

40-75

189751

189751

11

ABR 1977



P.- 53.714

FL 3153.73

"Procédé de suralim-
mentation"

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

MODELO de UTILIDAD

en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de ETAT FRANÇAIS représenté par le Ministre
d'Etat chargé de la Défense Nationale, Délégation Mi-
nistérielle pour l'Armement, Direction Technique des
Armements Terrestres, Ateliers de Construction d'Issy-
les-Moulineaux, organismo francés, establecido en
4, Avenue de la Porte d'Issy, 75996 Paris, Francia,
por:

"UN MOTOR DIESEL SOBREALIMENTADO".

(Clase Internacional F02b)



11.11.73

5 La invención se refiere a los procedimientos de sobrealimentación de un motor Diesel con grupo de sobrealimentación que incluye un compresor, que alimenta de aire fresco paralelamente al motor y una cámara de combustión, y una tur-
bina alimentada de gas de combustión por el motor y la ci-
tada cámara de combustión, arrastrando la mencionada tur-
bina en rotación al citado compresor, estando previstos me-
dios de puesta en marcha independientes para llevar el con-
junto turbina-compresor a un funcionamiento autónomo inde-
pendiente del motor.

10 La invención se refiere además a los motores Diesel sobrealimentados por un grupo de sobrealimentación que
incluye un compresor, que alimenta de aire fresco paralela-
mente el motor y una cámara de combustión, y una turbina
15 alimentada de gas de combustión por el motor y la mencio-
nada cámara de combustión, arrastrando la mencionada tur-
bina en rotación el citado compresor, estando previstos
medios de puesta en marcha independientes para llevar el
conjunto turbina-compresor a un funcionamiento autónomo
independiente del motor.

20 La invención se refiere igualmente a los grupos de sobrealimentación para motores Diesel, que incluyen un
compresor que alimenta de aire fresco una cámara de com-
bustión, y una turbina alimentada de gas de combustión
25 especialmente por la mencionada cámara de combustión,



arrastrando la mencionada turbina en rotación el citado compresor, estando previstos medios de puesta en marcha independientes para llevar el conjunto turbina-compresor a un funcionamiento autónomo.

5 Se conoce el interés que habría, especialmente desde el punto de vista de la potencia específica referida a la cilindrada y desde el punto de vista de la fortaleza y de la sencillez, en disponer de motores Diesel sobrealimentados que presenten una relación de compresión
10 pequeña, inferior a 12, y que puedan alcanzar valores de 8 ó incluso de 6.

Ahora bien, se sabe que, a igualdad de circunstancias por lo demás la disminución de la relación de compresión de un motor Diesel sobrealimentado hace apa-
15 recer, por debajo de un cierto límite de relación de compresión, que se sitúa aproximadamente en 12, imposibilidades de arranque y dificultades de funcionamiento en régimen de ralentí, y esto a causa del hecho de que la temperatura de autoencendido del combustible no es entonces
20 ya alcanzada al final de la carrera de compresión.

La invención tiene precisamente por misión mejorar el funcionamiento de los motores Diesel sobrealimentados y permitir, para motores cuya relación de compresión es inferior a 12, un arranque sin recurrir a
25 ningún procedimiento de arranque especial, y un funciona-

109/51

109/51



miento correcto en régimen de ralentí.

El procedimiento de sobrealimentación conforme a la invención está caracterizado por el hecho de que, teniendo el motor una relación de compresión inferior a 12, se limita la velocidad de rotación mínima de su grupo de sobrealimentación a un valor de referencia suficiente para crear, en la tubuladura de admisión del motor, condiciones de temperatura y de presión que permitan su arranque y su funcionamiento al ralentí, siendo este valor de referencia tanto más elevado, para un grupo de sobrealimentación dado, cuanto más baja sea la relación de compresión del motor.

Preferentemente, el citado valor de referencia es obtenido limitando la alimentación de combustible de la cámara de combustión.

El motor Diesel conforme a la invención está caracterizado por el hecho de que presenta una relación de compresión inferior a 12, por el hecho de que están previstos medios de regulación de la velocidad de su grupo de sobrealimentación y están dispuestos de tal forma que la velocidad de rotación mínima de este grupo de sobrealimentación esté limitada a un valor de referencia suficiente para crear, en la tubuladura de admisión del motor, condiciones de temperatura y de presión que permiten su arranque y su funcionamiento al ralentí, sien-



do este valor de referencia tanto más elevado, para un grupo de sobrealimentación dado, cuanto más baja sea la relación de compresión del motor.

5 Preferentemente, los citados medios de regulación están constituidos por un dispositivo de alimentación que limita el caudal de combustible introducido en la cámara de combustión.

