

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de LUMENITION LIMITED, entidad inglesa, domiciliada en London S.E.1 (Inglaterra), 77-85 Newington Causeway, por "PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en motores de combustión interna, y particularmente a un método para detectar un valor predeterminado de presión dentro de un cilindro del motor a cada ciclo de encendido.

5. En la demanda de patente inglesa Nº 20 148/74 de la propia solicitante, se ha descrito un sistema de ignición electrónico para motores de combustión interna en el que se detecta un valor predeterminado de presión dentro de un cilindro del motor a cada ciclo de ignición, siendo la posición de cigüeñal en la que se produce este valor predeter-
- 10.

- minado de presión, comparada con una posición de cigüeñal fija, y efectuándose un avance o un retraso de la ignición como resultado de esta comparación, a fin de mantener la posición de cigüeñal predeterminada del valor de presión
5. predeterminado, independientemente de la velocidad y/o la carga del motor, así como todos los demás parámetros que puedan afectar al sincronismo de la ignición del motor.
- En dos de los ejemplos facilitados, este valor pre-
10. determinado de presión puede ser detectado tanto por un dispositivo transductor electromecánico en forma de detector piezoeléctrico, como por medios detectores de tensión, asociados con una segunda bujía que es cortocircuitada cuando la mezcla en combustión alcanza sus electrodos.
- En un tercer ejemplo se utiliza una guía lumino-
15. sa de fibras ópticas, asociada con un fototransistor para detectar el valor predeterminado de presión utilizando la radiación visible y/o infrarroja de la combustión.
- Hay muchos otros usos, fuera del alcance de los
20. sistemas de ignición optoelectrónicos en bucle cerrado, en los que puede ser empleada esta detección de un valor de pre sión predeterminado. Por ejemplo puede ser extendida a otros tipos de sistemas de ignición, tales como disparadores magnéticos, o bien puede ser utilizada para contar revoluciones de motor por minuto.
25. Es, por tanto, objeto de la presente invención el extender el método de detección visible y/o infrarroja más allá del campo de los sistemas de ignición optoelectrónica en bucle cerrado.

De acuerdo con la presente invención se provee aparatos para detectar la radiación visible y/o infrarroja, producida como resultado de la combustión dentro de un volumen determinado, en un cilindro de motor de combustión interna.

5.

De preferencia, estos medios para detectar la radiación visible y/o infrarroja comprenden un fototransistor sensible a la radiación que se trata de detectar, una ventana de cuarzo, dispuesta en la pared del cilindro en una posición adecuada, y una guía de luz, de fibras ópticas, situada entre la ventana de cuarzo y el fototransistor.

10.

La presente invención será descrita ahora con mayor detalle y a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

15.

La figura 1 es una vista esquemática de una primera forma preferida de detectar la radiación debida a la combustión dentro de un cilindro de un motor de combustión interna; la figura 2 es una vista esquemática de una segunda forma preferida; la figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra como puede ser aplicada la invención a contar revoluciones por minuto del motor, y la figura 4 es un diagrama de circuito que ilustra como puede ser aplicada la invención a la detección de fallos de encendido de uno o varios de los cilindros del motor.

20.

25.

Haciendo referencia a la figura 1, el dispositivo para detectar la combustión dentro de un cilindro de un motor de combustión interna, comprende una ventana de cristal de cuarzo -10-, una guía de luz de fibras ópticas -12- y un

- fototransistor -14-. La ventana de vidrio de cuarzo -10- está montada en un orificio de la pared del cilindro -16-, cerca del extremo superior del mismo y por encima del punto más alto que puede alcanzar el pistón -18- que se mueve alternativamente dentro del cilindro -16-. El fototransistor -14- está montado en cualquier punto conveniente. Cuando el dispositivo ha de ser utilizado con el sistema de ignición descrito en la solicitud de patente inglesa nº 20 148/74, el fototransistor está alojado preferiblemente dentro del distribuidor del motor, junto con el resto de los circuitos integrados de doble disparador. El circuito colector-emisor del fototransistor -14- se encuentra en serie con un resistor -15- entre los bornes de una alimentación de 12 Volt. Cuando no se transmite radiación visible y/o infrarroja a lo largo de la guía de luz de fibras ópticas -12-, el fototransistor se encuentra en corte y el terminal de salida -20- se encuentra a 12 Volt positivos. Por el otro lado, cuando se detecta combustión, el fototransistor es excitado y la tensión del terminal de salida -20- cae hasta substancialmente cero Volt.

