

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 AI
21	483006		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	31-7-79		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
931.436	7-8-78	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	FOAP 5/04; FOAP 5/10	

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN IMPULSOR DE VENTILADOR PARA UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"

71 SOLICITANTE (S)

CUMMINS ENGINE COMPANY, INC. Shadday 931.436

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1000 Fifth Street, Columbus, Indiana, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)

Michael C. Shadday y Dennis A. Wilber

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.- 72.436)

MOG.

1 Se revela un impulsor para un ventilador de un mo-
tor de combustión interna, dicho impulsor incluye un embra-
gue, conectado entre el motor y las hojas del ventilador.
Cuenta con un pistón móvil, para accionar el embrague, y se
5 emplea un fluido accionador para mover el pistón. El impul-
sor del ventilador se conecta al sistema lubricante del mo-
tor, de modo que el lubricante del motor actúa como fluido
accionador. Un circuito responsivo a la temperatura del mo-
tor actúa sobre el embrague para conectar y desconectar di-
10 cho embrague a determinadas temperaturas del motor. El im-
pulsor del ventilador incluye una trayectoria de alimenta-
ción de fluido, una trayectoria de retorno y una trayecto-
ria de control, pero sólo son necesarias dos conexiones de
fluido al embrague. Cuando el circuito responsivo de la tem-
15 peratura opera para desconectar el embrague, una válvula li-
bera la presión con el fin de desconectar rápidamente el em-
brague.

 Los motores de combustión interna, tal como un mo-
tor diesel, incluyen normalmente un ventilador para el en-
20 friamiento, el cual es impulsado por el motor, y pone en mo-
vimiento aire a través del radiador del motor y por el pro-
pio motor. Por supuesto, el propósito es prevenir el sobre-
calentamiento del motor y las partes accesorias. En el pasa-
do, el ventilador se conectaba para un impulso continuo sin
25 tomar en cuenta la temperatura o la velocidad del motor, pe-
ro en años recientes, los impulsores del ventilador inclu-
yen embragues para el impulso del ventilador sólo bajo cier-
tas condiciones. Por ejemplo, el ventilador no necesita tra-
bajar en un día frío o cuando el vehículo se mueve a gran
30 velocidad, debido a que el enfriamiento no es necesario o

1 conveniente. El propósito del impulsor de ventilador es girarlo sólo cuando se requiera enfriamiento y así conservar el combustible de la máquina y tener más energía disponible para mover el vehículo cuando no se necesita el enfriamiento del ventilador. Aún otro fin es reducir el ruido del ventilador, desconectando el embrague cuando sea posible.

5 Se han desarrollado un número de diseños de impulsores de ventilador para cumplir con esta función. La patente norteamericana n.º 2.927.563 de Geiger revela un sistema por medio del cual se utiliza el lubricante del motor como un líquido de accionamiento, el sistema incluye un sensor de la temperatura de enfriamiento del motor para la operación del embrague. La patente norteamericana n.º 3.804.219, y la Borg Warner Corporation Brochure Form 2262-7 R 5M2/76: 10 revelan un impulsor el cual emplea aire comprimido para accionar el embrague.

15 Una desventaja de los impulsores del carácter anterior es que ellos requieren tres o más conexiones de fluido al impulsor. En el caso que la presión del aire actúe en el sistema, las líneas de aire deben ser conectadas y se deben proveer líneas hidráulicas para circular un lubricante a través del impulsor. En el caso de un embrague accionado por la presión del lubricante del motor, se deben proveer una línea de control y dos líneas para la circulación del lubricante.

20 Otra desventaja radica en la operación de algunos de los sistemas anteriores. La presión se aplica para accionar el embrague abriendo una válvula, y la presión se supone que debe discontinuarse al cerrar la válvula. Sin embargo, cuando se cierra la válvula, el fluido bajo presión se

1 mantiene en el embrague y la presión cae con relativa lenti-
tud, conforme el fluido escapa a través de las partes del
embrague. Esta liberación, relativamente lenta, de la pre-
sión puede causar que el embrague opere en una condición
5 parcialmente conectada, dando por resultado un calentamien-
to excesivo de las placas del embrague y un desgaste y/o un
alisamiento de las placas.

