

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

2 MAYO 1977

PATENTE DE INVENCION

11	NUMERO	10	A1
21			
22	FECHA DE PRESENTACION		
	25 JUN. 1976		

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS		
	31	NUMERO					
	75	30	108		1-10-75		FRANCIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G01N; F02B; G01M		

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO DE DETERMINACION DEL GRADO DE DESGASTE DE UN ELEMENTO CON PROPIEDADES MAGNETICAS DETERMINADAS EN CONTACTO DESLIZANTE CON UN SEGUNDO ELEMENTO".

71 SOLICITANTE (ES)
SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES S.E.M.T.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2, Quai de Seine 93202 SAINT DENIS (Francia)

72 INVENTOR (ES)
Jean, Simon, René ROUAN, frances,

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

BAD ORIGINAL

"PROCEDIMIENTO DE DETERMINACION DEL GRADO DE DESGASTE DE UN ELEMENTO CON PROPIEDADES MAGNETICAS DETERMINADAS EN CONTACTO DESLIZANTE CON UN SEGUNDO ELEMENTO".

5. La invención tiene por objeto un procedimiento para la determinación del grado del estado de desgaste de un elemento, con propiedades magnéticas determinadas, en contacto deslizando con un segundo elemento, y principalmente de un segmento por ejemplo de "golpe de fuego" en un motor de combustión interna con pistones alternativos en curso de funcionamiento.

10. La invención entra dentro del marco general de los problemas presentados por la vigilancia y el mantenimiento de piezas destinadas a sufrir alteraciones tales como un desgaste bajo la acción por ejemplo de una presión, de una temperatura..., deterioros que necesitan en un momento dado la sustitución de las piezas defectuosas.

15. Este problema de vigilancia de mantenimiento toma una gran importancia cuando las piezas consideradas son constitutivas de un conjunto que no permite un acceso a dichas piezas sin necesitar un tiempo de inmovilización del conjunto relativamente grande para efectuar la reparación o el cambio deseado. Por eso, es deseable no realizar toda intervención más que cuando se está totalmente seguro. Este problema se aplica principalmente a los segmentos de los motores de combustión interna de pistones alternativos.

20. Según un primer método conocido, se resuelve el problema del desgaste de los segmentos de los pistones fijando estadísticamente el número de horas de funcionamiento del motor al cabo del cual se debe comprobar el estado de dichos segmentos. Este método de determinación tiene por inconveniente

veniente principal el de presentar una cierta incertidumbre que puede dar lugar bien sea a una intervención inútil o bien a una intervención tardía.

- Según un segundo método, se ha tratado de reducir esta incertidumbre efectuando medidas de ciertos parámetros, en el curso del funcionamiento del motor, que se traduce bajo la forma de impulsos visibles en un osciloscopio por ejemplo, y representativos del estado de la pieza a vigilar. En el caso de la vigilancia de los segmentos de los pistones
5. de un motor de combustión interna, se utiliza las variaciones de inducción de por lo menos un captador fijo de inducción provocadas por los segmentos cuando pasan los pistones por delante de dichos captadores para definir el estado de dichos segmentos con relación a un estado de referencia correspondiente a un funcionamiento normal. Este método es en realidad un método cualitativo, en efecto, no se mide el grado de desgaste de los segmentos sino el estado de los segmentos por el estudio de la forma de los impulsos y de su posición con relación a un nivel de referencia, traduciéndose
10. los impulsos las variaciones de inducción de los captadores. Este método tiene el inconveniente de no proporcionar indicación alguna sobre la evolución del grado de desgaste de los segmentos, y no permite estatuir más que sobre el estado de funcionamiento de la segmentación solamente.
15. La invención se propone paliar los inconvenientes antes citados y ofrece un procedimiento para medir cuantitativamente el grado de desgaste de los segmentos de los pistones de un motor de combustión interna para permitir determinar con seguridad los momentos de intervención del servicio de mantenimiento, a saber cuando se alcanza el límite
20. 25. 30.

de desgaste máximo admisible.

5. La invención propone pues un procedimiento para la determinación del grado del estado de desgaste de un elemento, con propiedades magnéticas determinadas, en contacto deslizante con una pared, caracterizado porque consiste, con vistas a realizar esta determinación durante el funcionamiento del conjunto asociado con dicho elemento y dicha pared, en detectar y medir las variaciones de la reluctancia del circuito magnético constituido por dicho elemento.

