

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	477413	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		- 2 FEB. 1970	

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
P 28 04 557.0	3.2.78	REPUBLICA FEDERAL ALEMANA.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D	

64 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN ACOPLAMIENTOS DE FRICCION HIDRAULICOS PARA VENTILADORES REFRIGERADORES DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

71 SOLICITANTE (S)
SUDEUTSCHE KUEHLERFABRIK JULIUS Fr. BEHR GmbH. & Co. Kg.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Mauserstr.3, D-7000 Stuttgart 30, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
MANFRED NONNENMANN, Dr. Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO

La presente invención se refiere a un acoplamiento de fricción hidráulico, especialmente para un ventilador refrigerador de un motor de combustión interna, con regulación de llenado, con una carcasa de acoplamiento rotativa respecto a un árbol de accionamiento, que mediante una pared separadora está subdividida en una cámara de reserva y una cámara de accionamiento con un disco de accionamiento que se encuentra dentro de ella, encontrándose en la pared separadora un orificio cerrable por una válvula, el cual comunica la cámara de reserva, y la cámara de accionamiento, con un elemento de trabajo para el accionamiento de la palanca de válvula, dependiente de la temperatura y puesto en la carcasa del acoplamiento.

En las instalaciones de refrigeración de los autovehículos, se adapta frecuentemente el número de revoluciones del ventilador a la receptiva necesidad de refrigeración, mediante el empleo de un acoplamiento regulable. Preferentemente se utiliza un acoplamiento de fricción hidráulico con regulación de llenado, el cual consta de una carcasa rotativa respecto al árbol de accionamiento que mediante una pared separadora está subdividida en una cámara de reserva y una cámara de accionamiento con un disco de accionamiento que se encuentra dentro de ella. En la pared separadora de ambas cámaras hay un orificio cerrable por una válvula, para la regulación del grado de llenado del acoplamiento. En las construcciones que se encuentran en uso hoy día, el accionamiento de la válvula se efectúa a través de un elemento bimetálico dispuesto en el lado frontal del acoplamiento. La transmisión de la alteración de forma de este detector térmico a la válvula, se efectúa a través de un émbolo, o denominada clavija de conexión.

El acoplamiento dotado de un ventilador, se pone bajo la acción del aire caliente del radiador dispuesto delante de él. El detector térmico regula pues el acoplamiento a través de la temperatura del aire de refrigeración, el cual presenta una medida para la

temperatura del agua de refrigeración.

En la DT-PS 12 84 186 por ejemplo se describe uno de estos acoplamientos de fricción hidráulica.

5 Este sencillo acoplamiento de fricción hidráulico no es empleable en los nuevos desarrollos en el sector de los autovehículos, cuando se dispone un radiador de aire de sobrealimentación delante del radiador de agua, cuando se emplea un radiador anular con ventilador radial, cuando se dispone el ventilador para comprimir al tratarse de radiadores planos, o en los sopladores para motores refrigerados  
10 por aire.

En estos casos el aire de refrigeración se calienta también mediante el radiador de aire de sobrealimentación, o bien el calentamiento del aire se efectúa detrás del ventilador. El acoplamiento tiene que ser por lo tanto influenciado directamente por la temperatura del medio o componente a refrigerar, provocándose una señal de man  
15 do por un termointerruptor dispuesto en un lugar crítico, y transmitiéndose al acoplamiento.

Como medio de transmisión se emplean aire comprimido, aceite o corriente eléctrica. El coste para los dos medios mencionados en primer lugar, es sin embargo considerable a causa de las tuberías a tender así como de las obturaciones y válvulas necesarias. Un gobierno neumático de este tipo es conocido por la US-PS 3 880 265.  
20

Esencialmente más barata es una transmisión eléctrica de la señal. Por la DE-AS 12 70 339 por ejemplo, son conocidos gobiernos eléctricos para acoplamientos de fricción hidráulicos, en unión con un imán. Pero los electroimanes son costosos y al ponerse en el acoplamiento cargan debido a su alto peso no solo el cojinete del acoplamiento sino también el cojinete del lado de accionamiento, por ejemplo de la bomba de agua o del cigueñal.  
25

30 La presente invención se fundamenta por consi -

guiente en el cometido de crear un acoplamiento de fricción hidráulico, barato, sencillo y que ocupe poco espacio, utilizable en forma universal y que se influencia por una señal cualquiera, que parte por ejemplo de la temperatura del aire de sobrealimentación, del agua de refrigeración, de un lubricante, de la pared de los cilindros del motor de combustión interna o similares, debiendo efectuarse el enlace entre un transmisor de señal y el acoplamiento del modo más sencillo posible, concretamente por camino eléctrico.

