



344735

344735

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus posesiones, se solicita a favor de la firma SULZER FRÈRES SOCIÉTÉ ANONYME, entidad suiza, con residencia en WINTERTHUR (SUIZA), por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MOTORES DE EXPLOSION SOBRE-ALIMENTADOS".-

Memoria descriptiva

La invención se refiere a un motor de explosión sobre-alimentado con, al menos, un grupo turbocargador y un impulso adicional que sirve para el suministro de energía adicional al grupo turbocargador.

5 Grupos turbocargadores de motores de explosión tienen en ciertas circunstancias en determinados ambientes de trabajo, como por ejemplo, a carga parcial o carga intermitente de la máquina, una falta de aire. Por lo tanto, es ventajoso en muchos casos, cuando puede conducirse a los grupos turbocargadores energía impulsora adicional.

10 Los tipos anteriores del suministro de energías impulsoras a los grupos turbocargadores, tienen diferentes defectos. El tipo propuesto mucho más anteriormente, es decir, la impulsión a través de engranajes, por ejemplo, desde el árbol cigüeñal, es



15 caro y complicado debido a las grandes relaciones de transmisión  
y los elevados números de revoluciones del eje del grupo turbocargador. Esto es además el inconveniente de todos los impulsores -  
en que está previsto entre un motor especial y el eje del grupo  
turbocargador un mecanismo de transmisión. Impulsiones directas  
20 de los grupos turbocargadores sin intercalado de transmisiones -  
no eran posible hasta el presente. Motores eléctricos no se adap-  
tan bien a los elevados números de revoluciones de los grupos tur-  
bocargadores. Se han realizado experimentos con turbinas de acei-  
te con chorro libre según el tipo de una rueda "PELLON". La for-  
25 mación de espuma que se originaba en el aceite, ha impedido, sin  
embargo, la aplicación de este principio en la práctica.

La invención tiene por objeto la creación de una impul-  
sión adicional en un motor de explosión del tipo antes menciona-  
do, que es sencillo y barato y trabaja con mucha seguridad. Esto  
30 se consigue de tal manera, que la impulsión adicional contiene  
un motor volumétrico hidráulico acoplado directamente al eje del  
grupo turbocargador, con exclusión de una transmisión.

Se ha demostrado, pues, que es posible construir máqui-  
hidráulicas.  
35 nas volumétricas que son capaces de trabajar o, respectivamente,  
girar con los elevados números de revoluciones de los grupos tur-  
bocargadores. Por lo tanto es posible en estas máquinas renunciar  
totalmente a un mecanismo de transmisión entre el motor hidráulico  
y el eje del grupo turbocargador.

Adecuados en particular son para el objeto según inven-  
40 ción, motores hidráulicos, que están formados por una máquina de  
tornillo sinfín hidráulico con varios rodillos en paralelo. En -  
dichas máquinas de tornillo sinfín, es posible en ciertas circuns-  
tancias, unir el motor constantemente mediante un acoplamiento -  
fijo, es decir, no desembragable, durante el funcionamiento, pe-  
45 ro, por ejemplo, flexible, con el árbol del grupo turbocargador  
y en las condiciones de funcionamiento en que no es suministrada



por el motor hidráulico ninguna potencia, dejar impulsarse el motor por la turbina del turbocargador. De este modo se obtiene una instalación muy sencilla. Sin embargo, es además posible prever entre el motor hidráulico y el grupo turbocargador un acoplamiento desembragable y desembragar el acoplamiento en las condiciones funcionales en que el grupo turbocargador no necesita energía adicional. De este modo se obtiene una instalación en que el motor hidráulico no tiene que seguir a los máximos números de revoluciones del grupo turbocargador y por lo tanto, va en beneficio de su mejor conservación.

La invención es explicada con ayuda de una realización ilustrada esquemáticamente en los planos, en que muestran:

-fig. 1, el esquema de un motor de explosión según invención con turbocargado e impulsión adicional;

-fig. 2, un recorte de la figura 1 con una variante de fig. 1.