Es un objeto general de la presente invención pro-
porcionar un impulsor de ventilador mejorado el cual evita
10 los problemas anteriores. El impulsor utiliza el lubricante
del motor como control y medio lubricante y sólo se requie-
ren dos conexiones de fluido al impulsor. Está provista una
válvula liberadora de presión que opera por la presión del
lubricante y por la fuerza centrífuga.

15 El impulsor del ventilador de acuerdo con esta in-
vención comprende un embrague que incluye una cámara de pre-
sión. El impulsor además incluye una trayectoria de alimen-
tación o suministro de fluido, una trayectoria de retorno
de fluido y una trayectoria de control del fluido. Las tra-
20 yectorias de alimentación y retorno se conectan al sistema
lubricante del motor y el lubricante fluye continuamente a
través de estas dos trayectorias durante la operación. Está
provista una válvula responsiva a la temperatura del motor
para desviar intermitentemente lubricante desde la trayecto-
25 ria de alimentación a la trayectoria de control; así, sólo
se requieren dos conexiones de lubricante al impulsor. El
impulsor además incluye una válvula liberadora de presión
en la cámara de presión, para reducir rápidamente la presión
del lubricante cuando se cierra la válvula responsiva a la
temperatura.

1 Los objetos anteriores y otros más, así como las ventajas de la presente invención serán aparentes de la siguiente descripción detallada, tomada en combinación con las figuras de los dibujos acompañantes, en donde:

5 la figura 1 es una vista lateral en elevación de un motor de combustión interna que incluye el impulso de ventilador de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista alargada en sección del impulso de ventilador mostrado en la figura 1;

10 la figura 3 es una vista alargada, fragmentaria, de una válvula del impulsor de ventilador; y

la figura 4 es una vista similar a la figura 3, pero que muestra diferentes posiciones de las partes.

15 Haciendo referencia a la figura 1, el número de referencia 10 indica un motor el cual puede ser construido convencionalmente, con la excepción del impulsor de ventilador y las conexiones asociadas de control. La máquina o motor 10 incluye una cabeza 11, un bloque 12, un recipiente para aceite 13, un turbocargador 14 y un múltiple 15.

20 Una polea acanalada 17 está conectada para su impulso por la flecha o cigüeñal del motor 10, a través de engranajes accesorios (no mostrados) y se emplea para impulsar los accesorios del motor, incluyen un impulsor de ventilador 21 (figuras 1 y 2), de acuerdo con la presente invención.

25 El impulsor 21 está soportado por una ménsula de montaje 22 sobre el extremo frontal del motor 10. Se forman una pluralidad de orificios roscados 24 a través de la ménsula 22, con el fin de ajustar la ménsula 22 al miembro 20 del motor, usando pernos, por ejemplo. Sobre la ménsula de montaje 22 está asegurada rígidamente una flecha estaciona

1 ria de montaje 26, la cual se extiende hacia adelante de
la ménsula 22. La flecha 26 es cilíndrica y su porción cen-
tral 29 empieza en un reborde, indicado por el número 28,
que tiene un diámetro reducido. Asimismo hay una tercera
5 porción delantera 31 de la flecha 26, la cual es aún más
reducida en su diámetro, comenzando en otro reborde 32. La
parte posterior de una tercera porción de la flecha se in-
dica por el número 30.

Un cubo 36 está montado, en forma rotatoria, so-
10 bre la tercera porción delantera 31 de la flecha 26 y so-
porta las hojas del ventilador 35 y los portadores de hoja
34. El cubo 36 incluye un orificio interno 37 con el cual
se ajusta sobre la porción 31 de la flecha 26, y un cojine-
te de aguja 38 está montado, en forma rotatoria del cubo
15 36 sobre la flecha 26. Entre la superficie extrema delan-
tera de la flecha 26 y la parte central del cubo 36 se monta
un número de resortes anulares Belleville 42 y un cojinete
de empuje de rodillo 43. El cojinete de empuje 43 absorbe
la carga entre el cubo y la flecha 26, y los resortes Belle-
20 ville 42 precargan los cojinetes. Las hojas de ventilador
35 y los portadores 34 están asegurados a la brida, que se
extiende radialmente, 44, del cubo 36, y se emplean los per-
nos 46 para asegurar los portadores 34 al cubo 36.

