

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en el presente
certificado de descripción y según el
tenido de la Memoria adjunta.

05 FEB. 1979

11	NUMERO	472803	10	A1
21	FECHA DE PRESENTACION			



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02D	63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION DISPOSITIVO PARA DETECTAR IMPUREZAS SOLIDAS.		
71 SOLICITANTE (S) TELEDYNE INDUSTRIES, INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1901 Avenue of the Stars, LOS ANGELES, CALIFORNIA, U.S.A.		
72 INVENTOR (ES) Walter F. Isley		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. Juan Botella Pradillo		

Resumen del descubrimiento

Dispositivo para detectar la presencia de impurezas e
sólidas contenidas en un flúido presionizado. El dispositi
vo comprende un alojamiento que tiene un conducto del flúid
do formado dentro del mismo. En extremo del conducto del flúid
5 flúido está abierto al flúido presionizado, preferentemen-
te a través de un orificio restringido, en tanto que el o-
tro extremo del conducto del flúido está abierto a una zo-
na que contiene flúido a baja presión. Transversalmente si-
10 tuado, hay un elemento de filtro que obstruye el paso del
flúido a través del conducto, en un punto intermedio entre
los dos extremos, de modo que el elemento de filtro elimi-
na las partículas sólidas procedentes del flúido que pasa
a través del conducto. Un medio detector de presión, por e
15 jemplo, un transductor de presión, se comunica con el conduc-
to del flúido entre el flúido presionizado y el elemento -
de filtro. Un aumento de la presión del flúido, detectado
por el medio detector de presión indica un elemento de fil-
tro obstruido, lo cual, a su vez, indica la presencia de -
20 impurezas sólidas en el flúido a presión. Medios indicado-
res apropiados están acoplados al medio detector de presión
con el fin de proporcionar una señal cuando se produce di-
cho aumento de presión del flúido.

Fondo de la Invención

25 I. Alcance de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para
detectar impurezas sólidas contenidas en un flúido presioni-
zado y, más particularmente, a un dispositivo que utiliza
un elemento de filtro y medios para medir un aumento de la
30 presión del flúido producida por el elemento de filtro cuan-

do se obstruye.

II. Descripción del arte anterior

5 En los motores de combustión interna, y particularmen-
te en los motores diesel sobrealimentados con turbosoplant-
tes, la ingestión de polvo por el motor ha demostrado ser
un problema muy grave. La ingestión de polvo por el motor
no sólo afecta de manera adversa el comportamiento del mo-
tor sino que, también, erosiona y daña los elementos compo-
nentes del motor, muy especialmente, los pistones, válvu-
10 las, aros de pistón y cilindros del motor. Desde luego, -
los daños ocasionados al motor como consecuencia de la ing-
gestión del polvo no sólo son caros de reparar y producen
periodos de paralización del motor, sino, también, en el
caso de vehículos militares, un motor inoperable a conse-
15 cuencia de la ingestión de polvo, puede producir la captu-
ra del vehículo militar.

Con el fin de evitar, o por lo menos reducir al míni-
mo, la ingestión de polvo por el motor, se han ideado varios
medios conocidos anteriormente para separar el polvo y demás
20 partículas sólidas de la corriente de aire inducida al mo-
tor. Por ejemplo, sistemas de filtrado, que utilizan medios
filtrantes, se colocan convencionalmente en la toma o admi-
sión de aire del motor, para separar las partículas de pol-
vo del aire inducido del motor. Otro tipo más de sistemas
25 filtrante para eliminar las partículas de polvo del aire in-
ducido se describe en la solicitud copendiente No. 736.167
depositada el 27 de Octubre de 1976, y que es propiedad co-
mún con la solicitud presente. De todas formas, todos estos
sistemas anteriormente conocidos eliminan o separan, de u-
30 na forma u otra, las partículas de polvo del aire inducido

al motor.

Sin embargo, estos sistemas de filtrado de aire previamente conocidos son propensos a fallos que, posteriormente producen la inducción de partículas de polvo en el motor -
5 de combustión interna. Por ejemplo, los medios de filtro a menudo se obstruyen con el polvo, lo cual hace que disminuya la eficiencia del medio filtrante, lo que permite que - las partículas de polvo pasen a través del mismo. Otras veces, el medio filtrante se rompe o estropea, lo que, de igual modo, tiene como resultado la ingestión de polvo por
10 el motor. En cualquier caso, el medio filtrante, por lo menos, tiene que limpiarse y/o cambiarse, si fuera necesario.