Este cometido se soluciona según la invención en el acoplamiento de fricción hidráulica de la clase citada al principio esencialmente porque el elemento de trabajo dependiente de la temperatura esta dotado de una calefacción activable momentaneamente en dependencia del rendimiento de refrigeración exigido, porque el elemento de trabajo dependiente de la temperatura es un elemento de materia dilatable en si conocida, en el que en una carcasa está concentrada una materia que se dilata al calentarse y que desplaza a un émbolo de trabajo, este émbolo de trabajo esta unido por fuerza en forma reversible con la palanca de válvula, porque para calentar momentaneamente según necesidad, este elemento de trabajo, sirve una resistencia-PTC (coeficiente positivo de temperatura) que está dispuesta en o dentro de la carcasa del elemento de materia dilatable, porque la alimentación de la corriente de resistencia-PTC se gobierna por un termointerruptor.

Los elementos de materia dilatable de la clase mencionada son pequeños, cilindros, ocupan poco espacio y además son baratos, ya que son utilizables también en otras partes en grandes números de piezas.

Los palpadores de temperatura calentados electricamente son en si conocidos y se citan en la DE-AS 12 84 721 en unión con un acoplamiento de fricción hidráulico. Pero en esta memoria de publicación no se entra con detalle en el calentamiento, si bien precisa-

mente el calentamiento del elemento de mando es decisivo para la función del acoplamiento.

5 Al calentarse un elemento de materia dilatante mediante un dispositivo de calefacción eléctrica, la temperatura y con ello la variación de volumen de la materia dilatante dependen de la temperatura ambiente. Esta temperatura ambiente puede fluctuar entre aproximadamente  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $+35^{\circ}\text{C}$ , según la estación.

10 Debido a esto se pone en duda el acople en el instante oportuno del acoplamiento. Esta desventaja tampoco puede eliminarse mediante un cuidadoso aislamiento del elemento de mando, incluida la calefacción, dado que en este caso el enfriamiento de la materia dilatante al retirar la corriente duraría demasiado tiempo con lo cual se pone en duda asimismo la perfecta regulabilidad.

15 Mediante el gobierno según la invención de un elemento de materia dilatante en sí conocido mediante calentamiento con una resistencia-PTC se eliminan las desventajas expuestas.

20 Tales resistencias-PTC conducen en estado frío una correspondiente corriente y se calienta con ello extraordinariamente deprisa. Al ascender su temperatura aumenta la resistencia interior, de manera que únicamente a un valor de temperatura determinado dado en cada caso, la resistencia interior se hace tan alta que no tiene ya lugar ninguna conducción. Así pues la resistencia-PTC no puede seguir calentándose. Al descender la temperatura disminuye de nuevo la resistencia, de manera que puede tener lugar nuevamente una conducción de corriente. Me  
25 diante estas propiedades termostáticas las resistencias-PTC pueden emplearse muy bien para procesos de regulación dependientes de la temperatura, dado que mediante estas propiedades las pérdidas producidas por conducción térmica o bien radiación se sustituyen casi sin inercia y dosificadas con extraordinaria precisión.

30 Mientras que al realizarse el calentamiento mediante

resistencias de calefacción tradicionales independientes de la temperatura, pueden surgir a consecuencia de un calentamiento incontrolable excesos de carrera muy grandes del émbolo del elemento de materia dilatatable, lo cual aumenta en medida inadmisible el tiempo de reacción del acoplamiento al desconectarse la corriente, mediante la característica de la resistencia-PTC empleada según la invención, puede reducirse a un mínimo o bien evitarse practicamente la carrera excesiva.

En un ejemplo de ejecución de la invención el elemento de materia dilatatable con resistencia-PTC se aloja ventajosamente rotativo respecto al acoplamiento, en el centro del lado frontal del acoplamiento. Mediante esto al apoyarse el elemento de materia dilatatable contra el contorno (por ejemplo el cerco del ventilador) es posible una alimentación de corriente sin anillo rozante.

De modo especialmente ventajoso se preve para la transmisión de la fuerza axial entre el émbolo del elemento de material dilatatable y la palanca de válvula, un cojinete axial que puede estar desarrollado como rodamiento o como cojinete de desplazamiento. Mediante esto se facilita la rotación relativa entre el émbolo del elemento de materia dilatatable fijo y la palanca de válvula del acoplamiento.