- Es de apreciar que es importante que la radiación generada por la bujía no sea visible para el fototransistor. En el caso de la realización de la figura 1, para un motor con válvulas -21- en culata, esto es conseguido alojando la bujía -22- en el lado, en una zona de combustión en cavidad -24- de manera que no hay línea visual directa entre la bujía y la ventana de cuarzo -10-.

Alternativamente, tal como se muestra en la figura

- 2, la bujía -22- y la ventana de cuarzo -10- están dispuestas en lados opuestos del cilindro, pero la primera está situada en una pequeña zona en cavidad -26-, orientada hacia abajo contra la parte superior del pistón -18-, y por tanto no recibe ninguna luz o radiación de la chispa producida en la bujía -22-. Se ha de apreciar a este respecto que el ángulo cónico efectivo de la radiación que pasa a través de la ventana de cuarzo -10-, tal como es visto por el fototransistor, tiene una amplitud de tan sólo 10° .
- 5.
10. La guía de luz de fibras ópticas -12- es de cualquier longitud apropiada, y uno de sus extremos se encuentra fijado en oposición a la ventana de cuarzo -10- por medios de montaje adecuados -28-, mientras que el otro extremo está fijado en oposición al electrodo de base del fototransistor -14-.
- 15.
20. En el funcionamiento el fototransistor -14- es excitado tan pronto como la radiación visible y/o infrarroja es detectada a través de la ventana de cuarzo -10-. Es posible, por tanto, determinar con precisión el ángulo de cigüeñal en que los gases en combustión de la mezcla comprimida alcanzan dicha ventana de cuarzo, mediante la señal producida con la excitación del fototransistor -14-. En el caso de un sistema de ignición en bucle cerrado, si este valor no está de acuerdo con el ángulo de cigüeñal predeterminado en que debiera producirse la excitación del fototransistor, el calado de la ignición es adelantado o retrasado para hacer coincidir substancialmente las dos señales aplicadas a un comparador o puerta Y, tal como se halla descrito
- 25.

en la solicitud de patente inglesa Nº 20 148/74. El dispositivo puede ser montado en uno, varios o todos los cilindros del motor de combustión interna.

5. Por otro lado, la invención puede ser utilizada fuera del campo de las igniciones en bucle cerrado. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 3, puede ser utilizado para contar las revoluciones por minuto del motor. La salida del fototransistor -20- sería aplicada directamente a un circuito disparador -40-, de conmutación e inversor, del tipo que comprende los transistores -28 y 29- en la patente inglesa Nº 1 289 210. La salida de este circuito -40- sería aplicada a un circuito sumador -42- del tipo que comprenden el transistor -54- y el condensador -60- en la indicada patente inglesa Nº 1 289 210. La salida del circuito sumador -42- es aplicada entonces a un microamperímetro -44- o cualquier instrumento de medida adecuado, que proporcione una lectura directa de la velocidad del motor.
- 10.
- 15.

20. Cuando el dispositivo es montado en todos los cilindros puede ser utilizado para detectar si uno o varios de dichos cilindros está fallando. Con referencia a la figura 4, las salidas de los terminales -20(1)- a -20(n)-, asociados con respectivos fototransistores, cada uno de los cuales recibe radiación de uno de los n cilindros del motor, son aplicadas, después de inversión en respectivos inversores -46(1)- a -46(n)- a unas primeras entradas de circuitos O exclusivo -45(1)- a -45(n)-. La segunda entrada de cada una de estas puertas recibe una entrada a partir de
- 25.

- las respectivas salidas de un contador en anillo -48-, sincronizado a partir de un contador asociado con el sistema de ignición, tal como el contador -14- de la demanda de patente inglesa Nº 2311/72 de la propia solicitante, y las
5. salidas del mismo están conectadas a las segundas entradas de las puertas O exclusivo, en sincronismo con el orden de ignición de los cilindros del motor. Las salidas de las puertas O exclusivo -45(1)- a -45(n)- son aplicadas a diodos emisores de luz -47(1)- a -47(n)-.
10. El funcionamiento es el siguiente. Mientras aparece una salida "1" del fototransistor -14x- en la primera entrada de la puerta O exclusivo -45x- en el mismo instante en que hay un "1" adecuado de la salida asociada del contador de anillo -48-, la puerta O exclusivo no produce ninguna salida. De manera similar, cuando hay presentes dos "0" en todos los otros tiempos, no hay salida. No obstante, si hay un fallo, la primera entrada de la puerta O exclusiva recibe un "0" en el instante en que la segunda entrada recibe un "1" del contador de anillo -48-. En estas condiciones,
15. la puerta O exclusivo de una salida "1" para excitar el diodo fotoemisor -47x-, indicando de esta manera que cilindro está fallando.
- 20.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, caracterizados por el hecho de comprender un aparato para detectar la radiación visible y/o infrarroja producida como resultado de la combustión en un volumen dado dentro de un cilindro de un motor de combustión interna.
10. 2. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el aparato comprende un fototransistor sensible a la radiación que se trata de detectar, una ventana de cuarzo situada en la pared del cilindro o de la culata en una posición apropiada, y una guía de luz de fibras ópticas, cuyos extremos se hallan situados entre la ventana
15. de cuarzo y el fototransistor.
20. 3. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que la ventana de cuarzo se encuentra situada en una pared y la bujía está situada en una zona en forma de cavidad, de manera que no hay línea visual directa entre
25. dichas bujía y ventana de cuarzo.
4. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que la ventana de cuarzo se halla situada en una
zona en forma de cavidad de la culata del cilindro y no se