Sin embargo, los motores de combustión interna anteriormente conocidos no incluyen medios para detectar el fallo del sistema filtrante del motor, sino que, más bien, #
15 tienen que depender del servicio periódico de mantenimiento para inspeccionar los filtros. No obstante, estas comprobaciones periódicas del mantenimiento se realizan a menudo después del fallo o las averías del sistema filtrante del
20 motor ingiere polvo entre el momento del fallo y el momento de la comprobación de mantenimiento. Desde luego, esta ingestión de polvo daña el motor de la forma anteriormente descrita.

Resumen de la presente invención

25 La presente invención elimina las desventajas anteriormente descritas, proporcionando un dispositivo para detectar las impurezas sólidas contenidas en un fluido a presión y que está adaptado particularmente para ser utilizado en la admisión de aire de motores de combustión interna.

30 En resumen, el dispositivo de la presente invención -

comprende un alojamiento que tiene formado dentro de él un
conducto para el paso del flúido. Un extremo de este conduc
to está abierto a un flúido relativamente presionizado, -
mientras que el otro extremo está abierto a un zona de pre
5 sión relativamente baja de modo que el flúido pasa a través
del conducto desde la zona de presión alta a la baja. El -
extremo conectado a la alta presión está provisto de una -
restricción apropiada, con el fin de proporcionar una pér
dida de presión a altas velocidades de paso. En la forma -
10 preferida de la invención, un extremo del conducto del flúi
do está abierta a la salida de un turbosoplante del motor,
mientras que el otro extremos del conducto está abierto a
la entrada del turbosoplante.

Transversalmente al conducto, hay situado un elemento
15 del filtro, en un punto intermedio entre los extremos del
conducto, de modo que todo el caudal del flúido a través
del conducto pasa a través del elemento del filtro. De es
te modo, el elemento de filtro filtra y retiene cualesquie
ra partículas de polvo u otras impurezas sólidas presantes
20 en el flúido.

Un medio detector de presión, como es un transductor
de presión, se comunica con el conducto de paso del flúido
en un punto situado entre la entrada de presión restringi
da del conducto y el elemento de filtro. La salida del me
25 dio detector de presión está acoplada a cualesquiera medio
apropiados para indicar la magnitud de la presión dentro -
del conducto.

En la práctica y suponiendo un elemento de filtro re
lativamente limpio dentro del conducto de paso del flúido,
30 la presión detectada por el medio detector de presión perma

nece relativamente constante y a una magnitud baja determi-
nada previamente. Sin embargo, en caso de que haya presen-
tes partículas de polvo o impurezas sólidas en el fluido -
presionizado, estas impurezas se eliminan por el elemento
5 de filtro del fluido que pasa a través del conducto. Con -
las impurezas, el elemento de filtro se obstruye cada vez
más y ello crea una contrapresión o presión aumentada den-
tro del conducto de paso del fluido que es detectada por -
el medio detector de presión. A su vez, el medio detector
10 de presión activa los medios indicadores los cuales advier-
ten al operador que se ha producido un fallo en el sistema
de filtrado de aire. Entonces, el operador puede tomar inme-
diatamente las medidas apropiadas para limpiar, reparar o
cambiar el sistema de filtrado con el fin de evitar daños
15 al motor de combustión interna.

De este modo, a diferencia de los motores de combustión
interna anteriormente conocidos, el dispositivo de la pre-
sente invención proporciona medios para indicar inmediata-
mente el fallo a la avería del sistema de filtrado de aire
20 del motor, evitando con ello, de forma efectiva, daños al
motor causados por la ingestión de polvo. Además, el dispo-
sitivo de la presente invención no sólo es barato en cuan-
to a construcción e instalación, sino que está libre de fa-
llos virtualmente durante el funcionamiento.

25 Breve descripción de los dibujos

Se tendrá una mejor comprensión de la presente inven-
ción consultando la descripción detallada siguiente, leída
conjuntamente con la observación de los dibujos adjuntos -
en los que iguales números de referencia se refieren a par-
tes iguales en todas las vistas diversas, y en los que:
30

La figura 1 es una vista seccional fragmentada que muestra el dispositivo de la presente invención instalado de forma operante en el sistema de admisión de aire de un motor de combustión interna; y

5 La figura 2 es una vista seccional parcial tomada sustancialmente a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1 y ampliada, y con la eliminación de piezas para mayor claridad.

Descripción detallada de la presente invención

10 Haciendo primeramente referencia a la figura 1, en ella muestra un turbosoplante de motor 10 que tiene un rotor de compresor 12 instalado de forma rotativa en un eje 14 dentro de la carcasa de un turbosoplante 16. La carcasa del turbosoplante 16 también comprende una carcasa anular 18 que es concéntrica con el rotor de compresor 12 y dispuesta alrededor del mismo.

