

T. Andreason/RMB/NS
("Firing Order")



268.555
268555

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de APTIEBOLAGET GOTAVERKEN, entidad sueca, establecida en Box 885, Göteborg, Suecia, por:

"UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE DOS TIEMPOS"

=====

En los motores de combustión interna que tienen compresores de aire de barrido y sobrecarga impulsados por turbinas de gas de escape es usual disponer el sistema de escape de tal manera que los impulsos del escape ejerzan una influencia favorable sobre el barrido. En los sistemas de sobrecarga que funcionan de acuerdo con el denominado principio de los impulsos esto es quizá más notable, pero hace necesario, en los motores de ciclos de dos tiempos, que solo estén conectados tres cilindros a la misma turbina o la misma parte de entrada de la misma, respectivamente. Esto origina

5

10

26 8555



un sistema complicado de tubos y hace a la instalación más cara, puesto que será necesario usar varias unidades de turbinas en un motor de muchos cilindros. En un motor de ciclo de dos tiempos el periodo de intercambio de gas, que comprende el vaciado del cilindro durante el periodo de escape previo y el periodo usual de barrido, posiblemente seguido por un periodo despues del escape, cubrirá aproximadamente un tercio del ciclo de trabajo, y el notable aumento de presión, que ocurre en el conducto del escape en conexión con el escape de un cilindro, perturbará el barrido de un cilindro precedente, si están conectados más de tres cilindros al mismo conducto.

En las instalaciones que trabajen con una contrapresión permanente en el lado del escape, es posible conectar más de tres cilindros a un receptor grande común, pero tambien aquí cada impulso del escape originará un cierto incremento de la presión, lo cual, dependiendo del modo de la conexión, puede perturbar el barrido de los otros cilindros asi como el del cilindro pertinente. Agrupando los cilindros en unidades puede hacerse que las ondas presión en el receptor del escape guarden compás con el barrido de tal modo que la cresta de presión inducida por un impulso haya sido alisada cuando las lumbreras de entrada del cilindro correspondiente estén totalmente abiertas. Un impulso inducido por otro cilindro puede, algo más tarde, aumentar la contrapresión en las tuberías del escape, influyendo de este modo sobre la parte de cierre del periodo de barrido del cilindro primero mencionado lo que origina un mejor grado de carga. En relación con el barrido de un cilindro, el consumo de aire de carga aumentará momentaneamente, lo que resulta en una disminución de presión

26 85 55



5 en el receptor del aire de carga. El movimiento pulsador originado de este modo puede ser modificado haciendo al receptor grande en relación con la cantidad de aire requerida por los cilindros individuales o escogiendo el orden de encendido de tal modo que la retirada de aire del receptor esté uniformemente distribuida por la longitud del motor.

10 Las posiciones relativas de los brazos de los codos definirán el orden de encendido y determinarán la carga sobre los cojinetes entre las manivelas así como los momentos de flexión, externos e internos, que actúan sobre el motor y su cimentación y que son originados por la inercia de las partes móviles y además, también, sobre los esfuerzos adicionales de pares motores impuestos por las vibraciones de torsión. El orden de encendido influirá también sobre las fluctuaciones en el receptor del aire de carga y en el conducto de escape durante el periodo de intercambio de gases, lo cual es ventajoso o perjudicial al intercambio de gases, especialmente en el caso de motores sobrecomprimidos.

15 Debido a la duración del periodo de intercambio de gases el intervalo entre en encendido en los cilindros no debe ser menor de 60° y no mayor de 90°, si se desea obtener una influencia ventajosa de los impulsos de gas. Es posible obtener esto con 6 o con un número menor de cilindros, pero esto no puede realizarse sin disposiciones especiales en motores que tengan un número mayor de cilindros.

20 Según el invento se propone ahora que los motores que tengan ocho o más cilindros, de numeros pares, dispuestos en línea, con respecto al sistema de tubos de gas de escape y suministro de aire sean divididos en dos mitades separadas, provista cada una de un compresor impulsado por una turbina de

30

20 8555



gas de escape y que el árbol del cigüeñal del motor sea diseñado de tal modo que se obtenga un orden de encendido con intervalos uniformes de encendido e igniciones alternativas en cada mitad del motor. De este modo es posible diseñar un motor que tenga ocho, diez o doce cilíndricos, el último de los cuales es el mayor número que hoy día se considera ejecutable en la práctica, de tal modo que a este respecto será aproximadamente lo mismo que dos motores más pequeños y donde puede así diseñarse cada mitad para obtener la influencia más ventajosa de los impulsos de gas y aire, respectivamente.