halla alineada visualmente con la bujía.

5. 5. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 a 4, caracterizados por el hecho de comprender un disparador de conmutación inversor rápido, conectado a la salida del fototransistor, un circuito sumador conectado a la salida del disparador, y un instrumento indicador conectado a la salida del circuito sumador para medir las revoluciones por minuto del motor.
10. 6. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 a 4, caracterizados por el hecho de incluir tantos fototransistores, ventanas de cuarzo y guías de luz de fibras ópticas como cilindros tiene el motor, y medios para determinar si uno o varios de los cilindros están fallando.
15. 7. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, según la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que los medios para determinar los fallos comprenden tantas puertas 0 exclusivo como cilindros tiene el motor, medios para aplicar una salida invertida de cada fototransistor a la primera entrada de respectivas puertas 0 exclusivo, medios para aplicar impulsos a las segundas entradas de dichas puertas en secuencia y sincronismo con la ignición de los cilindros, y medios para detectar cuando una puerta 0 exclusivo tiene una salida "1" como resultado de una combinación 0-1 de las primera y segunda entradas.
20. 8. Perfeccionamientos en motores de combustión
- 25.

8. Perfeccionamientos en motores de combustión

interna, según la reivindicación 7, caracterizados por el hecho de que un contador de anillo sincronizado con el motor suministra señales de salida "1" en salidas conectadas con las segundas entradas de las puertas.

5.

9. Perfeccionamientos en motores de combustión interna, según las reivindicaciones 7 o 8, caracterizados por el hecho de que una hilera de diodos visibles constituye los medios para detectar una salida "1" de las puertas O exclusivo, indicando al iluminarse cual de los cilindros está fallando.

10.

10. Perfeccionamientos en motores de combustión interna.

La presente memoria descriptiva consta de diez hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 4 de julio de 1.975

LUMENITION LIMITED

p.a.



26070/2

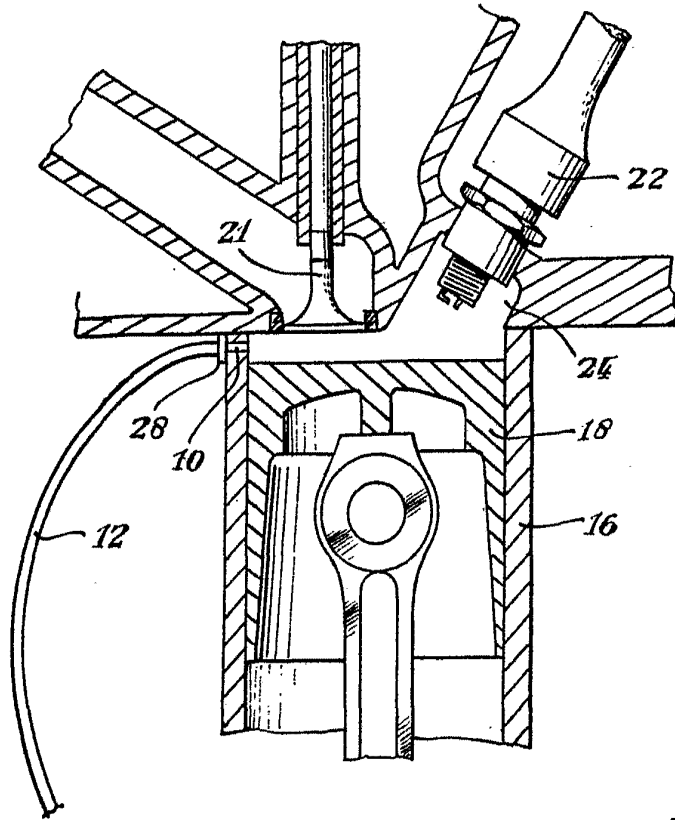


Fig. 1.