15 Una entrada de aire 20 proporciona aire procedente de un medio filtrante de aire (no mostrado) y a la entrada 24 del rotor de compresor 12. Puede utilizarse cualquier medio convencional de filtrado de aire.

20 En la operación del turbosoplante 10, a medida que el rotor de compresor 12 gira con el eje 14, el aire es inducido a través de la entrada de aire 20, desde el medio filtrante de aire y de conducto de paso del fluido 24, al rotor de compresor 12. El rotor 12 comprime el aire en un conducto de salida 10 y, después, el aire comprimido es alimentado a un motor de combustión interna (no mostrado) mediante conductos o pasos apropiados (no mostrados).

25 El detector de polvo 32, de acuerdo con la presente invención, comprende un orificio restringido 34 formado en

30

la carcasa del turbosoplante 10, que se comunica con el con
ducto de salida a presión 30. El orificio restringido 34,-
a su vez, se abre a un donducto de diámetro ampliado para
el flúido 36 que está abierto por su parte superior exterior
5 mente a la carcasa del turbosoplante 16.

En el exterior de la carcasa del turbosoplante 16 hay
una cámara de filtro inferior cilíndrico 38, en una posi-
ción espaciada del donducto 36. La parte inferior de la cá
mara inferior de filtro 38 se comunica, a través de un con
10 ducto de paso del flúido 40, con una cámara anular 42, for-
mada dentro de la carcasa del turbosoplante 16. Además, la
cámara 42 se comunica con la entrada 20 del compresor.

Una tapa de carcasa 46 está fija de forma desprendible
en la carcasa del turbosoplante 16 por medio de pernos 48,
15 de modo que la tapa 46 cubre y encierra el conducto 36 y la
cámara de filtro inferior 38 dentro de la carcasa del tur-
bosoplante 16. Dentro de la tapa 46 hay una cámara de fil-
tro superior 50, que coincide con la cámara de filtro infe-
rior 38. Además, también se ha previsto un donducto de pas-
20 so del flúido 52 dentro de la tapa 46 que está abierta -
por un extremo al conducto de paso 36 en la carcasa del tur-
bosoplante 16 y, por el otro extremo, a la cámara de filtro
superior 50. Estando la tapa 46 asegurada a la carcasa del
turbosoplante 16 de la forma antes descrita, se forma un -
25 conducto de paso del flúido 55 que comprende el orificio -
34, conductos de paso 36 y 52, las cámaras de filtro 50 y
38, y el conducto de paso 40, entre la salida 30 del rotor
de compresor y su entrada 24.

Un elemento de filtro 54, preferentemente no reutiliza-
30 ble, está posicionado a través y entre las cámaras de fil-

tro superior e inferior 50 y 38, respectivamente, El elemento de filtro 54 se prolonga totalmente a través de las cámaras de filtro 50 y 38 de modo que todo el caudal del fluido a través de las cámaras de filtro 50 y 38 pasa a través del elemento de filtro 54. Aunque el elemento de filtro 54 puede fijarse entre las cámaras de filtro 50 y 38 de cualquier forma deseada, se forma preferentemente una ranura anular de montaje 56 alrededor del extremo superior de la cámara de filtro inferior 38 de modo que el elemento de filtro 54 descansa a lo largo de la ranura 56. Además el fondo de la ranura 56 es preferentemente menor que el espesor del elemento de filtro 54, de manera que al instalar la tapa 46 en la carcasa del turbosoplante 16, el elemento de filtro 54 queda comprimido y, con ello, rígidamente asegurado entre las cámaras de filtro 38 y 50.

Un transductor de presión 58 se comunica con el conducto de paso del fluido entre la salida a presión 30 y el elemento de filtro 54 y, preferentemente, se comunica con el conducto de paso del fluido 36 por medio de un conducto de paso de intersección transversal 60. El transductor 58 produce una señal de salida representativa de la presión del fluido dentro del conducto de paso 36 y medios indicadores apropiados 62 están acoplados al medio de transductor 58 con el fin de proporcionar una señal representativa de la salida del transductor.

Las partes componentes del detector de polvo 32 de la presente invención han sido ya descritas y su funcionamiento es como sigue:

Suponiendo un funcionamiento normal del motor, el aire es inducido por el rotor de compresor 12 a través de la en

trada 12, desde los medios filtrantes de aire. El rotor 12 comprime este aire de entrada dentro de la cámara 30 y el aire comprimido es, luego, alimentado al motor de la forma anteriormente descrita.