10. Otras características, ventajas y detalles aparecerán más claramente con ayuda de la descripción explicativa que va a seguir, hecha con referencia a los dibujos anexos dados únicamente a título de ilustración y en los que

15. - La figura 1 es una vista en corte parcial que representa una ilustración del procedimiento de acuerdo con la invención en el paso de la medida del grado de desgaste de los segmentos de un pistón de un motor de combustión interna.

20. - La figura 2 es una vista en corte parcial ampliada que representa un detalle de constitución del segmento de "golpe de fuego" del pistón; y

- La figura 3 es un gráfico que ilustra bajo forma de impulsos la determinación del grado de desgaste de los segmentos.

25. Para poner bien de manifiesto el procedimiento de acuerdo con la invención, se ha aplicado el mismo a la medida de la evolución del grado de desgaste de los segmentos de los pistones de un motor de combustión interna, y principalmente del segmento de "golpe de fuego".

30. Con referencia a la figura 1, se ha representado

esquemáticamente un motor de combustión interna 1, con uno de sus pistones 2 del tipo que comprende una cabeza 3 de acero, un cuerpo 4 de aluminio, segmentos 5 en número de cinco, pistón que está montado dentro de una camisa 6 del bloque de cilindro 7. Un agujero calibrado 8 y un agujero calibrado 9 uno frente a otro son mecanizados respectivamente en el bloque de cilindro 7 y en la camisa 6 con el fin de poder alojar un captador de inducción 10 del que una extremidad o entrada viene a quedar enrasada con la superficie interior de la camisa 6. La posición del captador 10 con relación al pistón 2 es tal que en el curso del desplazamiento en vaivén del mismo todos los segmentos 5 se dispongan sucesivamente frente a la entrada del captador 10.

La salida del captador está conectada a un circuito 11 de tratamiento de señales, que comprende por ejemplo una etapa amplificadora de corriente y un filtro, estando conectado a su vez el circuito de tratamiento 11 con un dispositivo de visualización 12 para observar las señales que salen del captador 10.

Con referencia a la figura 2, se ha representado un detalle del segmento de "golpe de fuego" 5a del pistón 2, segmento generalmente de acero que ofrece la particularidad de poseer un revestimiento cromado 13, de una manera en sí conocida para aumentar la dureza del segmento, particularidad que permite poner mejor de manifiesto el procedimiento de acuerdo con la invención.

Con referencia a la figura 3, cuando ninguno de los segmentos 5 se encuentra frente al captador 10, y suponiendo que el pistón 2 está en posición alta, el captador 10 proporciona en su salida una señal constante o nivel. El

Cuando pasa el primer segmento 5a o segmento rascador por de-
lante del captador, se tendrá la aparición en el osciloscó-
pio de un impulso I_1 que es la consecuencia de una modifica-
ción de inducción en el captador 10. En efecto, el segmento
5. 5a de un material que posee, como todos los otros segmentos,
propiedades magnéticas creará un circuito magnético que hará
variar la inducción en el captador 10 y por consiguiente su
corriente de salida que se traduce en el osciloscopio en el
impulso I_1 . Entre los segmentos 5e y 5d, el captador 10 pro-
duce de nuevo la señal constante S_1 , y así sucesivamente en
10. el curso del descenso del pistón 2 para los segmentos 5d,
5c, 5b, 5a dando respectivamente los impulsos I_2 , I_3 , I_4 , I_5 .
En el gráfico de la figura 3, se observa en efecto la pre-
sencia de un nivel constante S_2 que difiere del nivel cons-
tante S_1 , si ello proviene simplemente del hecho de que los
15. tres segmentos 5a, 5b, 5c están situados en la cabeza del
pistón 2 que es de acero mientras que los segmentos 5d, 5e
están en el cuerpo del pistón que es de aluminio, lo que
provoca una ligera variación de la inducción detectada por
20. el captador 10.

En el caso del segmento 5a o segmento de "golpe
de fuego", al estar cromada su superficie exterior, se po-
drá seguir de manera muy precisa las variaciones del grado
de desgaste de este segmento. En efecto el cromo presenta
25. un bajo coeficiente de permeabilidad, lo que tiene por con-
secuencia aumentar a medida que se produce el desgaste del
revestimiento cromado y en una relación más importante la
reluctancia del segmento con relación a un segmento no cro-
mado cuyo material constituyente, en principio el acero,
30. posee una permeabilidad más elevada. Siendo la señal de sa-

lida en corriente del captador 10 proporcional a las variaciones de la reluctancia, cuanto más deteriorada esté la capa de cromo 13, más aumentará la corriente de salida y de este modo se tiene un aumento en el tiempo de la amplitud del impulso I_5 relativa al segmento cromado. Se ha traducido lo que precede en la figura 3 por impulsos I'_5 , I''_5 . Con una calibración apropiada del osciloscopio se puede definir un umbral que determine la amplitud máxima tolerada para el impulso I_5 correspondiente a un grado de desgaste máximo tolerable.