En la figura 1 del plano, un motor de dos tiempos con barrido longitudinal, está dotado de un grupo turbocargador 2. El grupo turbocargador contiene una turbina para gas de escape 3 acoplada a un conducto de gas de escape 4 del motor. La turbina para gas de escape 3, acciona a través de un eje 5 un turbocompresor 6, que transporta aire a través de un conducto de aire 7 a un difusor de admisión 8 en el motor. El eje 5 del grupo turbocargador está unido a través de un acoplamiento 10 con una máquina volumétrica hidráulica 11, que en este caso es una máquina de tornillo sinfín del tipo de una bomba de tornillo sinfín con rodillos en paralelo 12, 13 helicoidales alojados en una caja 14. La máquina de tornillo sinfín 11, está acoplada a través de un conducto de presión 15 a una bomba de alta presión 16 que puede ser del mismo tipo como la máquina 11. La bomba 16 es accionada en el presente caso a través de una transmisión 9 por el eje cigüeñal del motor 1. El impulso de la bomba 16 puede venir, sin embargo, ade



- 4 - 344735

80 más, de un motor especial. La caja 14 de la máquina de tornillo  
sinfín 11, comunica a través de un conducto de salida 17 con un  
depósito 18 de un elemento hidráulico, que en este caso es el -  
lubrificante del motor de explosión. Del depósito 18 es extraído  
el aceite por una bomba de alimentación 20, a cuyo conducto de -  
presión 21 está acoplada la bomba de alta presión 16.

85 El conducto de presión 15 comunica con el conducto de  
salida 17 a través de un con ducto bypass 22 con una válvula 23.  
La válvula 23 es accionada por un servomotor 24, y esto en depen  
dencia de una potencia funcional del motor de explosión o del gru  
po turbocargador. En el plano está ilustrado, por ejemplo, un -  
90 conducto de señalización 25 que sirve para el accionamiento de  
la válvula 23 en dependencia de la presión de aire en el difusor  
de la máquina.

En el conducto de salida 17 está dispuesta una válvula  
28 que mantiene la presión y está cargada por resorte. La bomba de  
95 alta presión 16 está dotada de un conducto de desviación 30 que  
contiene una válvula de retención 31. Los conductos 15, 17 comu  
nican entre sí a través de una válvula de seguridad 26 ajustada  
de tal manera, que impide una subida peligrosa de la presión en  
el conducto 15. Cuando el motor de explosión contiene varios gru  
100 pos turbocargadores, las máquinas de tornillo sinfín hidráulicas  
agregadas a ellos, pueden estar acopladas a conductos de ramifi  
cación 15', 17'.

Durante el funcionamiento, transporta la bomba alimenta  
dora 20 aceite del depósito 18 al conducto 21. La bomba de alta  
105 presión 16 saca a su vez el aceite de dicho conducto de presión  
y lo transporta a través del conducto de presión 15 a la máquina  
de tornillo sinfín 11. La máquina de tornillo sinfín 11 opera co  
mo motor y conduce la energía mecánica a través del acoplamiento  
10 al eje. El aceite saliente retorna a través de la válvula 28  
110 (que mantiene la presión ) al depósito 18. Puesto que por la vál



- 5 - 344735

vula de contrapresión 29 es mantenida en todo el sistema una sobre  
presión en relación con la atmósfera, es evitada o dificultada la  
formación de espuma en el aceite en el sistema o, respectivamente,  
un vacío en la máquina de tornillo sinfín. Sin embargo, puede su  
115 primirse la válvula 28, cuando no existe tal peligro. De este mo  
do es evitado el consumo de energía necesario para vencer la re-  
sistencia de la válvula 28.

Cuando en caso de mayor potencia del motor de explosión  
ya no es necesario un impulso adicional del grupo turbocargador,  
120 puesto que, por ejemplo, la presión de aire en el difusor 8 tie-  
ne el grado suficiente, puede abrirse la válvula 23 más o menos  
mediante una señal del conducto de señalización 25. En dicho ca  
so, es abierto el conducto de desviación 22 de la máquina de tor  
nillo sinfín 11 y el aceite transportado por la bomba de alta pre  
125 sión 16 retorna a través de dicho conducto y el conducto 17 al de  
pósito. Si por otro lado, la cantidad de aceite que fluye por la  
máquina de tornillo sinfín 11 es mayor que la cantidad transpor-  
tada por la bomba de alta presión 16, la máquina de tornillo sin  
fín 11 opera como bomba y aspira aceite adicional a través del -  
130 conducto 30 y la válvula de retención 31.

Según la proyección y dimensión de la bomba de alta pre  
sión 16 y del motor hidráulico 11, son posibles así diferentes -  
métodos operatorios de la disposición según la invención. Así ,  
por ejemplo, puede efectuarse con una bomba 16 de caudal suficien  
135 temente grande el suministro de aceite al motor hidráulico 11 -  
constantemente, es decir, que no será preciso un flujo adicional  
a través del conducto 30 y tampoco ninguna desviación por el con  
ducto 22 y la válvula 23. Sin embargo, es además posible, como -  
mencionado ya, proyectar la bomba 16 sólo para un menor margen -  
140 de número de revoluciones y hacer aspirar en caso de mayores núme  
ros de revoluciones de los grupos turbocargadores aceite por el



propio motor hidráulico 11.