Según otra estructura de la invención, con el fin de evitar un esfuerzo de compresión excesivamente alto del émbolo y la palanca de válvula al surgir un sobrecalentamiento de la materia dilatatable, la palanca de válvula se fabrica, según la invención, de un material elástico, por ejemplo acero de muelles, al menos en la zona del eje del émbolo.

A base del dibujo, que representa esquemáticamente un ejemplo de ejecución, se aclaran detalladamente otras características y ventajas de la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente un motor de combustión interna con dispositivo de refrigeración y ventilador y,

La figura 2 muestra esquemáticamente una sección por un ejemplo de ejecución de un acoplamiento de fricción hidráulico según la invención.

5 En la figura 1 se representa esquemáticamente un motor de combustión interna 20 con un circuito de refrigerante, en el que se emplea un acoplamiento de fricción hidráulico según la invención. El motor de combustión interna 20 está enlazado en modo en si conocido con un radiador 21 a través de tuberías de refrigeración 24 y 25. Detrás del radiador y delante del motor de combustión interna está representado un ventilador 22 unido con un acoplamiento de fricción hidráulico según la invención, que de modo en si conocido se acciona por el cigueñal del motor de combustión interna 20. En el ejemplo representado esta dispuesto en la tubería de retorno de refrigerante 24 un detector térmico 23 desarrollado como interruptor eléctrico, que entrega una señal eléctrica para el gobierno del acoplamiento de fricción hidráulico. En la figura 1 está representado también esquemáticamente un elemento de materia dilatable 8 calentado electricamente, que sirve para el gobierno del acoplamiento de fricción hidráulico, y que está enlazado con el detector térmico 23 a través de una línea de corriente de calefacción 19 por ejemplo.

15 En la figura 2 se muestra un acoplamiento de fricción hidráulico según la invención, en sección, a escala ampliada respecto a la figura 1.

25 El acoplamiento de fricción hidráulico consta de un lado frontal 1 al que están fijadas de un modo cualquiera aletas de ventilador 17, o estas son solidarias con el lado frontal del acoplamiento 1. Una pared separadora 2 divide el interior del acoplamiento, dotado de una pared trasera 16, en una cámara de reserva 2a y una cámara de trabajo 15. En la cámara de trabajo 15 está dispuesto de modo conocido un disco de accionamiento 26. La pared separadora 2 presenta un

30

taladro de entrada de aceite 3 a la cámara de accionamiento 15, que se abre y se cierra mediante una válvula, por ejemplo una palanca de válvula 4. Para el accionamiento de la palanca de válvula 4 que está alojada girable en un alojamiento 5, sirve un elemento de materia dilatante, 8 el cual presiona a través de un émbolo 10 con una valona 11, contra el efecto de un muelle de compresión 13 a través de un casquillo de tope 12, sobre un disco de tope 14 en la palanca de válvula 4, y debido a ello mueve a esta última. La palanca de válvula 4 está apoyada respecto a la pared separadora 2 mediante un muelle de compresión 6. En el lado frontal 1 del acoplamiento está previsto un cojinete 9 en el que está sujeto el elemento de materia dilatante 8. El elemento de materia dilatante 8 contiene de modo conocido en un espacio hueco una materia 29 que se dilata al calentarse, por ejemplo, una cera, que actúa sobre el émbolo 10 a través de una membrana 28. Esta materia al calentarse y alcanzar un determinado estado de temperatura se dilata mucho por el paso de estado sólido a estado líquido y ejerce una fuerza de compresión relativamente grande sobre el émbolo 10.

Al calentarse correspondientemente el elemento de materia dilatante 8 el émbolo 10 se desplaza hacia la derecha (en el dibujo), de manera que la palanca de válvula 4 cierra el orificio de entrada de aceite y desacopla el acoplamiento.

Para lograr el deseado estado de temperatura está dispuesta según la invención en o dentro de la carcasa del elemento de materia dilatante 8, una resistencia-PTC 18 que está enlazada con la línea de corriente de calefacción 19. El calentamiento de la resistencia-PTC 18 se efectúa aquí en dependencia de la temperatura de una parte determinada del motor de combustión interna o de un equipo adicional, por ejemplo la temperatura del aire de sobrealimentación, del agua de refrigeración (representado en la figura 1), de la pared de los cilindros o similares. Para esto es únicamente necesario poner el detector térmico

co 23 en contacto térmico con la respectiva parte del motor, o fluido (aire de sobrealimentación, agua de refrigeración, lubricante).