El impulsor de ventilador 21 además incluye una
25 caja que tiene una parte de polea acanalada 51 y una parte
de cubierta 52 aseguradas juntas por una pluralidad de per-
nos espaciados angularmente, 53. La parte de polea acanala-
da 51 está montada en forma rotatoria sobre la porción tra-
sera 30 de la flecha 26 por un cojinete posterior de rodi-
llos 54, y la parte de cubierta 52 está montada rotatoria-

1 mente en la superficie exterior del cubo 36 por un cojinete
de rodillos delantero 58. Tal como se muestra en la figura
2, los dos cojinetes 54 y 58 forman un ángulo tal de modo
que el cojinete 54 previene el movimiento hacia adelante de
5 la parte de polea acanalada 51 y el cojinete 58 previene el
movimiento hacia atrás de la parte de cubierta 52. La carre-
ra interna del cojinete posterior de rodillo 54 se previene
de moverse hacia adelante por un anillo retenedor 62 que se
une por los tornillos 63 a la flecha 26 en el reborde 28,
10 justamente hacia adelante del cojinete 54. La carrera inter-
na del cojinete delantero 58 se previene de moverse hacia
atrás por un anillo retenedor 64 que está sostenido en una
ranura anular formada en la periferia exterior del cubo 36,
y por una arandela de retención 66 que está situada entre
15 el cojinete 58 y el anillo 64. Un sello de la flecha de ro-
tación posterior 67 está montado entre la superficie exte-
rior de la porción trasera 30 de la flecha 26 y la perife-
ria interna de la parte de polea acanalada 51, inmediatamen-
te a la parte posterior del cojinete 54, y otro sello de
20 flecha giratoria 68 se monta entre la periferia exterior
del cubo 36 y la periferia interna de la parte de cubierta
52, justamente delante del cojinete 58.

Será aparente de lo anterior que la caja es gira-
ble, debido a los cojinetes 54 y 58, con respecto a la fle-
cha 26 y con respecto al cubo 36. Asimismo, los sellos de
25 flecha 67 y 68 previenen el escape de fluido desde el inte-
rior de la caja. Una pareja de ranuras 69 reciben correas
en V, dichas ranuras se forman en la periferia exterior de
la parte de polea acanalada 51, y las ranuras reciben las
30 dos bandas 18. Consecuentemente, cuando el motor está ope-

1 rando, las bandas 18 giran o impulsan la parte de polea acanalada 51 y la parte de cubierta 52.

Puesto que el cubo 36 es girable tanto con respecto a la flecha 26 como a las partes de caja 51 y 52, el cubo no girará a no ser que el mecanismo de embrague, indicado generalmente por el número de referencia 71, esté conectado. El mecanismo de embrague 71 se monta en el recinto formado por las partes de caja 51 y 52, e incluye dos o más discos radiales 72, que tienen espigas 73 que se extienden hacia adentro, formadas en su periferia interior. Las espigas 73 están colocadas en ranuras espaciadas angularmente 74, formadas en la superficie exterior del cubo 36, así que los discos 72 giran con el cubo 36. El mecanismo de embrague 71 además incluye tres o más placas anulares 76 que se intercalan con los discos 72. Las placas 76 tienen una pluralidad de espigas que se extienden radialmente hacia afuera 77 las cuales son recibidas en ranuras que se extienden axialmente 78, formadas en una caja de pistón 79. La caja de pistón 79 incluye un cubo tubular 81 el cual está montado en forma rotatoria sobre la parte central 29 de la flecha 26, una porción de pared posterior se extiende radialmente desde la porción de cubo 81, radialmente hacia afuera, hasta la porción estrechamente adyacente de la pared exterior de la parte de polea acanalada 51, una porción de pared exterior, tubular, 83, que encierra las placas 76 y los discos 72 y la cual tiene ranuras axiales 78 formadas en ella, y una brida se extiende radialmente hacia afuera, 84, la cual se afianza entre las superficies adyacentes de la parte de polea acanalada 51 y la parte de cubierta 52. Un anillo 86 también está situado entre la brida 84 y la parte

1 de cubierta 5₂ para unir la caja de pistón 79 a las partes
de caja 51 y 52. Puesto que la brida 84 se sujeta a la caja,
será aparente que cuando la caja es girada por los pernos
18, la caja de pistón 79 y las placas 76 girarán igualmen-
5 te.