En ello, la bomba de alta presión 16 puede obtener su impulsión o por el árbol cigüeñal del motor de explosión, o pue  
145 de preverse para el impulso de esta bomba un motor especial, por ejemplo, un electromotor. El motor puede girar con número de revoluciones constante o variable.

Además, es posible prever un lugar de un acoplamiento fijo 10 un acoplamiento desembragable durante el servicio. El -  
150 acoplamiento puede ser, por ejemplo, un acoplamiento de rueda li bre que interrumpe una unión forzada entre la máquina de tornillo sinfín y el eje 5 del grupo turbocargador, tan pronto como el gru po turbocargador haya alcanzado un mayor número de revoluciones que la máquina de tornillo sinfín. La máquina de tornillo sinfín  
155 puede seguir girando, después de la interrupción del acople, libremente entre ambos ejes o puede pararse, por ejemplo, por interrupción del impulso de la bomba 16 o al abrirse la válvula 23 o, respectivamente, la misma puede ser llevada al estado de una marcha en vacío con una velocidad muy reducida. El acoplamiento  
160 desembragable, sin embargo, puede ser por ejemplo, un acoplamiento electromagnético generalmente conocido que es operado en dependencia de una unidad de servicio del motor de explosión o del grupo turbocargador. Así por ejemplo, el acoplamiento puede ser interrumpido, al alcanzarse una presión de aire determinada en el  
165 difusor 8 del motor de explosión, o al rebasar un número de revoluciones determinado del motor de explosión o del turbocargador. Como mencionado ya, y una vez interrumpido el acoplamiento, el motor hidráulico 11 puede ser parado o seguir marchando con pleno o reducido número de revoluciones. El acoplamiento 10, sin -  
170 embargo, puede ser además un acoplamiento de fricción accionado mecánicamente, cuyo accionamiento puede tener lugar en dependencia de las mencionadas potencias. Finalmente, el acoplamiento puede ser un acoplamiento hidráulico, por ejemplo, un acoplamiento

- 7 - 344735



de flujo, que según la necesidad es llenado o vaciado.

175

180

185

190

195

200

En figura 2 que forma un recorte de fig. 1, está ilustrada una variante cambiada del circuito hidráulico de la bomba 16 y de la máquina de tornillo sinfín 11. En dicha disposición es utilizada como bomba alimentadora la bomba de lubricación normal 40 del motor de explosión que saca al aceite de un depósito de lubricante 41 del motor de explosión. La bomba de alta presión 16 está acoplada en este caso al conducto de lubricación 42 del motor de explosión, del cual la misma saca el aceite a la presión normal para la lubricación, es decir, a una presión de 3-6 atmósferas. Desde los puntos de lubricación del motor de explosión retorna el aceite a través de un conducto 43 al depósito 41. El conducto de evacuación 17 desemboca en este caso igualmente en el conducto del lubricante 42. En dicha disposición, sobra una válvula de contrapresión 28, ya que la contrapresión está formada por la presión del lubricante. El nivel de presión del circuito hidráulico que conduce por la máquina de tornillo sinfín está aumentado por la presión de transporte de la bomba 20, lo que es ventajoso para el rendimiento de la instalación. En ello se evitan las pérdidas inherentes a la estrangulación en una válvula de contrapresión. Sin embargo, es además posible prever en la disposición según fig. 1, una bomba de alimentación que transporta el líquido hidráulico al depósito 18, manteniéndolo a sobrepresión en relación con la atmósfera. El recipiente 18 debe ser en este caso un recipiente de presión. Por otro lado, puede servir además en la disposición según la fig. 1 como bomba de alimentación 20, la corriente bomba de lubricación del motor de explosión. En dicho caso, serían acoplados los puntos de lubricación del motor de explosión a un conducto 21'.

205

En los planos fué ilustrada por razones de sencillez cada vez una disposición con una bomba 16 y un motor hidráulico



11; mas se entiende de por sí, que en un motor de explosión con -  
varios grupos turbocargadores, una bomba 16 puede alimentar con -  
aceite comprimido además, varios motores hidráulicos 11 agregados  
a los sendos grupos turbocargadores, como indicaco en la fig. 1 -  
210 por los conductos 15' y 17'.

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la  
presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser -  
variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros  
detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modi  
215 fiquen la esencialidad propuesta.