Para evitar un sobrecalentamiento del fluido o componente a refrigerar al haber perturbaciones en la alimentación de corriente, el circuito eléctrico que se gobierna por el correspondiente detector térmico y caliente a la resistencia-PTC, se diseña de manera que acople el acoplamiento de ventilador al fallar la corriente. Así pues en la resistencia-PTC 18 tiene que haber aplicada tensión cuando el acoplamiento está desacoplado, y viceversa.

Por la práctica es conocido que un acoplamiento de ventilador esta acoplado solo durante aproximadamente el 5 % del tiempo de funcionamiento total del vehículo.-Esto significa que la alimentación de corriente al elemento de materia dilatable 8 tiene que efectuarse durante cerca del 95 % del tiempo de marcha. Al paso de esta circunstancia sale la característica del elemento de materia dilatable 8 calentado según la invención con una resistencia-PTC 18, dado que aquí solo fluye una pequeña corriente que compensa precisamente las pérdidas de enfriamiento.

Tan pronto como la resistencia-PTC se enfria al ser bajo o bien interrumpirse el flujo de corriente, el émbolo lo se desplaza mediante el muelle de compresión 13 (hasta la izquierda en el dibujo) entrando de nuevo en la carcasa del elemento de materia dilatable 8 y deja mas o menos libre el taladro de entrada de aceite 3, debido a que la palanca de válvula 4 se mueve apartandose de la pared separadora 2 (hacia la izquierda en el dibujo) bajo el efecto del muelle 6.

En el ejemplo de ejecución representado el elemento de materia dilatable 8 con resistencia-PTC 18 está alojado rotativo respecto al acoplamiento, en el centro o bien en el eje 7 del lado frontal 1 del acoplamiento.

El cojinete axial formado por el casquillo de tope 12, el muelle de compresión 13 y el disco de tope 14, sirve como ya se ha aclarado, para transmitir la fuerza axial, entre el émbolo 10 del elemento de materia dilatante 8 y la palanca de válvula 4.

5 Para evitar un esfuerzo de compresión excesivamente alto del émbolo 10 y de la palanca de válvula 4 al surgir un sobrecalentamiento de la materia dilatante 9 en el elemento de materia dilatante 8, la palanca de válvula 4 está fabricada de un material elástico (por ejemplo acero de muelles) al menos en la zona del eje del émbolo 7. Pero es también posible dotar a la palanca de válvula 4 en 10 la zona del eje del acoplamiento, de un correspondiente taladro en el cual puede moverse libremente el extremo del émbolo, tal y como está representado en la figura 2.

15 La invención no está limitada al ejemplo de ejecución representado y descrito, y especialmente el desarrollo del acoplamiento de fricción hidráulico puede hacerse diferente del ejemplo de ejecución representado. Lo esencial es que el accionamiento de la válvula para el taladro de entrada del aceite en una pared separadora entre una cámara de reserva y una cámara de accionamiento, se efectue 20 mediante un elemento de trabajo dependiente de la temperatura y calentado mediante una resistencia-PTC.

La invención abarca así pues también todas las variantes y perfeccionamientos técnicos, así como combinaciones parciales y subcombinaciones de las características y medidas descritas 25 y/o representadas.

30 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.-Perfeccionamientos en acoplamientos de fricción hidráulicos, para ventiladores refrigeradores de motores de combustión interna, con regulación de llenado, con una carcasa de acoplamiento rotativa respecto a un arbol de accionamiento, que mediante una pared separadora está subdividida en una cámara de reserva y una cámara de accionamiento con un disco de accionamiento que se encuentra dentro de ella, encontrandose en la pared separadora un orificio cerrable por una válvula, el cual comunica la cámara de reserva y la cámara de accionamiento, con un elemento de trabajo para el accionamiento de la palanca de la válvula, dependiente de la temperatura y puesto en la carcasa del acoplamiento, caracterizados porque el elemento de trabajo dependiente de la temperatura esta dotado de una calefacción activable momentaneamente en dependencia del rendimiento de refrigeración exigido, porque el elemento de trabajo dependiente de la temperatura es un elemento de materia dilatante en si conocido, en el que está encerrada en una carcasa una materia que se dilata al calentarse y que desplaza a un émbolo de trabajo y este émbolo de trabajo esta unido por fuerza en forma reversible con la palanca de válvula, porque para calen  
10 tar momentaneamente, según necesidad, este elemento de trabajo sirve una resistencia-PTC que está dispuesta en o dentro de la carcasa del elemento de materia dilatante, y porque la alimentación de corriente de la resistencia-PTC se gobierna por un termointerruptor.

25 2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque el elemento de materia dilatante con resistencia-PTC está alojado rotativo respecto al acoplamiento, en el centro del lado frontal del acoplamiento.