Un pistón móvil axialmente 91 está también provis-
to, el cual sirve para accionar el embrague 71. El pistón
91 está montado rotatoriamente sobre la superficie exterior
del cubo 81 de la caja de pistón 79, y un sello 92 se ha
10 provisto entre el pistón 91 y el cubo 81. El pistón 91 se
extiende radialmente en sentido hacia afuera del cubo 81
hasta una posición adyacente estrechamente de la periferia
interna de la porción de pared exterior 83 de la caja de pis-
tón 79, y otro sello 93 está provisto entre el pistón 91 y
15 la porción de pared exterior 83. Una superficie de presión
se extiende radialmente, 94, se forma sobre el lado delan-
tero del pistón 91, adyacente a las placas 76. Así, si el pis-
tón 91 se mueve hacia adelante, las placas 76 y los discos
72 se apretarán juntos entre la superficie 94 y una superfi-
20 cie que se extiende radialmente 96 de la parte de cubierta
52.

La presión del lubricante del sistema lubricante
del motor se emplea para accionar el embrague. Un pasaje de
control 101, que se extiende axialmente, se forma en la fle-
25 cha 26, la cual se extiende axialmente hacia adelante hasta
un punto alineado radialmente con el cubo 81 de la caja de
pistón 79. Un pasaje radial 104 se extiende desde el pasaje
axial 101 hasta la periferia exterior de la flecha 26, y se
forma una ranura anular 106 en la periferia interna del cu-
bo 81 que conecta con el pasaje 104. Una pluralidad de pasa-
30

1 jes 107, que se extienden radialmente, se forman a través
del cubo 81 y conectan la ranura 106 con una cámara de pre-
sión 108, formada entre el lado delantero de la caja de pistón 79 y el lado posterior del pistón 91. La cámara 108 es-
5 tá cerrada en el interior y los extremos exteriores por los
dos sellos 92 y 93. Será aparente que cuando los pasajes
101 y 104, la ranura 106 y la cámara 108 se rellenan con un
lubricante bajo presión, la presión del lubricante forzará
el pistón 91 separándolo de la porción posterior de pared
10 82 de la caja de pistón 79. Puesto que la caja de pistón no
puede moverse axialmente debido a que la brida está afianza-
da, el pistón 91 se moverá hacia adelante y las placas 76 y
los discos 72 se apretarán juntos entre las superficies 94
y 96. Se han provisto dos sellos adicionales 111 entre el
15 cubo 81 de la caja de pistón 79 y la flecha 26, sobre lados
opuestos de la ranura 106, con el fin de prevenir pérdidas
de presión en la cámara 108.

Además para el pasaje de control 101 se han pro-
visto también pasajes de fluido en la flecha 26 para llevar
20 el lubricante a los cojinetes y al embrague 71 con el fin
de enfriar y lubricar los mismos. Un pasaje de alimentación
112 se extiende axialmente y está formado a través de la lon-
gitud de la flecha 26, y otro pasaje de retorno 113, que se
extiende axialmente se forma desde el reborde 28 hasta el
25 extremo posterior. El anillo sujetador 62 tiene formado en
él un pasaje 116 para permitir el flujo de retorno a los pa-
sajes 113 desde el interior de la caja. Una bomba de limpie-
za, de tubo curvado, 114, se conecta al pasaje 116, el cual
bombea el lubricante desde el interior de la caja hasta el
30 pasaje 113.

1 El impulsor está conectado al sistema de lubricación del motor por dos mangueras o tubos 121 y 122. La manguera se conecta preferiblemente en el sistema adyacente a la presión o lado exterior de la bomba lubricante de impulso del motor (no mostrada), y la manguera 122 se conecta a una línea de retorno que conduce a la reserva de lubricante. Los acoplamiento o ajustes 123 aseguran la manguera 121 y 122 a la ménsula 22. La manguera 121 se conecta con el pasaje de alimentación y la manguera 122 se conecta con el pasaje de retorno 113. Así, fluirá continuamente el lubricante del motor cuando el motor y la bomba están operando, dentro de los pasajes 112, a través del cojinete y alrededor de las placas de embrague y fuera de los pasajes 113.