Los términos en que queda redactada esta memoria con sier  
tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en un sen  
tido más amplio y nunca en forma limitativa.

#### REIVINDICACIONES

220 Se reivindica como de la propia y nueva invención, la propiedad y  
explotación exclusiva de:

1ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados con, al menos, un grupo turbocargador y una impulsión adicio  
225 nal que sirve para el suministro de energía adicional al grupo -  
turbocargador, caracterizadas, porque el sistema de impulso adicio  
nal contiene un motor volumétrico hidráulico acoplado directamente  
al eje del grupo turbocargador con exclusión de un sistema de trans  
misión. 2

230 2ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 1ª, caracterizadas, porque el motor  
hidráulico está formado por una máquina de tornillo sinfín hidráu  
lica con varios rodillos paralelos.

3ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
235 tados, según reivindicación 1ª, caracterizadas, porque el motor  
hidráulico está unido con el eje del grupo turbocargador mediante  
un acoplamiento fijo.

4ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen



- 240 tados, según reivindicación 1ª, caracterizadas, porque el motor -  
hidráulico está unido con el eje del grupo turbocargador a través  
de un acoplamiento separable en marcha.
- 5ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 4ª, caracterizadas, porque el acoplamien  
to separable es un acoplamiento de rueda libre.
- 245 6ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 4ª, caracterizadas, porque el acopla-  
miento separable es un acoplamiento electromagnético.
- 7ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 4ª, caracterizadas, porque el acopla-  
miento separable es un acoplamiento de fricción.
- 250 8ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 4ª, caracterizadas, porque el acoplam  
miento separable es un acoplamiento de flujo hidráulico.
- 9ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 1ª, caracterizadas, porque el conducto  
255 de presión hidráulico es alimentado por una bomba especial que sir  
ve el impulso del motor hidráulico.
- 10ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 9ª, caracterizadas, porque la bomba ob  
tiene su impulso del árbol cigüeñal del motor de explosión.
- 260 11ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 9ª, caracterizadas, porque la bomba es  
impulsada por un motor especial.
- 12ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 9ª, caracterizadas, porque la bomba que  
265 sirve para el impulso del motor hidráulico es una bomba de alta pre  
sión, a la que está acoplada delante una bomba alimentadora.
- 13ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimen  
tados, según reivindicación 12ª, caracterizadas, porque la bomba  
que sirve para el accionamiento del motor hidráulico está acopla-

344735



- 10 -

270 da al sistema de lubricación del motor de explosión, sirviendo la bomba de lubricación de la máquina como bomba de alimentación.

14ª.-Mejoras introducidas en los motores de explosión sobre-alimentados, según reivindicación 12ª, caracterizadas, porque el lado de salida del motor volumétrico conduce al conducto de presión de la bomba de lubricación del motor de explosión.

275 15ª.-"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MOTORES DE EXPLOSION SOBRE-ALIMENTADOS".-

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sólo cara, a las que se acompañan dos planos para su mejor comprensión.

