui-

2000



224567

- nas policilíndricas y su procedimiento de montaje, aplicables a motores, compresores o análogos del tipo que comprende un cigüeñal de uno, o varios, botones de manivela, constando además dicho cigüeñal de una, o varias, masas de equilibrio, caracterizados porque en este embleaje están montadas las bielas asociadas a lo menos dos en un mismo botón de manivela y son de tipo monobloque, es decir, llevando una cabeza de una sola pieza, enmuhonándose sobre su botón de manivela por intermedio de un rodamiento, estando dispuesto por su parte el cigüeñal para que sus masas de equilibrio sean amovibles y permitan, una vez retiradas, el paso de las cabezas de biela alrededor del cigüeñal en el sentido que las disocia de éste o en el sentido que las conduce sobre su respectivo botón de manivela.
5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el cigüeñal es de una sola pieza.
10. 3ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque las bielas articuladas sobre un mismo botón de manivela están montadas una al lado de otra sobre dicha manivela sin interposición de pieza alguna entre ellas.
15. 4ª.- Perfeccionamientos, según una de las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque las partes en contacto de dos bielas contiguas son de acero tratado.
20. 5ª.- Perfeccionamientos, según una de las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque las precitadas masas de equilibrio, contrapesos o análogos, que equipan al cigüeñal están montadas sobre este último
- 25.
- 30.

224567

200



por intermedio de extensiones sobre las cuales son enfi-
ladas y después inmovilizadas en el momento del montaje.

5. 6ª.- Perfeccionamientos, según una de las preceden-
tes reivindicaciones, caracterizados porque las precita-
das extensiones son cilíndricas.

10. 7ª.- Perfeccionamientos, según una de las preceden-
tes reivindicaciones, caracterizados porque los contra-
pesos presentan un cuerpo que constituye la masa de equi-
librio propiamente dicha solidaria de un collar o anillo
de fijación que presenta una extensión interior que se
corresponde con la precitada extensión sobre el cigüeñal.

15. 8ª.- Perfeccionamientos, según una de las preceden-
tes reivindicaciones, caracterizados porque las precita-
das extensiones son rectificadas de manera que los con-
trapesos sean enmangados forzados o apretados sobre el
cigüeñal.

20. 9ª.- Perfeccionamientos, según una de las preceden-
tes reivindicaciones, caracterizados porque los contra-
pesos son inmovilizados sobre sus extensiones mediante
tornillos, bulones, clavijas o análogos.

25. 10ª.- Perfeccionamientos, según una de las preceden-
tes reivindicaciones, caracterizados porque los precita-
dos contrapesos dispuestos entre el botón de manivela y
un cojinete de extremo del cigüeñal se disponen para ju-
gar el papel de entretoesa entre el cigüeñal y el roda-
miento de dicho cojinete soporte.

30. 11ª.- Perfeccionamientos, según una de las preceden-
tes reivindicaciones, caracterizados porque en el caso
de que el contrapeso desempeñe el papel de entretoesa,
el collar o análogo precitado del contrapeso coopera

20 OCT.



224567

con la cubeta interior del rodamiento del cojinete.

5. 12ª.- Perfeccionamientos, según una de las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque a la menos una de las dos caras que bordean cada botón de manivela presenta un orificio longitudinal de un diámetro ligeramente superior al de los rodillos, agujas o análogos de los rodamientos de las cabezas de biela para permitir el paso de dichos rodillos cuando se montan las bielas.
10. 13ª.- Perfeccionamientos, según una de las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque este orificio es obturado después del montaje de los rodamientos por un pasador fileteado o análogo que presenta una cara de extremo tratada que viene a aflorar, después del
15. bloqueo de dicho pasador, a la cara interior de la banda correspondiente del botón de manivela de manera de formar con ella una pared continua.
20. 14ª.- Perfeccionamientos, según una de las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque la precitada cara o banda está provista, al nivel del orificio del pasador, de una hendidura dispuesta longitudinal y radialmente con respecto al eje del cigüeñal de manera de permitir un cierto juego de la pared interior de dicho orificio en el momento del bloqueo y después del bloqueo
25. del pasador en el orificio.
30. 15ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque en un bloque de motor, compresor o análogo, de dos, o mas, cilindros, provisto del precitado embielaje, este embielaje está montado en un carter monobloque.