5 Debido a la alta presión existente dentro de la cámara 30, una parte de este aire se extiende a través del orificio restringido 34, las cámaras de filtro 50 y 38, el elemento de filtro 54, y va a parar a la cámara de presión relativamente baja 42, en comunicación con la entrada 20. Desde luego, la presión de aire en la salida 30 del rotor de compresor 12 sobrepasa la presión de aire en la entrada del rotor 20.

15 Suponiendo además que el medio filtrante de aire (no mostrado) funciona de la manera adecuada y esperada, la entrada de aire proporciona solamente aire limpio o libre de polvo en la entrada del rotor de compresor 24. Por consiguiente, el paso de aire a través del detector de polvo 32 está, también, limpio de polvo y la presión de aire detectada por el medio de transductor 58 permanece dentro de límites predeterminados.

20 En caso de fallo de los medios filtrantes de aire (o fallo equivalente), el aire cargado de polvo se suministrará a la entrada del rotor de compresor 24. El rotor compresor 12 comprime el aire cargado de polvo dentro de la salida 30 y una parte de este aire cargado de polvo fluye a través del conducto de paso 55 del detector de polvo 32. El elemento de filtro 54 filtra o elimina las partículas de polvo del caudal de aire de la forma convencional.

25 A medida que el elemento de filtro 54 se va obstruyendo cada vez más con las partículas de polvo, se crea una -

30

contrapresión o un aumento de presión entre el elemento de filtro 54 y el orificio restringido 34. Este aumento de presión del fluido es detectado por el transductor de presión 58 que genera las señales apropiadas a los medios indicadores 62. Los medios indicadores 62, a su vez, señala al operador que el aire presionizado en la salida 30 y, consiguientemente, el aire que se suministra al motor, está cargado de polvo, por lo que el operador para inmediatamente el motor y atiende los medios de filtrado de aire. De acuerdo con el servicio de mantenimiento requerido para el sistema de filtrado de aire, la tapa 46 se retira de la carcasa 16 y el elemento de filtro 54 se limpia o se cambia por un elemento de filtro limpio. Una vez asegurada la tapa 46 a la carcasa 16 por los pernos 48, el detector de polvo 32 está de nuevo en condiciones plenas de funcionamiento.

De este modo, el detector de polvo 32 de la presente invención proporciona un medio sencillo y económico de detectar la presencia de polvo o de otra impurezas sólidas dentro del aire presionizado en la salida de paletas de turbina 30. Mediante una anticipada detección de polvo en el conducto de paso 30, puede evitarse la prolongada ingestión de polvo por el motor, protegido de esta manera, el motor contra daños producidos por dicha ingestión de polvo.

Una ventaja ulterior del detector de polvo 32 de la presente invención es que el elemento de filtro 54 puede cambiarse de forma fácil, asequible y barata, o limpiarse después de la obstrucción causada por la ingestión de polvo.

Aún cuando el detector de polvo 32 ha sido descrito para ser utilizado con un turbosoplante de motor, se comprenderá, desde luego, que el detector de polvo 32 puede utili

zarse conjuntamente con cualquier fluido presionizado suficiente para producir un caudal de fluido a través del conducto de paso 55 del detector de polvo 32.

5 Una vez descrita mi invención, muchas modificaciones de la misma serán evidentes para las personas entendidas en la materia a que pertenece, sin apartarse del espíritu de la invención definido en el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, en un flúido presionizado, que comprende:

5 una carcasa, la cual tiene un conducto de paso del flúido, abierto en su primer extremo a dicho flúido presionizado y abierto, en su segundo extremo, a una zona de baja presión;

un elemento de filtro dispuesto transversalmente y que cubre dicho conducto de paso; y

10 medios detectores de presión en comunicación con dicho conducto de paso, entre su primer extremo y dicho elemento de filtro.

2.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 1, en la que dicho flúido presionizado comprende la salida de una bamba de flúido.

3.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 2, en la que la zona de baja presión comprende la entrada de la baomba de flúido.

4.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 2, en la que la bomba de flúido es un rotor de compresor para un turbosoplante de un motor de combustión interna.

25 5.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 1, en la que el primer extremo del conducto de paso del flúido se abre al flúido presionizado a través de un orificio restringido.

30 6.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 3 y que comprende una

cámara formada anularmente alrededor de dicha entrada, estando dicha cámara anular en comunicación flúida con dicha entrada de la bomba a través de una abertura anular, en que el segundo extremo de dicho conducto de paso se abre a dicha cámara anular.