10 El grupo de sobrealimentación conforme a la invención está caracterizado por el hecho de que primeros medios de unión están previstos para que el compresor ali-
mente de aire fresco, paralelamente a la cámara de combustión, la tubuladura de admisión de un motor Diesel de relación de compresión inferior a 12, por el hecho de que
15 segundos medios de unión están previstos para que la turbina pueda ser alimentada de gas de combustión por la cámara de combustión y por la tubuladura de escape del mencionado motor Diesel, y por el hecho de que medios de regulación de la velocidad del grupo de sobrealimentación
están previstos y están dispuestos de tal forma que la ve-
20 locidad de rotación mínima de este grupo de sobrealimentación esté limitada a un valor de referencia suficiente para crear, en la tubuladura de admisión del motor, condiciones de temperatura y de presión que permitan su
arranque y su funcionamiento al ralentí, siendo este va-
25 lor de referencia tanto más elevado, para un grupo de so



brealimentación dado, cuanto más baja sea la relación de compresión del motor considerado.

Los citados medios de regulación pueden estar constituidos por un dispositivo de alimentación que limite el caudal de combustible introducido en la cámara de combustión.

Los citados medios de regulación pueden incluir un órgano de maniobra que puede modificar el valor de referencia según la relación de compresión del motor considerado.

La invención, dejando aparte las disposiciones que se acaban de mencionar, consiste en otras ciertas disposiciones de las que se tratará más explícitamente a continuación.

La invención podrá, de todas formas, ser mejor comprendida con la ayuda del complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos anejos, cuyos complementos y dibujos son relativos a formas de ejecución preferidas de la invención y no implican, bien entendido, ningún carácter limitativo.

La figura 1 de estos dibujos, es una vista esquemática de un motor Diesel sobrealimentado, con un paso de compresión, establecido conforme a un primer modo de realización de la invención.

La figura 2 es una vista esquemática de



un motor Diesel sobrealimentado, con un paso de compresión, establecido conforme a un segundo modo de realización de la invención.

5 La figura 3 es una vista esquemática de un motor Diesel sobrealimentado, con un paso de compresión, establecido conforme a un tercer modo de realización de la invención.

10 La figura 4 representa un grupo de sobrealimentación conforme a la invención, con un paso de compresión, y establecido según un modo de realización análogo al modo de realización del motor Diesel mostrado en la Figura 1.

15 La figura 5 representa un grupo de sobrealimentación conforme a la invención, con un paso de compresión, y establecido según un modo de realización análogo al modo de realización del motor Diesel mostrado en la figura 2.

20 La figura 6 representa un grupo de sobrealimentación conforme a la invención, con un paso de compresión, y establecido según un modo de realización análogo al modo de realización del motor Diesel mostrado en la figura 3.

25 Las figuras 7 y 8 representan dos variantes de un motor Diesel sobrealimentado con dos pasos de compresión y establecido según un modo de realización análogo



al modo de realización del motor Diesel sobrealimenta-
do con un paso de compresión y que está ilustrado en la
Figura 2.

5 Como está mostrado en las figuras 1 a 3, el mo-
tor Diesel 1 está sobrealimentado por un grupo de sobre-
alimentación, con un paso de compresión, que incluye,

un compresor 2, que alimenta de aire fresco pa-
ralelamente el motor 1 y una cámara de combustión 3,

10 y una turbina 4 alimentada de gas de combustión
por el motor 1 y la citada cámara de combustión 3.

La turbina 4 arrastra en rotación el compresor
2 por medio de un árbol de unión 5.

15 Medios de puesta en marcha independientes 6,
que pueden estar constituidos por un motor eléctrico,
están previstos para llevar el conjunto turbina 2-com-
presor 4 a un funcionamiento autónomo independiente del
motor.

20 Este motor presenta una relación de compre-
sión inferior a 12, y medios de regulación de la velo-
cidad del grupo de sobrealimentación están previstos y
están dispuestos de tal forma que la velocidad de rota-
ción mínima de este grupo de sobrealimentación está li-
mitada a un valor de referencia suficiente para crear,
25 en la tubuladura de admisión la del motor 1, condicio-
nes de temperatura y de presión que permitan su arran-



que y su funcionamiento al ralenti.

Este valor de referencia es tanto más elevado, para un grupo de sobrealimentación dado, cuanto más baja sea la relación de compresión del motor.

5 Estos medios de regulación están constituidos por un dispositivo de alimentación 7 que limita el caudal de combustible introducido en la cámara de combustión 3, pudiendo un dispositivo tal de alimentación estar constituido por una electrobomba que suministre un caudal de combustible proporcional a su tensión de alimentación.

10

Según el modo de realización ilustrado en la figura 1, la cámara de combustión 3 recibe únicamente aire fresco salido del compresor 2.

Según el modo de realización ilustrado en la figura 2, la cámara de combustión 3 recibe, por una parte, aire fresco salido del compresor 2, y, por otra parte, la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape 1b del motor 1.

15

Según el modo de realización ilustrado en la figura 3, la cámara de combustión 3 recibe una mezcla constituida por aire fresco salido del compresor 2 y por la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape 1b del motor 1.