15 El pasaje de control 101 se conecta a un pasaje ramal 126, el cual se extiende desde el pasaje de control 101, a través de una válvula 127 y al extremo posterior del pasaje de alimentación 112. La válvula 127 se monta sobre el extremo inferior de la ménsula 22, y hay un solenoide eléctrico para operar la válvula 127. El conductor eléctrico 129 conecta el solenoide 128 con un circuito de control (no mostrado). El circuito de control no forma parte de esta invención y puede comprender, por ejemplo, un interruptor termostático conectado en serie con un suministro de energía y el solenoide 128. El interruptor puede estar conectado para percibir la temperatura del motor y se cerrará a una temperatura dada, por lo cual energizará el solenoide y abrirá la válvula 127.

25 Cuando está cerrada la válvula 127, la comunicación de la presión entre el pasaje de alimentación 112 y el pasaje de control 101 se encuentran bloqueados, y el lubri-

1 cante fluye sólo a través del pasaje de alimentación 112,
en las trayectorias de lubricante y refrigerante en el im-
pulsor de ventilador y el pasaje de retorno 113. Cuando la
5 válvula 127 se abre, el lubricante fluye a través de las
trayectorias de lubricante y refrigerante antes menciona-
das, y toda la presión del lubricante aparecerá en el pasa-
je ramal 126 y el pasaje de control 101.

10 Cuando el motor 10 está funcionando y las bandas
18 giran por la parte de polea acanalada 51 y la parte de
cubierta 52, si se cierra la válvula 127, la presión en la
cámara 108 será baja y el pistón 91 flotará en la caja de
pistón 79 y no forzará a las placas 76 y los discos 72 a
unirse. Cuando la temperatura del motor se eleva a un nivel
15 predeterminado, se abrirá la válvula 127 y la presión del
lubricante en la cámara 108 forzará al pistón 91 hacia ade-
lante o hacia la derecha, como se ve en la figura 2, y los
discos 72 y las placas 76 serán comprimidas entre las super-
ficies 94 y 96. En estas circunstancias, los discos y las
placas se trabarán esencialmente juntas y harán sustancial-
20 mente una conexión de impulso directo entre la parte de po-
lea acanalada 51 y el cubo 36.

El embrague del impulsor de ventilador además in-
cluye una válvula liberadora de presión 131 para reducir la
presión en la cámara 108 en forma relativamente rápida, des-
25 pués que se ha cerrado la válvula 127. En tanto que la vál-
vula 131 puede ser formada ya sea en el pistón 91 o en la
caja de pistón 79, ella se forma preferiblemente en la pa-
red posterior radial 82 de la caja 79. La válvula 131 inclu-
ye un pasaje 132 (figuras 3 y 4) formado a través de la pa-
red posterior 82 del pistón 79, adyacente a la pared exte-
30

rior 83. El pasaje 132 tiene una sección transversal circular y su línea de centro se extiende paralela al eje de rotación del pistón 79. Un balín libre o sin restricción, 133, se coloca en el extremo delantero del pasaje 132, y el diámetro del balín 133 es mayor que el diámetro del pasaje 132. El extremo delantero del pasaje 132 tiene un asiento cónico 134 para el balín y se extiende axialmente un contra-orificio 136. El diámetro del contra-orificio 136 es sustancialmente mayor que el del pasaje 132, y el asiento cónico 134 se extiende entre el pasaje 132 y el contra-orificio 136. Como se muestra en las figuras 3 y 4, el diámetro del contra-orificio 136 es sustancialmente mayor que el del balín 133, así que el balín se encuentra libre de moverse radialmente en el contraorificio. Cuando el balín 133 se asienta sobre el borde delantero del pasaje 132 (figura 3), el lado delantero del balín está espaciado del pistón 91, pero es posible que el balín ruede radialmente y hacia adelante sobre el asiento cónico a la posición de la figura 4, donde se pone en contacto con el pistón 91, lo cual mantiene el balín 133 en el contra-orificio. En la figura 4 se muestra una posición en que el balín no cubre el pasaje 132 sino que aún está estrechamente adyacente al extremo delantero del pasaje 132.