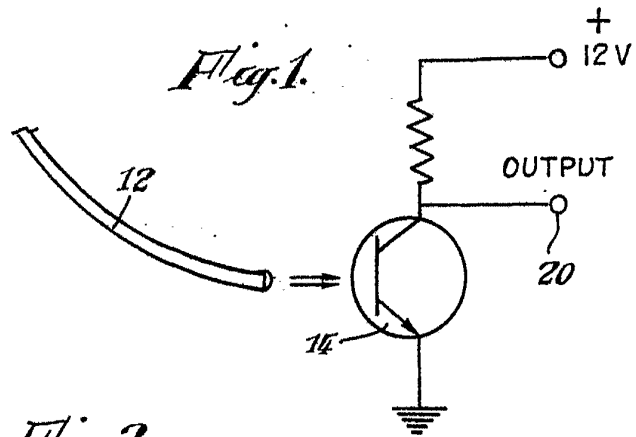
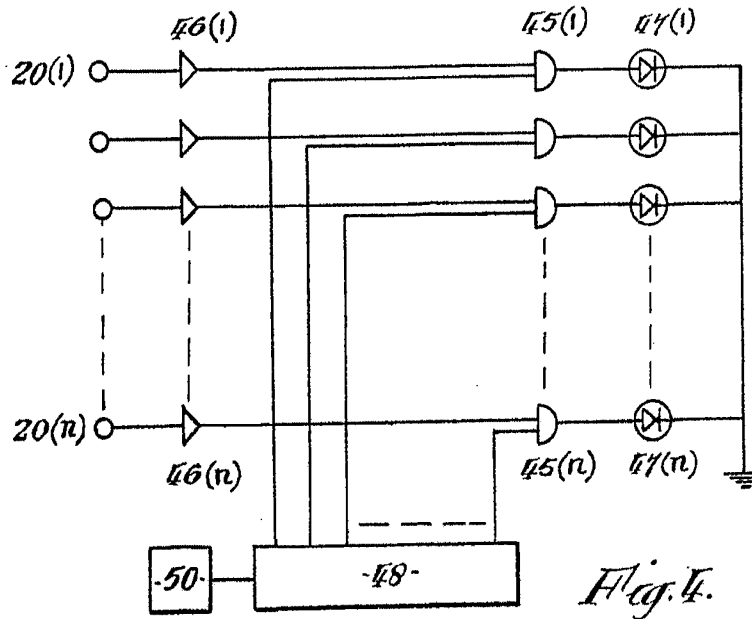
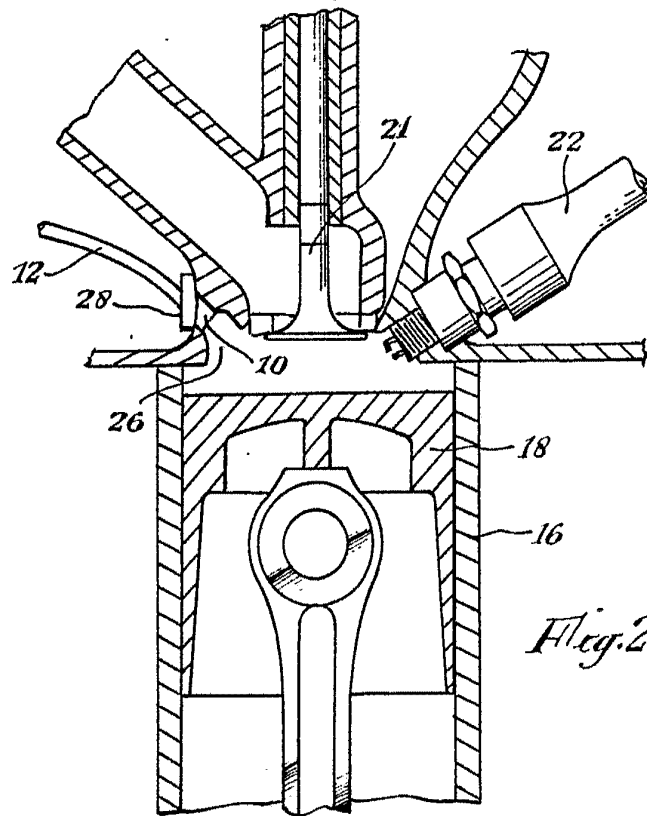


Fig. 3.



Barcelona, 4 de julio de 1975.
P.a.

26070/2



Barcelona, 4 de julio de 1975
p. a.