20

A título de ejemplo, si se supone que el motor Diesel tiene una relación de compresión de 8 y que

25

189751

la turbina y el compresor del grupo de sobrealimentación presentan un rendimiento isoentrópico de 0,75, se obtendrá para este grupo de sobrealimentación un funcionamiento autónomo para una relación de presión en el compresor de 1,3, lo que dará una elevación de temperatura en el compresor de aproximadamente 30°C.

Ahora bien, en un motor de relación de compresión de 8, la temperatura mínima en la tubuladura de admisión es de 80°C para obtener la temperatura de autoencendido del combustible al final de la carrera de compresión.

Para obtener este valor de 80°C para una temperatura ambiente que se supondrá igual a 0°C, es preciso, pues, que la relación de temperatura en el compresor sea de 1,3, o sea, con un rendimiento isoentrópico de 0,75 una relación de presión en el compresor de 2. Es esta relación de presión la que fija el valor de referencia de la velocidad de rotación del grupo de sobrealimentación.

Se describirá ahora, con referencia a las figuras 4 a 6, un grupo de sobrealimentación, con un paso de compresión, para motor Diesel.

Este grupo de sobrealimentación incluye, un compresor 20 que alimenta de aire fresco una cámara de combustión 30,



y una turbina 40 alimentada de gas de combustión por la mencionada cámara de combustión 30.

La turbina 40 arrastra en rotación el compresor 20 por medio de un árbol de unión 50.

5 Medios de puesta en marcha independientes 60, tales como, por ejemplo, un motor eléctrico, están previstos para llevar el conjunto turbina 40- compresor 20 a un funcionamiento autónomo.

10 Primeros medios de unión 21 están previstos para que el compresor 20 alimente de aire fresco, paralelamente a la cámara de combustión 30, la tubuladura de admisión de un motor Diesel (no representado) con relación de compresión inferior a 12.

15 Segundos medios de unión 41 están previstos para que la turbina 40 pueda ser alimentada de gas de combustión por la cámara de combustión 30 y por la tubuladura de escape del citado motor Diesel.

20 Medios de regulación de la velocidad del grupo de sobrealimentación están previstos y están dispuestos de tal forma que la velocidad de rotación mínima de este grupo de sobrealimentación esté limitada a un valor de referencia suficiente para crear, en la tubuladura, de admisión del motor, las condiciones de temperatura y de presión que permitan su arranque y su funcionamiento
25 al ralentí.

189751

11



Este valor de referencia es tanto más elevado, para un grupo de sobrealimentación dado, cuanto más baja es la relación de compresión del motor considerado.

5 Estos medios de regulación pueden estar constituidos por un dispositivo de alimentación 70 que limite el caudal de combustible introducido en la cámara de combustión 30, pudiendo estar constituido tal dispositivo de alimentación por una electrobomba que suministre un caudal de combustible proporcional a su tensión de alimentación.

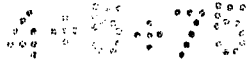
10

Estos medios de regulación pueden incluir un órgano de maniobra que pueda modificar el valor de referencia según la relación de compresión del motor considerado.

15 Según el modo de realización ilustrado en la figura 4, la cámara de combustión 30 recibe únicamente, cuando el grupo de sobrealimentación coopera con el motor, aire fresco salido del compresor 20.

20 Según el modo de realización ilustrado en la figura 5, la cámara de combustión 30 recibe, cuando el grupo de sobrealimentación coopera con el motor, por una parte, aire fresco salido del compresor 20, y por otra parte, la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape del citado

25 motor.



189751



Según el modo de realización ilustrado en la figura 6, la cámara de combustión 30 recibe, cuando el grupo de sobrealimentación coopera con el motor, una mezcla constituida por aire fresco salido del compresor 20 y por la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape del citado motor.

En lo que precede, se ha supuesto que el motor Diesel sobrealimentado conforme a la invención incluía un grupo de sobrealimentación con un paso de compresión, pero tal motor Diesel puede incluir un grupo de sobrealimentación de dos o más pasos de compresión.

Un motor Diesel que lleva un grupo de sobrealimentación con dos pasos de compresión está ilustrado en las figuras 7 y 8, suponiéndose establecido este motor Diesel según un modo de realización análogo al ilustrado en la figura 2, designando las mismas cifras de referencia los mismos órganos en las figuras 7 y 8 y en la figura 2, pero afectadas del índice 1 cuando se trata de los elementos del paso de alta presión.

Este motor Diesel incluye pues, un grupo de sobrealimentación con un paso de baja presión, compresor 2-turbina 4, y un paso de alta presión, compresor 2₁-turbina 4₁.

Según la variante ilustrada en la figura 7, es el compresor de alta presión 2₁ el que alimenta a la cá-

129751

11



mara de combustión 3.

Naturalmente, se pueden considerar otros esquemas de sobrealimentación con dos o varios pasos de compresión y aplicar también la invención.