224567

2000



- 16ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15ª, caracterizados porque en un bloque de motor, compresor o análogo en el caso de un engrase por barboteo, el dispositivo de engrase está concebido bajo forma de un conjunto independiente situado y fijado sobre el carter precitado después del montaje del embielaje, estando mandado dicho dispositivo por el cigüeñal del mencionado embielaje.
- 5.
- 17ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 15ª o 16ª, caracterizados porque el precitado conjunto está constituido por una pieza formando chasis que lleva en su parte superior los bebederos para el chapoteo de las cabezas de biela y en su parte central la bomba de engrase propiamente dicha.
- 10.
- 18ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 15ª a 17ª, caracterizados porque la precitada pieza está fijada por una placa de base a la parte inferior del carter, formando dicha placa un elemento del mencionado conjunto fundido con el mismo.
- 15.
- 19ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 15ª a 18ª, caracterizados porque la referida bomba de engrase es del tipo de pistón y está impulsada por una excéntrica prevista sobre el cigüeñal.
- 20.
- 20ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el procedimiento de montaje y unión para un embielaje y un bloque de motor, compresor o análogo de los tipos indicados consiste en montar las bielas sobre los botones de manivela del cigüeñal, y después enmangar los contrapesos de equilibrio sobre las extensiones previstas a este efecto sobre el cigüeñal.
- 25.
- 30.

224567

2000



- 21ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20ª, caracterizados porque después de haber provisto al cigüeñal de sus bielas y de sus contrapesos de equilibrio, y eventualmente de sus rodamientos de cojinete soporte, se introduce en el carter del compresor, motor o análogo.
- 5.
- 22ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 20ª o 21ª, caracterizados porque en el caso de ser monobloque el carter y estar preparado para recibir el conjunto engrasador precitado, se fija este último, después de montar el embielaje, en el fondo del carter.
- 10.

23ª.- Perfeccionamientos en el embielaje para máquinas policilíndricas y su procedimiento de montaje.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

Madrid, a 20 de Octubre de 1955.

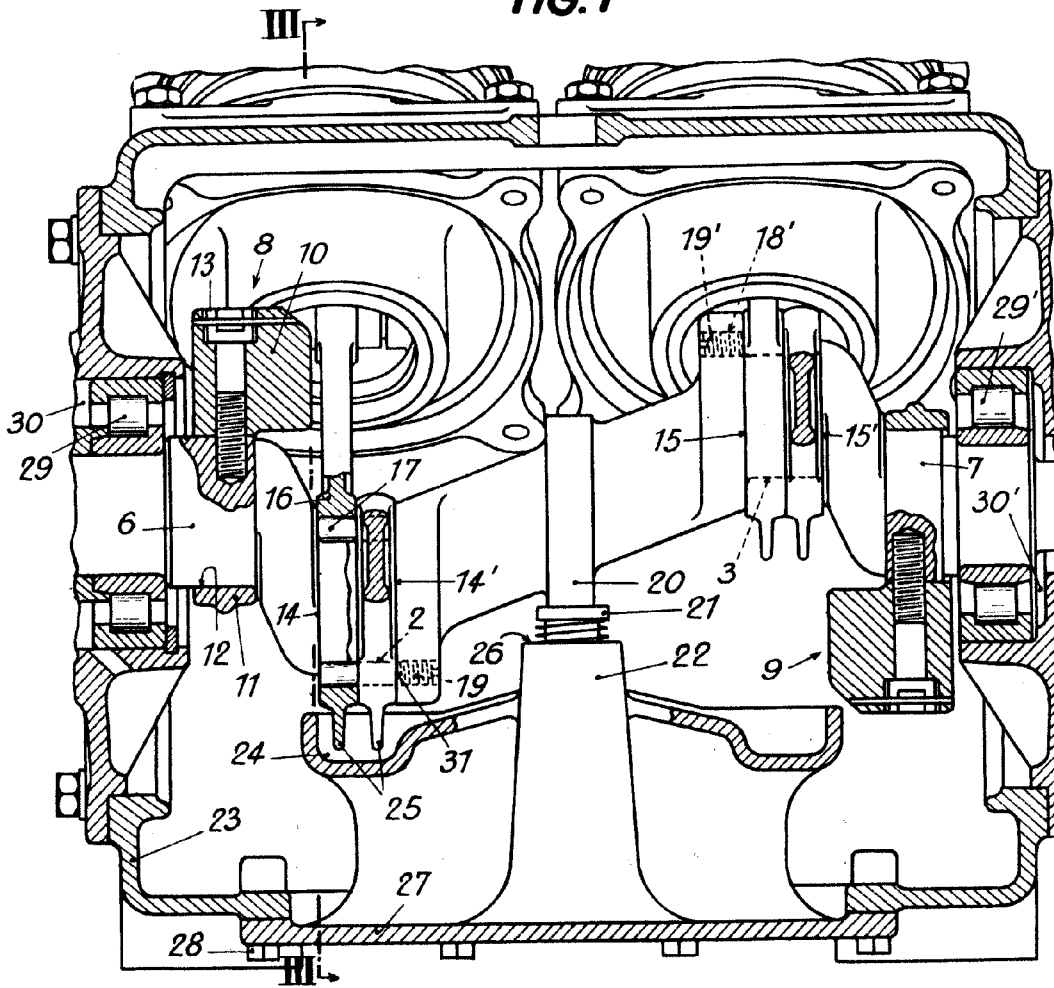
Marcel René Armand CHABAY
Compagnie des Freins et Signaux WESTINGHOUSE.

p. a.