Suponiendo que las bandas 18 hacen girar las partes 51 y 52, el pistón 91 y la caja de pistón. Si la válvula 127 está cerrada y no hay lubricante en la cámara 108 adyacente a la válvula 131, la fuerza centrífuga actuará en el balín 133 y lo moverá hacia afuera a la posición de la figura 4 donde es restringido por el pistón 91. Cuando la válvula 127 se abre, el lubricante bajo presión fluye rápi-

1 -damente a la cámara 108 y comienza a fluir desde la cámara
108 a través del pasaje 132.

Suponiendo que las bandas 18 giren las partes 51
y 52, el pistón 91 y la caja de pistón. Si la válvula 127
5 está cerrada y no hay lubricante en la cámara 108, adyacen-
te a la válvula 131, la fuerza centrífuga accionará el ba-
lín 133 para moverse hacia afuera hacia la posición de la
figura 4, donde se restringe por el pistón 91. Cuando la
válvula 127 se abre, el lubricante bajo presión fluirá rápi-
10 damente a la cámara 108 y comenzará a fluir fuera de la cá-
mara 108 a través del pasaje 132. La tasa de flujo del lu-
bricante que sale de la cámara 108 a través del pasaje 132
aumenta rápidamente hasta que la presión diferencial a tra-
vés del balín 133 es suficiente para superar la fuerza cen-
15 trífuga y moverá el balín 133 contra el asiento (figura 3).
La fuerza diferencial mencionada surge de la caída de pre-
sión a través del pasaje de flujo sin restringir entre el
balín 133 y el asiento 134, cuando el balín se encuentra en
la posición de la figura 4. Tan pronto como el balín 133 se
20 asienta y bloquea el pasaje 132, la presión aumentará en la
cámara 108 y conectará el embrague, y la presión del lubri-
cante mantendrá el balín sobre su asiento.

Quando la válvula 127 es cerrada subsecuente-
mente, el lubricante en la cámara 108 quedará momentáneamente
25 atrapado. Este lubricante gira con las partes 79 y 91 y la
fuerza centrífuga ejercida por el lubricante sobre el pis-
tón 91, momentáneamente, mantiene el pistón contra las pla-
cas de embrague y sostendrá conectado el embrague. Sin em-
bargo, hay un leve escape del lubricante de la cámara 108 a
través de los sellos 92, 93 y 111, y la presión del lubri-
30

1 - cante en la cámara 108 disminuirá levemente. Hay dos fuer-
zas que actúan sobre el balín 133, la fuerza centrífuga que
opera para mover el balín radialmente hacia afuera, a la po-
sición de la figura 4, y la fuerza del lubricante, la cual
5 operará para sostener el balín en su asiento. Cuando cae la
presión del lubricante, la fuerza del lubricante es menor
que la fuerza centrífuga, y el balín se moverá a la posición
de la figura 4. El lubricante luego fluirá a través del pa-
saje 132 y dentro de la cámara, la cual contiene la bomba
10 114, y la caída de presión resultante en la cámara 108 des-
conectará rápidamente el embrague. El flujo del lubricante
desde la cámara 108 se reemplaza por aire, el cual mueve,
con relativa facilidad, por los sellos.

Será aparente que se ha provisto un nuevo y útil
15 impulsador de ventilador. En tanto que el impulsador del
ventilador incluye trayectorias de alimentación y de retor-
no a través de las cuales puede fluir libremente el lubri-
cante, e igualmente una trayectoria para el control del em-
brague, por la cual el lubricante fluye intermitentemente,
20 sólo dos conexiones para fluido son necesarias en el impul-
sador. La válvula liberadora de presión 131 produce una caí-
da rápida en la presión del lubricante y desconecta el em-
brague. La válvula 131 es muy simple en construcción y ope-
ración y operará automáticamente sin requerir ningún control.

25 El accionamiento de la válvula 131 depende de nu-
merosos factores, que incluyen la velocidad de impulso, el
tamaño del balín o bola y el peso. Los expertos en la mate-
ria pueden diseñar la válvula tomando en cuenta los facto-
res críticos, para obtener las características convenientes.
30 Se muestran las siguientes ecuaciones de las fuerzas que ac-

1 túan sobre el balín 113:

$$P_E = \frac{F_1 - F_2}{A \cos \beta/2} \text{----- (1)}$$

$$F_1 = 28.32 W_2 R_S \frac{(\text{RPM})^2}{(1000)} \text{ sen } \beta/2 \text{----- (2)}$$

5 $F_2 = .433 \frac{(\text{RPM})^2}{(1000)} (R_S - R_F) A \cos \beta/2 \text{----- (3)}$

$$A = w(d/2 \cos \beta/2)^2 \text{----- (4)}$$

$$W_2 = 4/3 w(d/2)^3 (D_B) - 4/3 w (d/2)^3 (D_f) \text{----- (5)}$$

en donde P_E es la presión requerida del lubricante para asen
tar el balín o bola 133.