5 Lo mismo ocurre para los grupos de sobrealimentación que podrían presentar igualmente dos o varios pasos de compresión dispuestos según diferentes esquemas, pudiendo entonces ser aplicada la invención a tales grupos de sobrealimentación.

10 Por último, el procedimiento de sobrealimentación de un motor Diesel conforme a la invención se aplica a un motor Diesel con grupo de sobrealimentación con dos o varios pasos de compresión dispuestos según diferentes esquemas.

15 Finalmente, la invención permite explotar motores Diesel sobrealimentados cuya relación de compresión es inferior a 12, pudiendo ser estos motores arrancados sin recurrir a ningún procedimiento de arranque especial y pudiendo funcionar correctamente a un régimen de ralentí.

20 Además, la invención permite obtener, para tales motores Diesel, un rendimiento global satisfactorio (rendimiento teniendo en cuenta cantidades de combustible inyectado en el motor Diesel y en la cámara de combustión).

25

189751



Como es evidente, y como resulta ya de lo que precede, la invención no se limita en modo alguno a aquél de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos modos de realización de las diversas partes, que han sido más especialmente indicados; abarca, por el contrario, todas las variantes.

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª). Motor Diesel sobrealimentado por un grupo de sobrealimentación que incluye un compresor, que alimenta de aire fresco paralelamente el motor y una cámara de combustión, y una turbina alimentada de gas de combustión por el motor y la citada cámara de combustión, arrastrando dicha turbina en rotación al citado compresor, estando previstos medios de puesta en marcha independientes para llevar el conjunto turbina-compresor a un funcionamiento autónomo independiente del motor, caracterizado por el hecho de que presenta una relación de compresión inferior a 12, por el hecho de que están previstos medios de regulación de la velocidad de su grupo de sobrealimentación y están dispuestos de tal forma que la

189751

11 A



5 velocidad de rotación mínima de este grupo de sobrealimentación esté limitada a un valor de referencia suficiente para crear, en la tubuladura de admisión del motor, condiciones de temperatura y de presión que permitan su arranque y su funcionamiento al ralentí, siendo este valor de referencia tanto más elevado, para un grupo de sobrealimentación dado, cuanto más baja sea la relación de compresión del motor.

10 2^a). Motor Diesel sobrealimentado según la reivindicación 1^a, caracterizado por el hecho de que los citados medios de regulación están constituidos por un dispositivo de alimentación que limita el caudal de combustible introducido en la cámara de combustión.

15 3^a). Motor Diesel sobrealimentado según las reivindicaciones 1^a ó 2^a, caracterizado por el hecho de que la cámara de combustión recibe únicamente aire fresco salido del compresor.

20 4^a). Motor Diesel sobrealimentado según las reivindicaciones 1^a ó 2^a, caracterizado por el hecho de que la cámara de combustión recibe, por una parte, aire fresco salido del compresor, y, por otra parte, la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape del motor.

25 5^a). Motor Diesel sobrealimentado según las reivindicaciones 1^a ó 2^a, caracterizado por el hecho



de que la cámara de combustión recibe una mezcla constituida por aire fresco salido del compresor y por la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape del motor

5 6ª). Motor Diesel sobrealimentado según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que el grupo de sobrealimentación es de varios pasos de compresión.

10 7ª). Grupo de sobrealimentación para motor Diesel que comprende un compresor que alimenta de aire fresco una cámara de combustión, y una turbina alimentada de gas de combustión por la citada cámara de combustión, arrastrando la citada turbina en rotación a dicho compresor, estando previstos medios de puesta en
15 marcha independientes para llevar el conjunto turbina-compresor a un funcionamiento autónomo, caracterizado por el hecho de que están previstos primeros medios de unión para que el compresor alimente de aire fresco, paralelamente a la cámara de combustión, a la tubuladura
20 de admisión de un motor Diesel de relación de compresión inferior a 12, por el hecho de que están previstos segundos medios de unión para que la turbina pueda ser alimentada de gas de combustión por la cámara de combustión y por la tubuladura de escape del citado motor Diesel,
25 y por el hecho de que están previstos medios de re-

4479

189791

11 1973



5 regulación de la velocidad del grupo de sobrealimentación y están dispuestos de tal forma que la velocidad de rotación mínima de este grupo de sobrealimentación esté limitada a un valor de referencia suficiente para crear en la tubuladura de admisión del motor, condiciones de temperatura y presión que permiten su arranque y su funcionamiento al ralentí, siendo tanto más elevado este valor de referencia, para un grupo de sobrealimentación dado, cuanto más baja sea la relación de compresión del motor considerado.

8^a). Grupo de sobrealimentación para motor Diesel según la reivindicación 7^a, caracterizado por el hecho de que los citados medios de regulación están constituidos por un dispositivo de alimentación que limita el caudal de combustible introducido en la cámara de combustión.