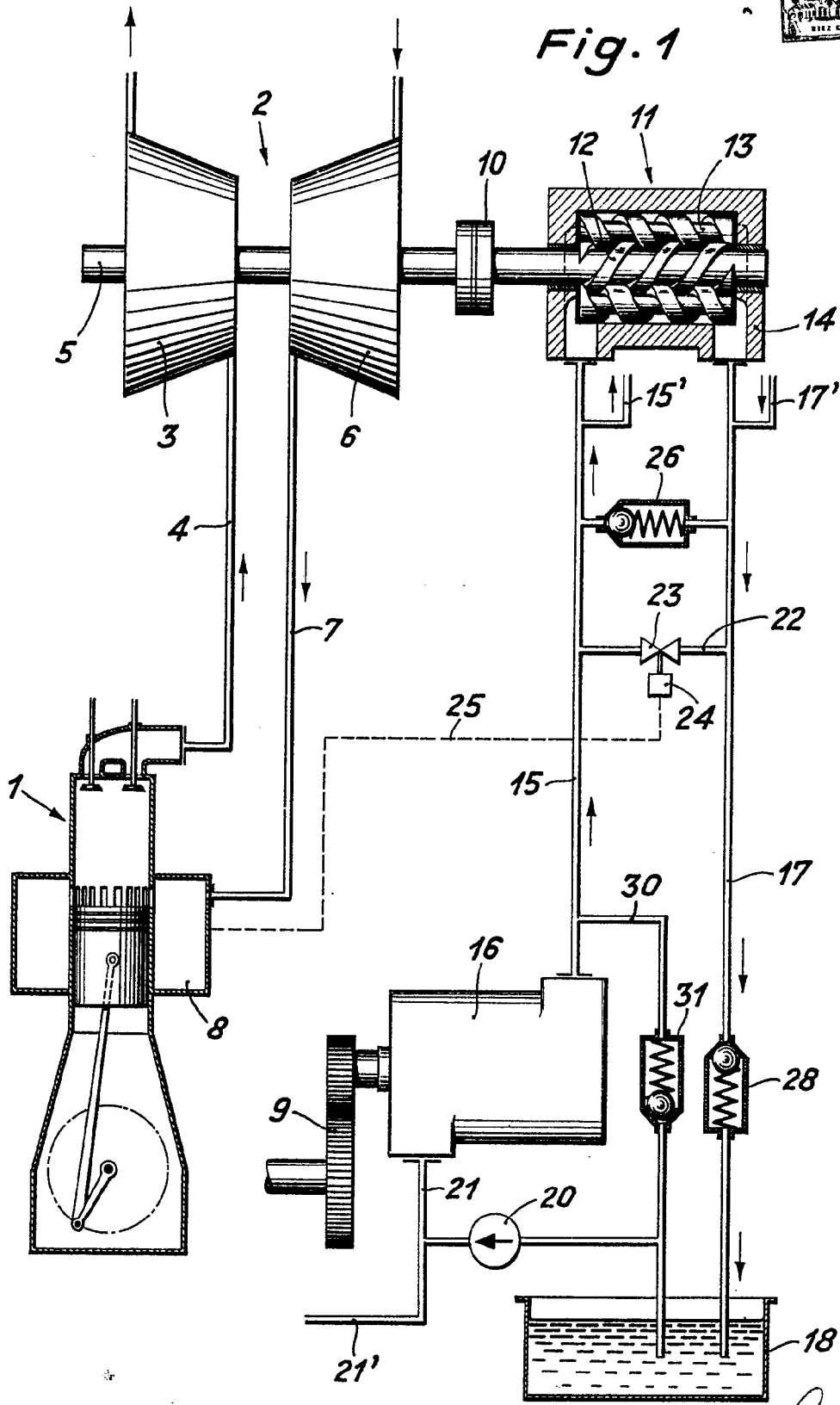
MADRID, 4 SEPTIEMBRE DE 1.967

P-k

344735



Fig. 1

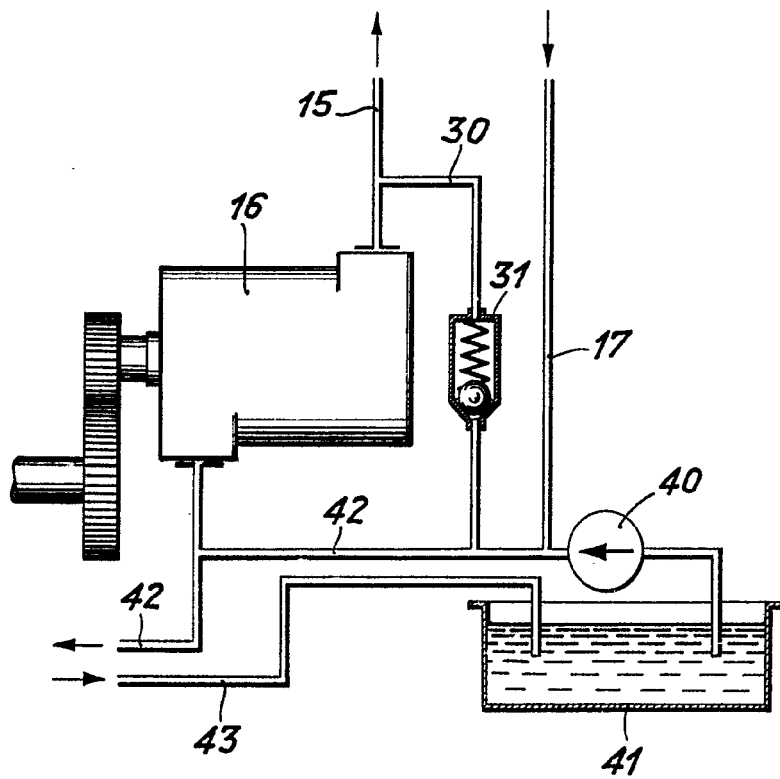


DES BREVETS D'INVENTION DÉPOSÉS LE 4 SEP. 1964  
INDUSTRIELLE

344735



Fig. 2



ESCALA VARIABLE 4 SEP. 1937

*[Handwritten signature]*