En el dibujo adjunto se muestra, a modo de ejemplo, el invento como se aplica a un motor de 10 cilindros, de ciclo de dos tiempos. Una mitad del mismo, que contiene los cilindros Nos. 1 a 5, forma con respecto a los conductos del gas de escape y del aire de carga una parte que está completamente separada de la otra mitad que comprende los cilindros Nos. 6 a 10. Entre las mitades del motor hay provisto un bastidor separado 19, en el que están dispuestos los medios impulsores del árbol de levas del motor. Hay así un conducto 11 del gas de escape para una mitad del motor, y un conducto correspondiente 12 para la otra mitad, y similarmemente, hay un receptor del aire de carga 13 en la mencionada primera mitad del motor, y un receptor correspondiente 14 en la otra mitad. Para cada mitad del motor hay una turbina de gas de escape 15 y 16, respectivamente, y un compresor de aire 17 y 18, respectivamente.

El árbol del cigüeñal está diseñado preferiblemente de tal modo que dos manivelas contiguas dentro de cada mitad del motor estén desplazadas al menos 72° en relación entre sí

26 85 55



(360° divididos por una mitad del número de cilindros) y además dispuestos de tal modo que el orden de encendido sea de 1-8-5-6-3-10-2-7-4-9.

5 El ángulo entre los brazos de los codos que corresponden a los cilindros en cada lado del bastidor intermedio será de 36° solamente, pero en conexión con el armazón intermedio habrá siempre dos cojinetes del árbol del cigueñal entre cilindros contiguos. Debido a que los dos impulsos de encendido de estos cilindros, que ocurren así más cerca el uno
10 el del otro que de otro modo es el caso en el motor, no habrá ninguna influencia perjudicial sobre el motor.

A fin de mantener bajas las sollicitaciones dentro de un motor de 12 cilindros las manivelas se disponen, según el invento, de tal modo que dos manivelas contiguas dentro de
15 cada mitad del motor estén desplazadas al menos 120° en relación mutua. Es aún más ventajoso disponer el orden de encendido de tal modo que las igniciones dentro de cada mitad ocurran alternativamente dentro de cada grupo de tres cilindros. Con
20 ciertos ordenes de encendido las dos mitades del árbol del cigueñal serán idénticas lo que simplificará naturalmente el procedimiento de fabricación

El ángulo entre los brazos de los codos que corresponden a los cilindros en cada lado del bastidor intermedio es de 60° solamente, pero tambien en este caso habrá siempre dos
25 cojinetes de cigueñal entre los cilindros en ambos lados del armazón intermedio.

Con un motor de 12 cilindros los siguientes ocho órdenes de encendido

26 3555



	1	8	6	10	3	7	5	11	2	9	4	12
	1	8	5	11	3	7	6	10	2	9	4	12
	1	9	5	10	3	7	6	11	2	8	4	12
	1	9	4	11	3	7	6	10	2	8	5	12
5	1	11	6	7	3	10	5	8	2	12	4	9
	1	12	4	8	3	10	6	7	2	11	5	9
	1	12	5	7	3	10	6	8	2	11	4	9
	1	11	5	8	3	10	6	7	2	12	4	9

10 satisfacerán las condiciones impuestas por las consideraciones anteriormente mencionadas concernientes a valores razonales de las fuerzas libres, momentos de rotación externos e internos, momentos del primer y segundo grado y sollicitaciones adicionales originadas por las vibraciones de torsión. Simultáneamente ocurrirá la carga de los cilindros individuales con solo una ligera influencia de las fluctuaciones originadas por los impulsos de escape de los diversos cilindros.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia el 30 de Junio de 1960, bajo los núms. 6363/60, 6364/60 y 20 6365/60, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

25

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

30 1ª.- Un motor de combustión interna, de dos tiempos, que tiene ocho o más cilindros de números pares dispuestos en

26 85 55



línea y provisto de una instalación soplante accionada por una turbina de gas de escape para la alimentación del aire de barrido y de supercarga, caracterizado porque el motor, con respecto al sistema de tuberías de gas de escape y de alimentación de aire, está dividido en dos mitades separadas, cada una de ellas provista de un compresor movido por turbina de gas de escape, y porque el cigüeñal del motor está diseñado de manera que se obtenga un orden de encendido con intervalos de encendido uniformes e igniciones alternas en cada mitad del motor.

2º.- Un motor de 10 cilindros, según el punto 1º, que tiene un bastidor intermedio que contiene la transmisión a un árbol de levas o similar en el centro de la línea, caracterizado porque dos codos adyacentes dentro de cada mitad del motor, están desplazados al menos en 72º uno en relación al otro y porque el cigüeñal, en los demás aspectos, está dispuesto de manera que el orden de encendido del motor sea 1-8-5-6-3-10-2-7-4-9.

3º.- Un motor de 12 cilindros según el punto 1º, que tiene un bastidor intermedio que contiene la transmisión a un árbol de levas o similar en el centro de la línea, caracterizado porque dos codos adyacentes, dentro de cada mitad del motor, están desplazados por lo menos en 120º uno con relación al otro y porque el cigüeñal, en los demás aspectos, está dispuesto de modo que el motor encienda alternativamente en cada mitad del mismo.