9^a). Grupo de sobrealimentación para motor Diesel según la reivindicación 7^a, caracterizado por el hecho de que los citados medios de regulación incluyen un órgano de maniobra que puede modificar el valor de referencia según la relación de compresión del motor considerado.

10^a). Grupo de sobrealimentación para motor Diesel según una cualquiera de las reivindicaciones 7^a, 8^a ó 9^a, caracterizado por el hecho de que la cámara de combustión recibe únicamente, cuando el grupo de sobreali



189751

mentación coopera con el motor, aire fresco salido del compresor.

5 11^a). Grupo de sobrealimentación para motor Diesel según una cualquiera de las reivindicaciones 7^a, 8^a ó 9^a, caracterizado por el hecho de que la cámara de combustión recibe, cuando el grupo de sobrealimentación coopera con el motor, por una parte, aire fresco salido del compresor, y, por otra parte, la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape del citado motor.

10

12^a). Grupo de sobrealimentación para motor Diesel según una cualquiera de las reivindicaciones 7^a, 8^a ó 9^a, caracterizado por el hecho de que la cámara de combustión recibe, cuando el grupo de sobrealimentación coopera con el motor, una mezcla constituida por aire fresco salido del compresor y por la totalidad o parte de los gases de combustión salidos de la tubuladura de escape del citado motor.

15

13^a). Grupo de sobrealimentación para motor Diesel según una cualquiera de las reivindicaciones 8^a a 12^a, caracterizado por el hecho de que es de varios pasos de compresión.

20

14^a). Un motor Diesel sobrealimentado.

25

4873

189751



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

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

5

Madrid, 11 ABR. 1973

P.A.

Alfonso...
F...
Alfonso

Fig. 1.

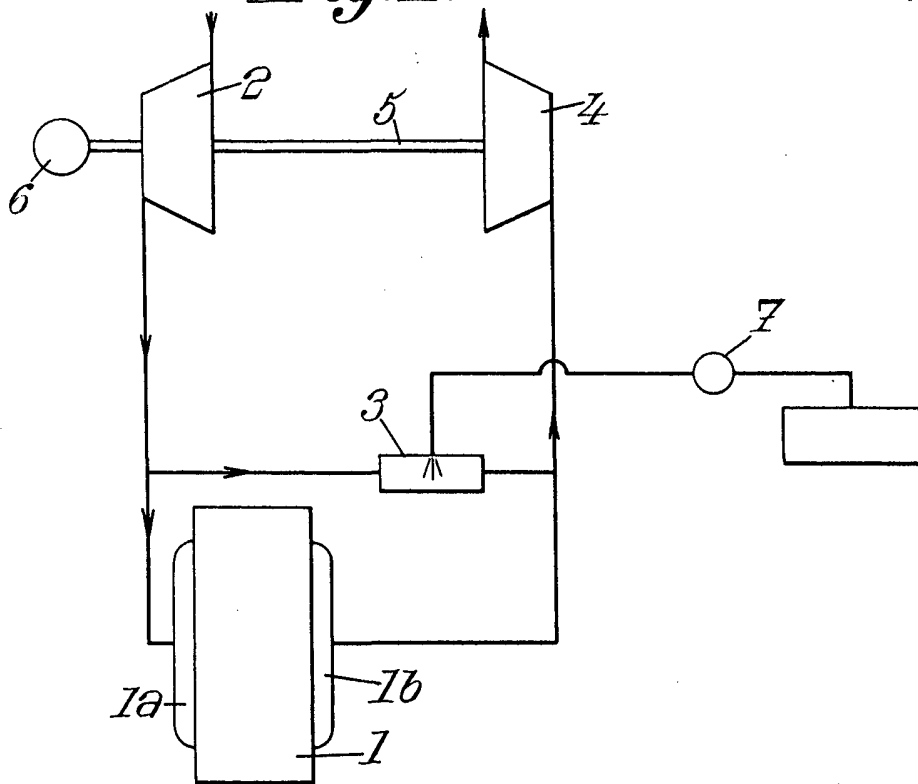
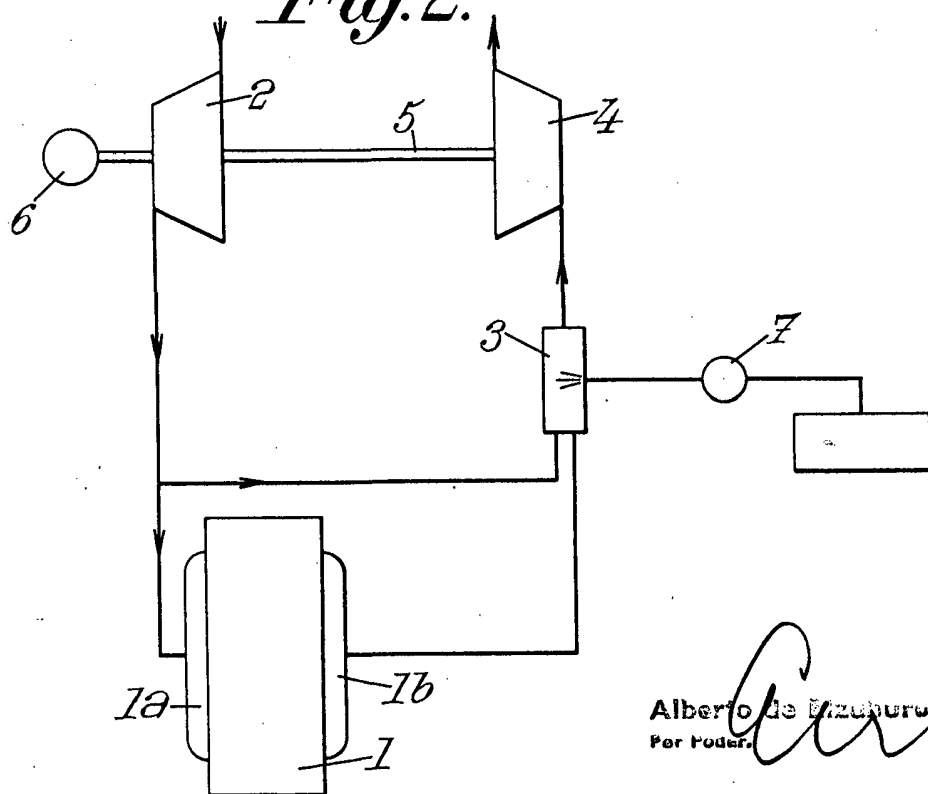