30 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque un cojinete axial para la transmisión de la fuerza axial entre el émbolo 10 del elemento de materia dilatante

y la palanca de válvula.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la palanca de válvula consta de un material elástico, al menos en la zona del eje del émbolo del elemento de materia dilatable.

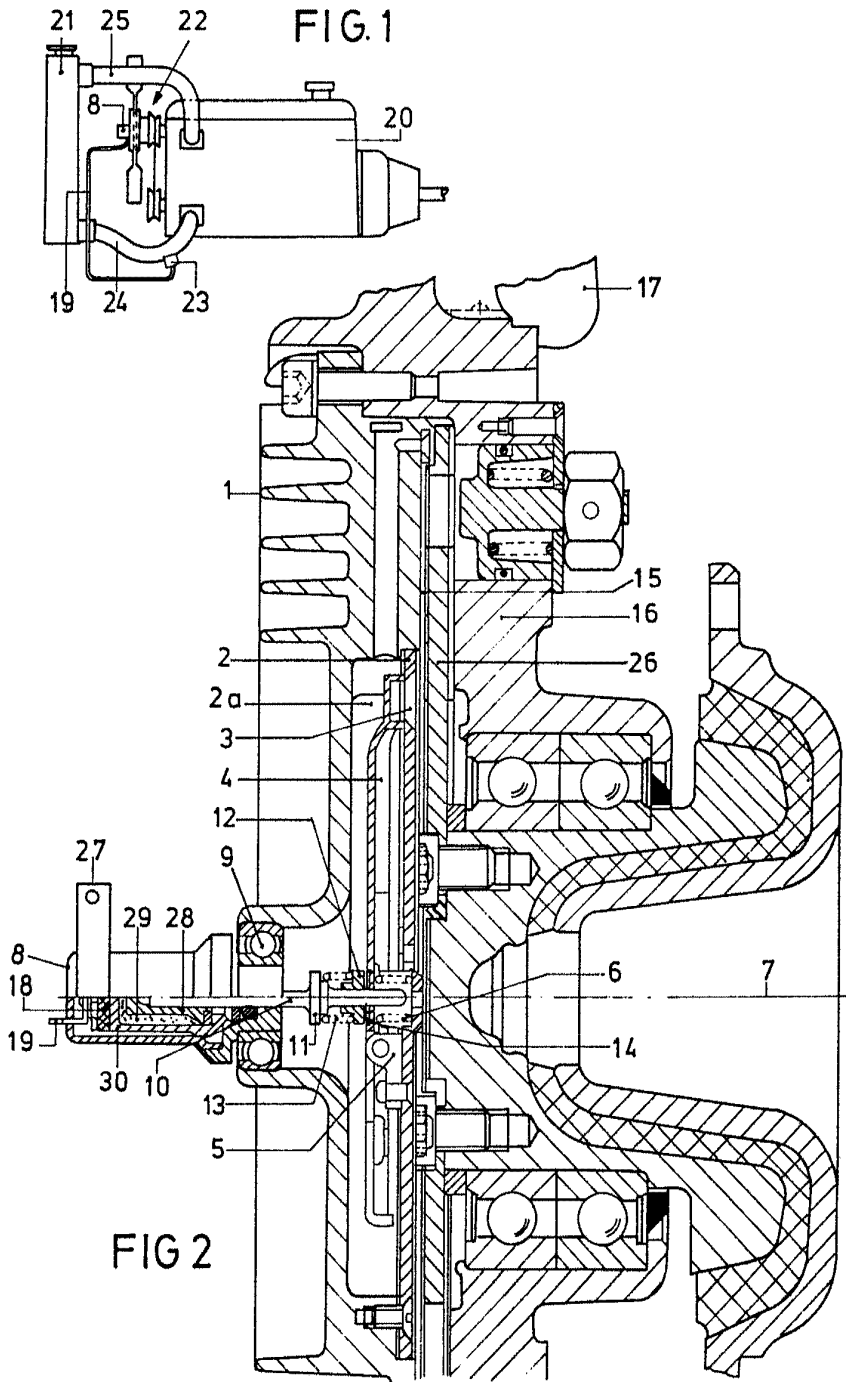
5.- Perfeccionamientos en acoplamientos de fricción hidráulicos para ventiladores refrigeradores de motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 2 FEB. 1970

SUDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK  
JULIUS FR. BEHR GmbH. & Co. Kg.

J. M. GOMEZ ACEBO Y PARRA  
c. p. Firmado: J. Suarez Diaz



ESCALA  
VARIABLE

- 2 FEB. 1970

D. Dr. ...