Así pues, la realización de un segmento de acero con un revestimiento de cromo permite según la invención medir de manera precisa el grado de desgaste del segmento dado que la permeabilidad del cromo es netamente inferior a la del acero, lo que provoca variaciones más importantes de la señal de salida del captador 10 y permite una medida del grado del estado de desgaste del segmento.

Utilizando al menos dos captadores montados a un mismo nivel en el cilindro y diametralmente opuestos, se puede detectar una deformación del segmento cuando no exista coincidencia entre los dos impulsos producidos por los dos captadores respectivamente.

Para una lectura más simple del grado del estado de desgaste del segmento de "golpe de fuego", resulta ventajoso eliminar el nivel de los circuitos de tratamiento 11 por medio de filtros los impulsos relativos a los otros segmentos y no conservar más que el relativo al segmento de "golpe de fuego". Además, para una mejor lectura se puede amplificar la señal y superponerla a un gráfico patrón que indica los valores límite tolerados.

5. Así, para medir el grado de desgaste de un elemento en contacto deslizando con un segundo elemento, es ventajoso constituir dicho elemento en dos materiales que tengan permeabilidades magnéticas muy diferentes, y que el material que debe sufrir un desgaste sea el que posee la permeabilidad menos elevada.

10. Evidentemente, la invención no se limita en manera alguna al modo de realización descrito, que no ha sido dado más que a título de ejemplo, pero comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos, si los mismos son realizados dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

N O T A

15. La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la Vigente Legislación, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO DE DETERMINACION DEL GRADO DE DESGASTE DE UN ELEMENTO CON PROPIEDADES MAGNETICAS DE TERMINADAS EN CONTACTO DESLIZANTE CON UN SEGUNDO ELEMENTO", con prioridad de la solicitud de Patente en Francia núm. 20. 75 30 108 de fecha 1 de Octubre de 1.975, según las características esenciales de las siguientes:

25.

30

REIVINDICACIONES

5. 1. Procedimiento de determinación del grado de desgaste de un elemento con propiedades magnéticas determinadas en contacto deslizando con un segundo elemento, tal como una pared, caracterizado porque consiste, con vistas a hacer esta determinación durante el funcionamiento del conjunto asociado con dicho elemento y con dicha pared, en detectar y medir las variaciones de la reluctancia del circuito magnético constituido por dicho elemento.
10. 2. Procedimiento de determinación del grado de desgaste de un elemento con propiedades magnéticas determinadas en contacto deslizando con un segundo elemento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento antes citado comprende un revestimiento de un material cuya permeabilidad magnética es pequeña con relación al material que constituye el resto de dicho elemento.
15. 3. Procedimiento de determinación del grado de desgaste de un elemento con propiedades magnéticas determinadas en contacto deslizando con un segundo elemento, según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho material es por ejemplo cromo.
20. 4. Procedimiento de determinación del grado de desgaste de un elemento con propiedades magnéticas determinadas en contacto deslizando con un segundo elemento, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento antes citado es un segmento de pistón de un motor de combustión interna.
25. 5. Procedimiento de determinación del grado de desgaste de un elemento con propiedades magnéticas determinadas en contacto deslizando con un segundo elemento, según la reivindicación 4, caracterizado porque el segmento antes citado
- 30.

es el segmento de "golpe de fuego".

6. PROCEDIMIENTO DE DETERMINACION DEL GRADO DE DES
GASTE DE UN ELEMENTO CON PROPIEDADES MAGNETICAS DETERMINADAS
EN CONTACTO DESLIZANTE CON UN SEGUNDO ELEMENTO.

5. Según queda sustancialmente descrito en la presen-
ta Memoria que consta de nueve hojas, escritas a máquina por
una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 25 JUN. 1976

10.

SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES
(S.E.M.T.)

P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

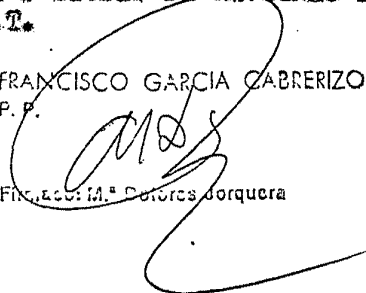

Firma: M.ª Dolores Jorquera

Fig: 1.