Fig. 2.



Alberto de Eizaburu
Por Poder.





Fig. 3.

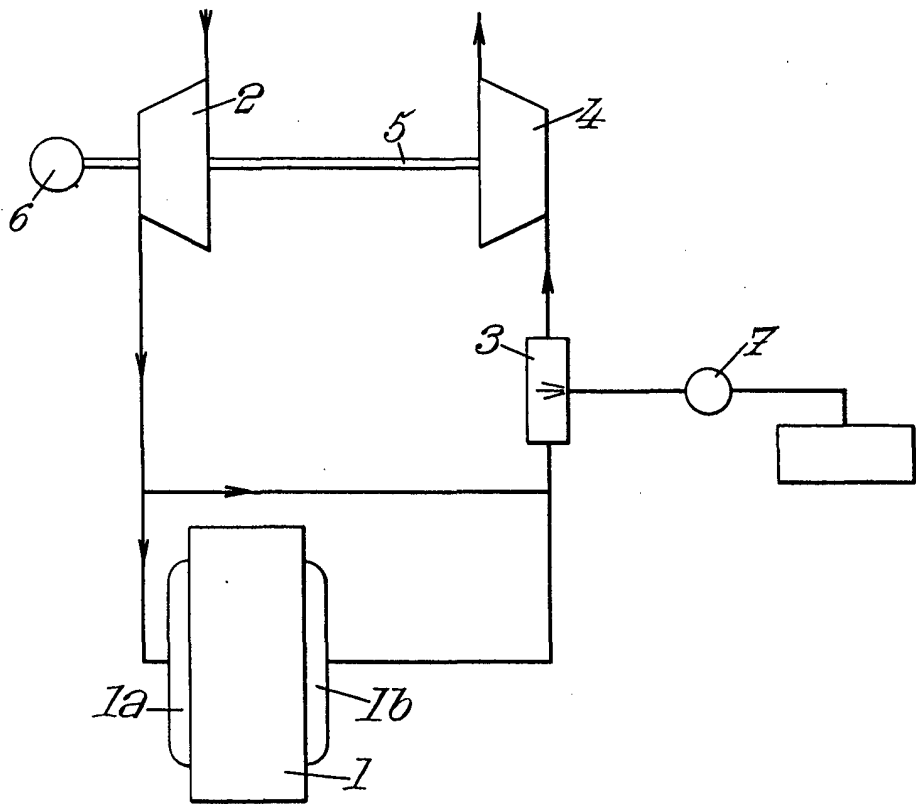
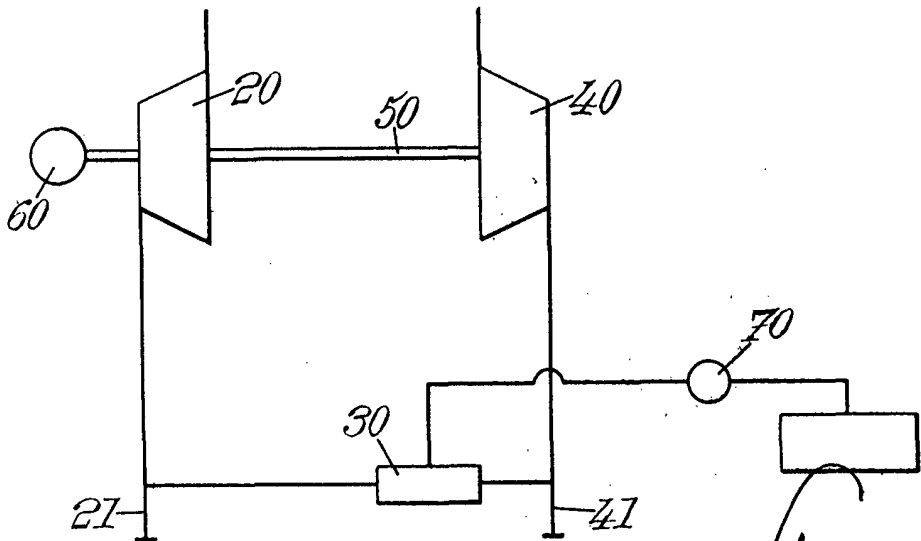