JAIME ISERN MIRALLES
P. P.



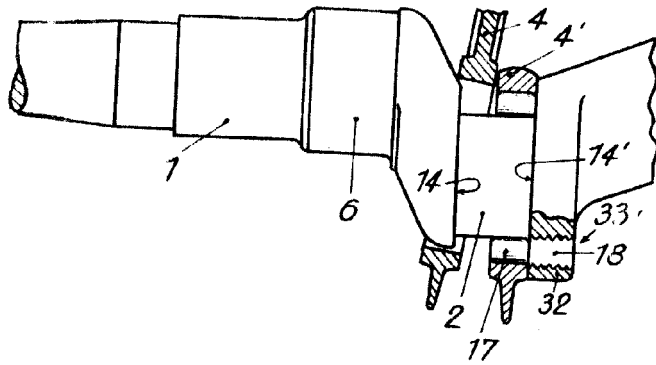
Fig. 1



Madrid, a 20 de Octubre de 1955

JAIME ISERN MIRALLES
P.P.

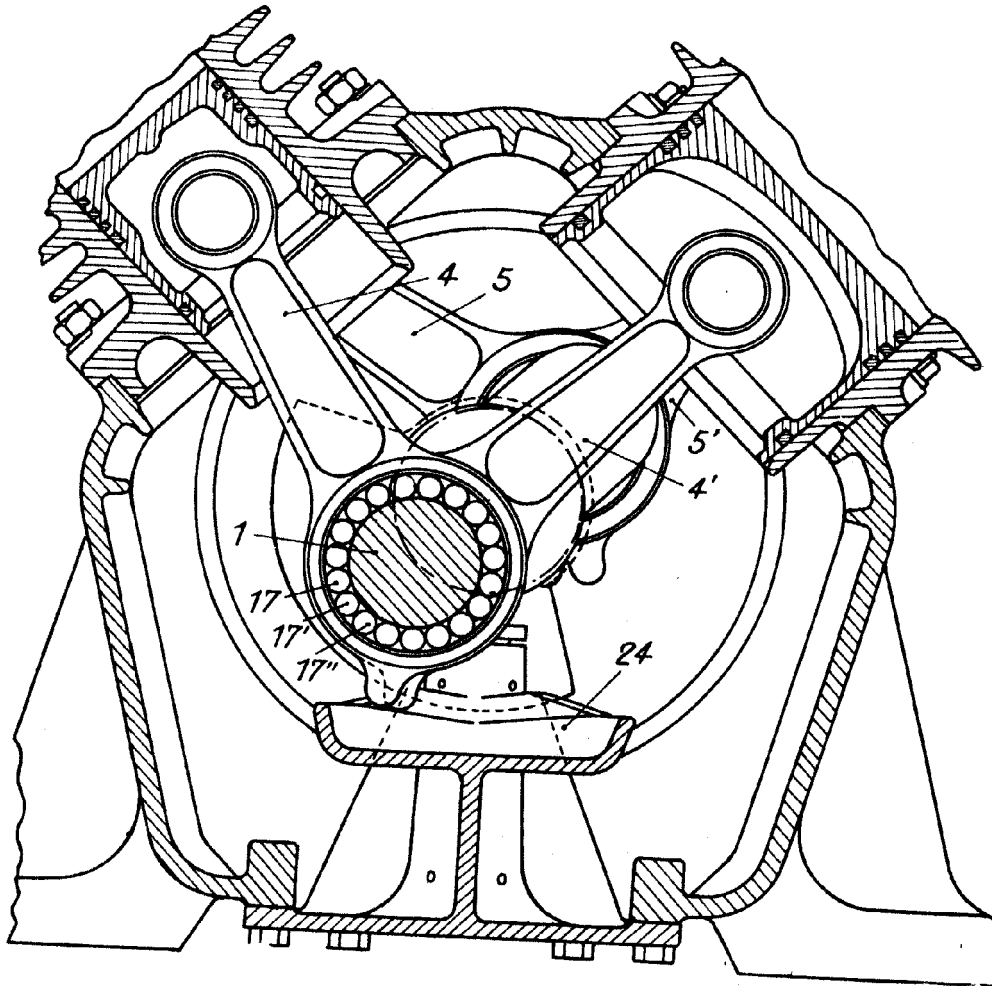
Accela variable



2000
Fig. 2



Fig. 3



Madrid, a 20 de Octubre de 1955

JAIME ISERN MIRALLES
P. P.

escala variable