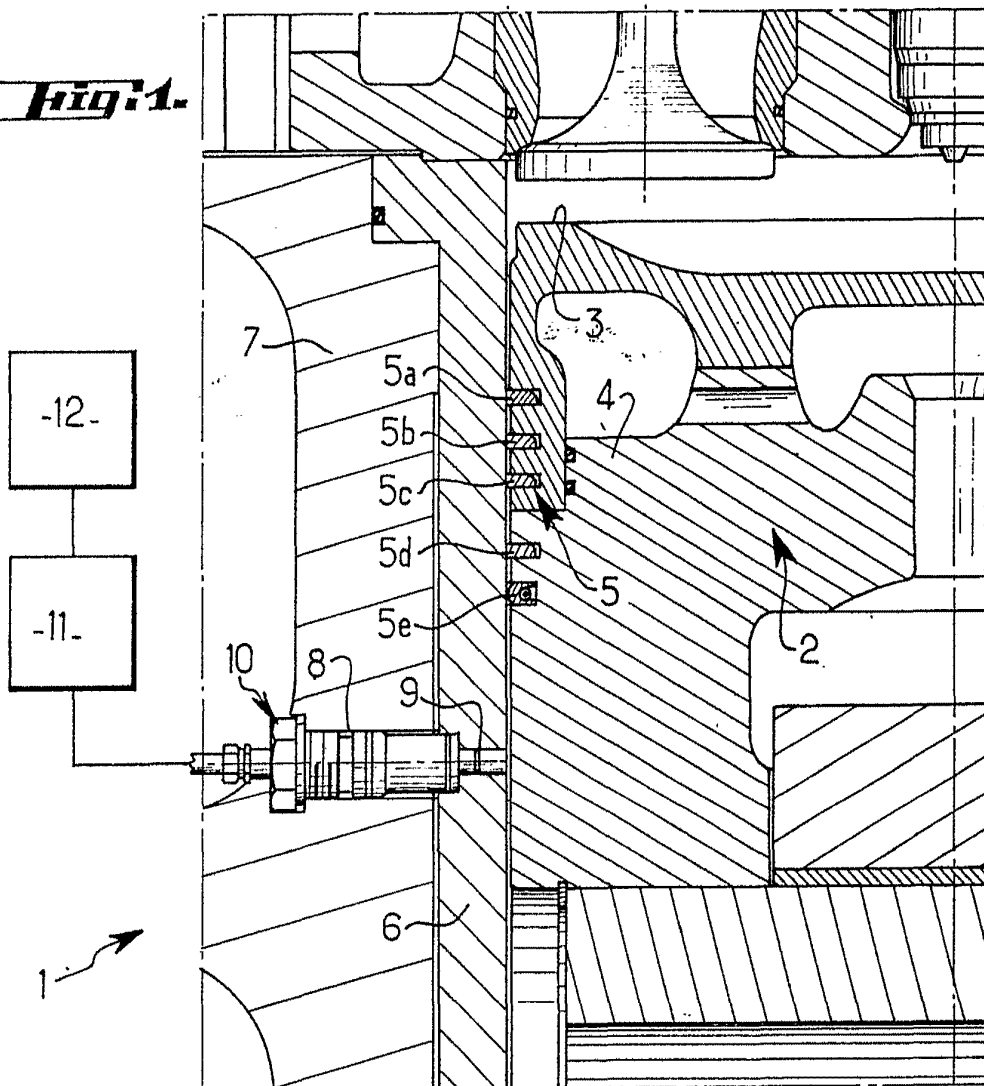
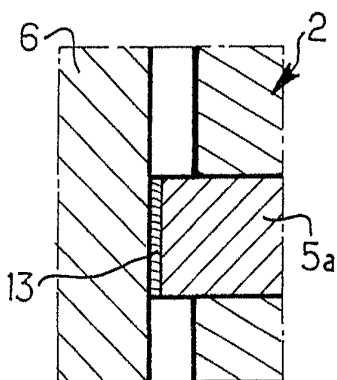
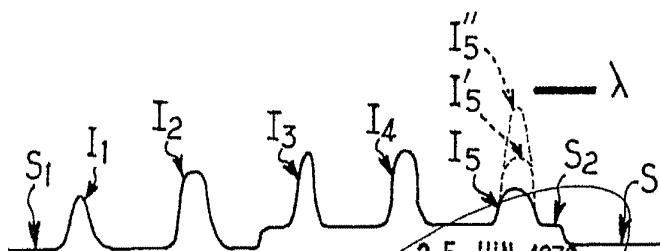


Fig: 2.



Escala variable

Fig: 3.



25 JUN. 1976

Madrid, P.R. I.B.

[Handwritten signature]