Fig. 4.



Albert de Blaubert
Per Roger

139 11



Fig. 5.

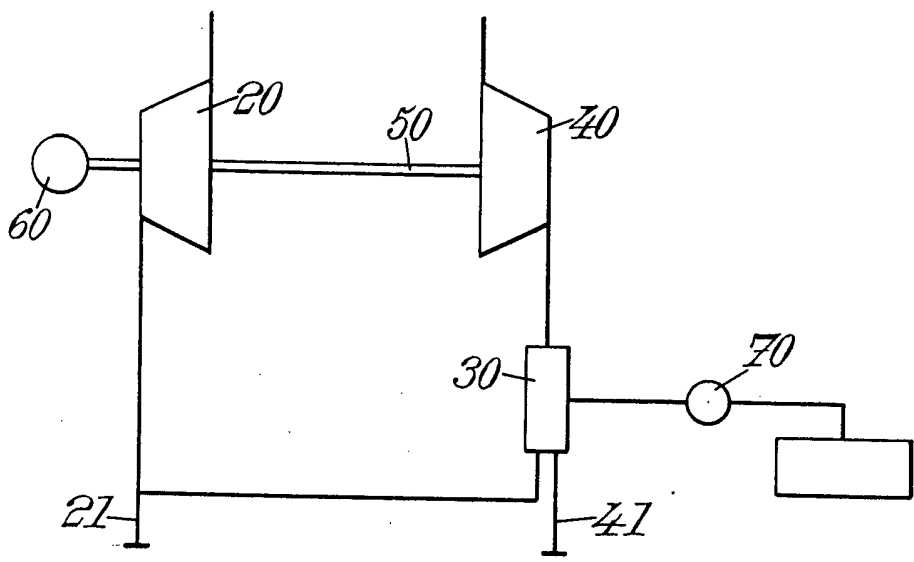
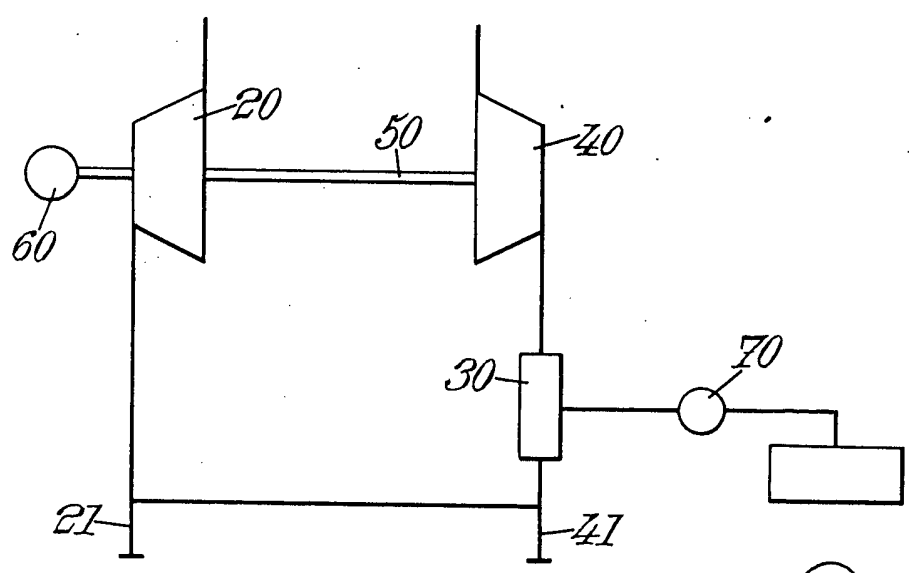


Fig. 6.