10

R_F es el radio desde el eje de rotación de la fle
cha 26 al centro de la abertura de alimentación 107.

R_S es el radio del eje de rotación de la flecha
26 a la línea central del pasaje de válvula 132.

15

β es el ángulo del asiento cónico 134 (véase fi
gura 3).

RPM es la velocidad de rotación de la flecha 26.

A es el área del balín o bola 133 dentro de la lí
nea de contacto con el asiento (figura 3).

20

d es el diámetro del balín 133.

W_2 es el peso efectivo del balín 133 cuando se en
cuentra en el lubricante.

D_B es la densidad del material del balín.

D_f es la densidad del lubricante.

25

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Un impulsor de ventilador para un motor de combustión interna, que incluye un impulsor de motor, un ventilador y un sistema de lubricación del motor, dicho impulsor de ventilador comprende un embrague entre el impulsor del motor y el ventilador, dicho embrague incluye una cámara de presión y el embrague cuando se conecta acopla el impulsor del motor al ventilador y cuando se desconecta desacopla el impulsor del motor del ventilador, el impulsor del ventilador incluye una trayectoria de alimentación y una trayectoria de retorno, un dispositivo para conectar las trayectorias de alimentación y de retorno al sistema lubricante para circular continuamente lubricante a través del impulsor del ventilador durante el funcionamiento del motor, el impulsor del ventilador además incluye una trayectoria de control, conectada a la cámara de presión, y un dispositivo de válvula responsivo a la temperatura del motor, conectado entre la trayectoria de alimentación y la trayectoria de control, por lo cual cuando se abre el dispositivo de válvula, la presión del lubricante aparece en la cámara de presión.

30

23079

2ª.- Un impulsor de ventilador, según la reivindicación 1ª, en donde el dispositivo de válvula responsivo a la temperatura comprende una válvula de fluido, operada con

1 solenoide.

3^a.- Un impulsor de ventilador, según la reivindicación 1^a, que además incluye un dispositivo de montaje para sostener el impulsor de ventilador, en el motor, las trayectorias de alimentación y de retorno se extienden a través del dispositivo de montaje, y la trayectoria de control se extiende dentro del dispositivo de montaje y se conecta con la trayectoria de alimentación en el citado dispositivo de montaje.

10 4^a.- Un impulsor de ventilador, según la reivindicación 3^a, en donde el dispositivo de válvula responsivo a la temperatura está sujeto al dispositivo de montaje, y la trayectoria de control se extiende a través del dispositivo de válvula.

15 5^a.- Un impulsor de ventilador, según cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, que además incluye un dispositivo de acoplamiento para conectar las trayectorias de alimentación y de retorno al sistema de lubricación, dicho dispositivo de acoplamiento forma las únicas conexiones entre el impulsor y el sistema de lubricación.

20 6^a.- Un impulsor de ventilador, según cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, que además incluye un dispositivo liberador de la presión, conectado a la cámara de presión.

25 7^a.- Un impulsor de ventilador, según la reivindicación 6^a, en donde el dispositivo liberador de la presión incluye un miembro que responde a la fuerza centrífuga y a la presión del lubricante en la cámara de presión.

30 8^a.- Un impulsor de ventilador para un motor de combustión interna, que incluye un ventilador y un impulsor

1 del motor, el impulsor del ventilador comprende un embra-
gue, por medio del cual al conectarse acopla el impulsor
del motor al ventilador y cuando se desconecta desacopla el
impulsor del motor del ventilador, el embrague incluye al
5 menos dos partes que forman una cámara de presión, al menos
una de esas dos partes es girable, un dispositivo para el
pasaje del líquido, conectado a la cámara y adaptado para
conectarse a una fuente de líquido bajo presión, un primer
dispositivo de válvula conectado al dispositivo de pasaje
10 para controlar la comunicación de la presión del líquido en
tre la fuente y la cámara de presión, el primer dispositivo
de válvula tiene una posición abierta donde la cámara de
presión recibe sustancialmente la presión completa de la
fuente, y una posición cerrada donde el dispositivo de pasa-
15 je se encuentra cerrado y la presión se encuentra sólo en
la cámara, y un segundo dispositivo de válvula en la parte
rotatoria, para liberar la presión de dicha cámara, después
que el primer dispositivo de válvula se ha movido a la posi-
ción cerrada.