7.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 2, en la que dicha carcasa comprende una primera parte asegurada de forma desprendible a una segunda parte y en que el elemento de filtro está colocado entre las partes de la carcasa.

8.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 7, en la que una de dichas partes de la carcasa forma parte de una carcasa para la bomba del flúido.

9.- Dispositivo para detectar impurezas sólidas, tal y como se define en la reivindicación 6 y que comprende una parte de carcasa anular formada alrededor de la entrada de la bomba, teniendo una carcasa de entrada del flúido un conducto anular de entrada de aire formada en ella, estando dicha carcasa de entrada del flúido espaciada radialmente hacia adentro y extendiéndose desde dicha parte de carcasa anular, donde dicha abertura anular está formada entre dicha parte de carcasa anular y dicha carcasa de entrada del flúido.

10.- DISPOSITIVO PARA DETECTAR IMPUREZAS SOLIDAS.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

Esta Memoria consta de quince hojas foliadas, escritas a máquina por una sólo cara y planos que la acompañan.

Madrid, 23 de Agosto de 1978

TELEDYNE INDUSTRIES, INC.

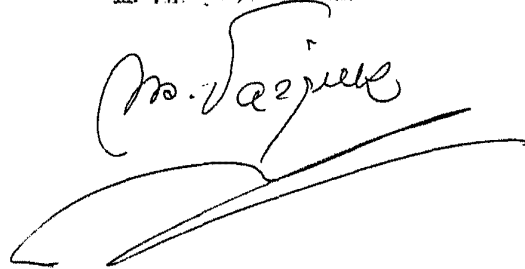
P.A.

JUAN BOTELLA FRADILLO

P. E.

FIRMADO

M. VARGAS MOLERO

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "M. Vargas Molero", is written over a horizontal line. The signature is fluid and somewhat stylized, with a long, sweeping underline that extends to the right.

412803

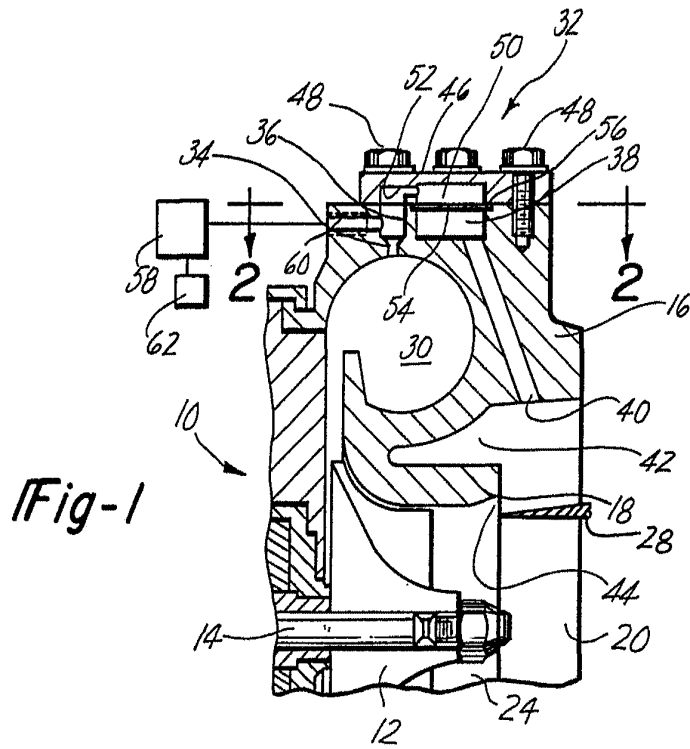


Fig-1

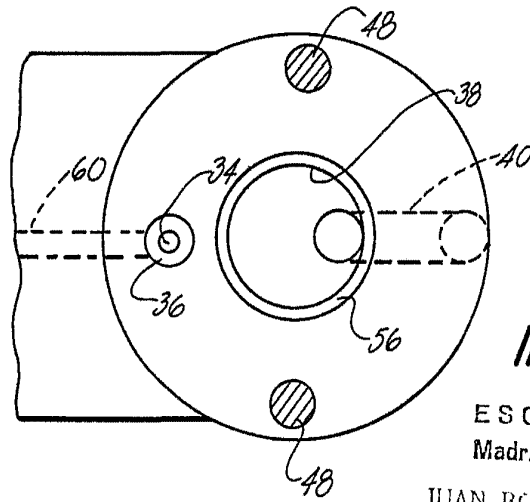


Fig-2

ESCALA VARIABLE
 Madrid 11 SET. 1978
 P.A.
 JUAN BOTELLA PRADILLO
 P. D.
 FIRMADO
 M. VASQUEZ PRO

M. Vasquez