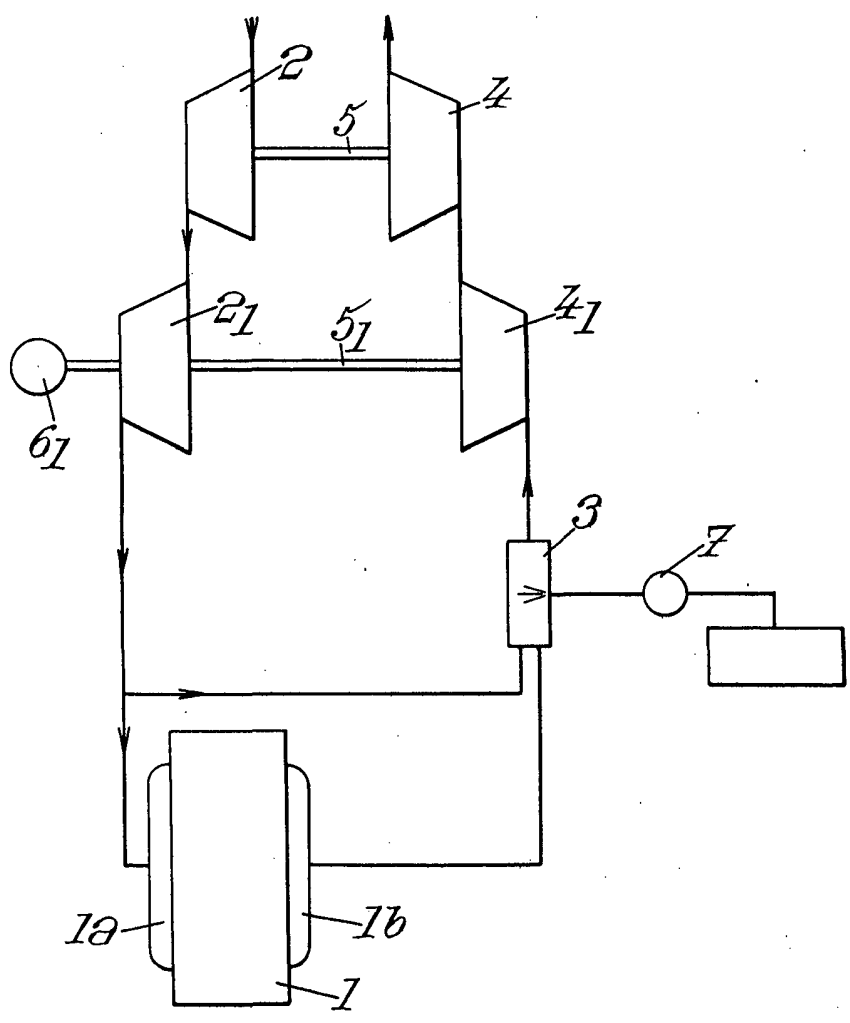


Alberto ...
Per Foden.



1973

Fig. 7.

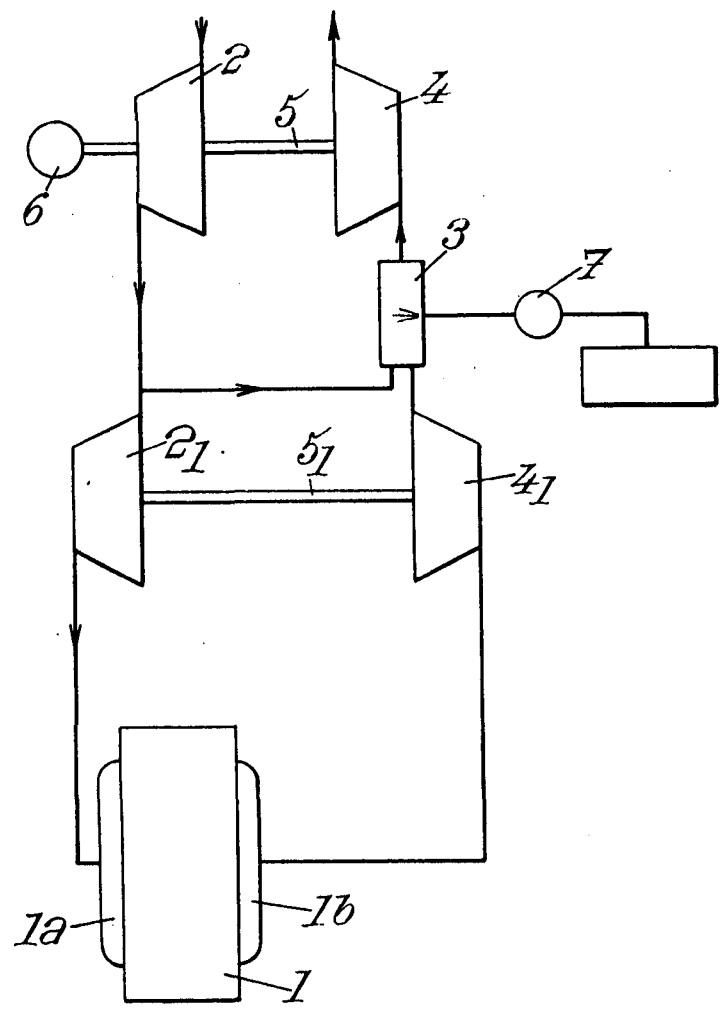


Alberic de...
For Fed...

189751



Fig. 8.



Albert C. ...
Par ...