4º.- Un motor según el punto 3º, caracterizado porque el cigüeñal está diseñado de manera que el motor dentro de cada mitad encienda alternativamente dentro de cada grupo de tres cilindros solamente.

26 8555



5º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-8-6-10-3-7-5-11-2-9-4-12.

6º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-8-5-11-3-7-6-10-2-9-4-12.

5 7º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-9-5-10-3-7-6-11-2-8-4-12.

8º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-9-4-11-3-7-6-10-2-8-5-12.

10 9º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-11-6-7-3-10-5-8-2-12-4-9.

10º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-12-4-8-3-10-6-7-2-11-5-9.

11º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-12-5-7-3-10-6-8-2-11-4-9.

15 12º.- Un motor según el punto 4º, caracterizado porque el orden de encendido es 1-11-5-8-3-10-6-7-2-12-4-9.

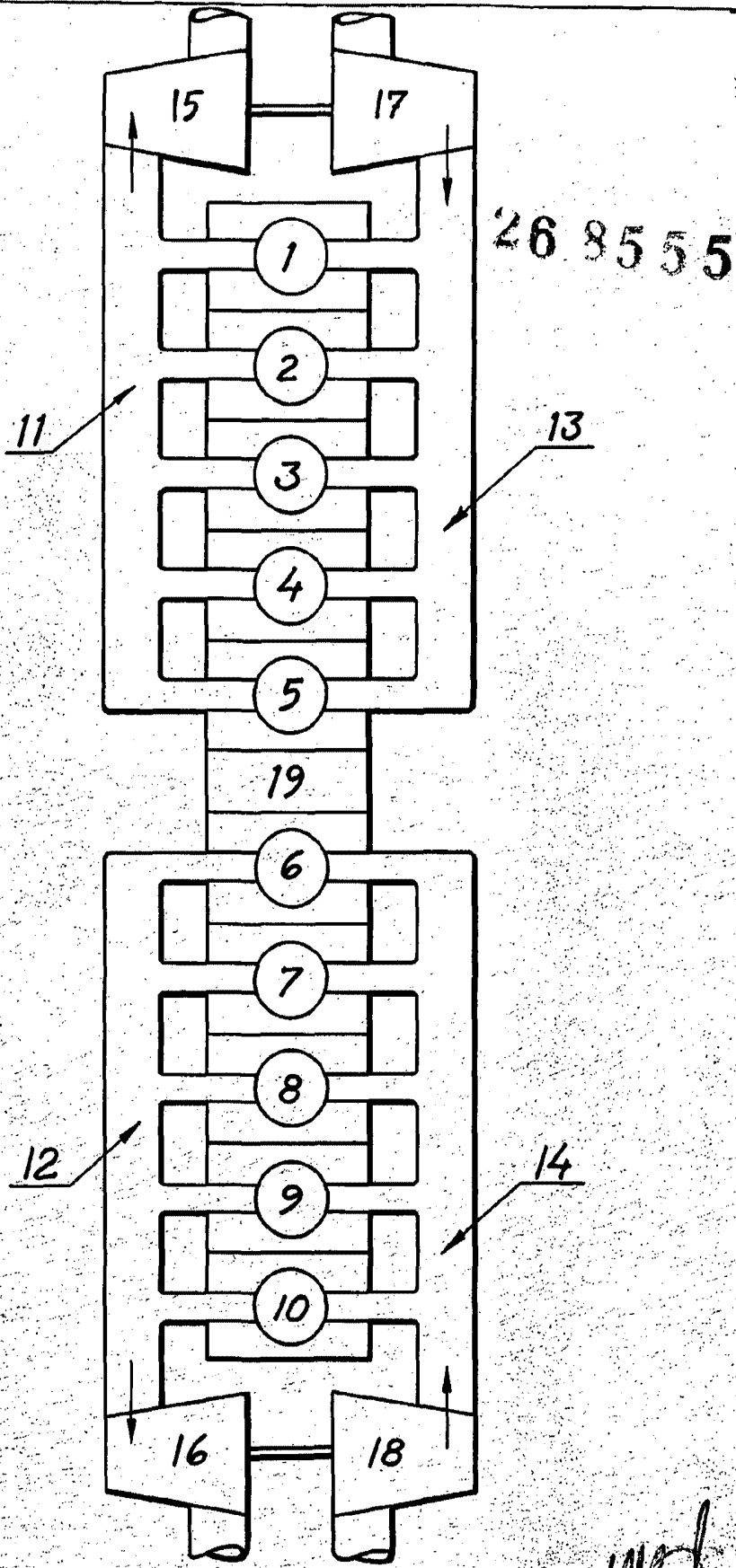
13º.- Un motor de combustión interna de dos tiempos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P.A.



Handwritten signature or initials.