20 9ª.- Un impulsor de ventilador, según la reivindi-
cación 8ª, en donde el embrague es accionado por la presión
del líquido en la citada cámara, y el segundo dispositivo
de válvula incluye un miembro que responde a la fuerza cen-
trífuga y a la presión del líquido.

25 10ª.- Un impulsor de ventilador, según la reivin-
dicación 8ª, en donde el segundo dispositivo de válvula com-
prende un pasaje, formado a través de la parte rotatoria,
dicho pasaje tiene uno de sus extremos comunicándose con la
cámara y el otro extremo tiene una superficie cónica que
forma un asiento de válvula, el segundo dispositivo de vál-

1 -vula además incluye un balín o bola móvil, la cual se pone
en contacto con el asiento de válvula y gira con dicha parte rotatoria.

5 11ª.- Un impulsor de ventilador, según la reivindicación 10ª, en donde las dos partes son rotatorias y la bola se encuentra entre las citadas dos partes.

10 12ª.- Un impulsor de ventilador, según la reivindicación 10ª, en donde las dos partes están espaciadas por una distancia que es menor que el diámetro de la bola, por lo cual la bola no puede moverse fuera del extremo cónico de dicho pasaje.

13ª.- Un impulsor de ventilador para un motor de combustión interna.

15 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 JUL 1979

20

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por

25

23079

F C M

FIG. 1

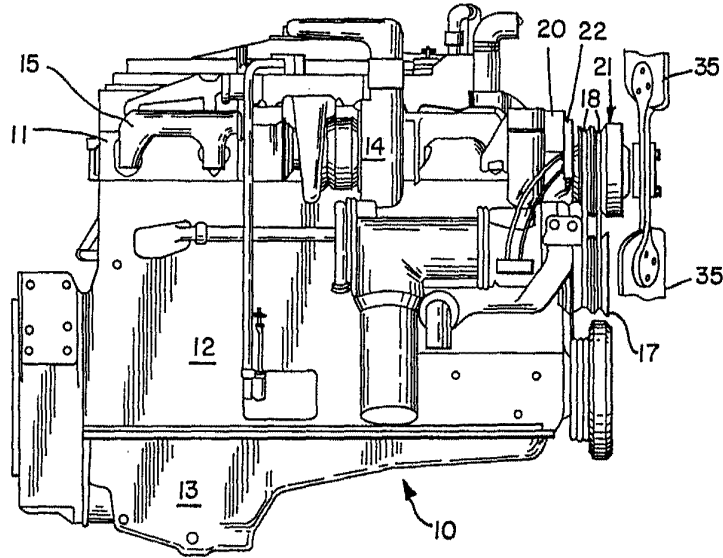


FIG. 3

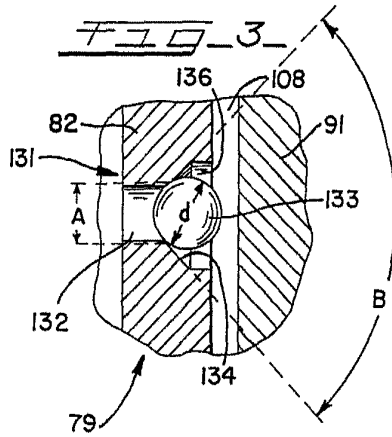
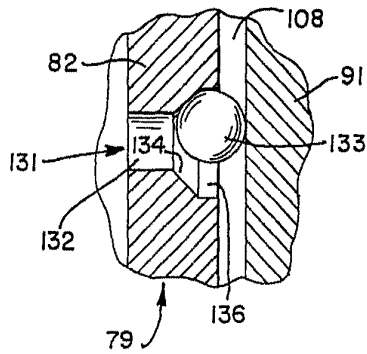
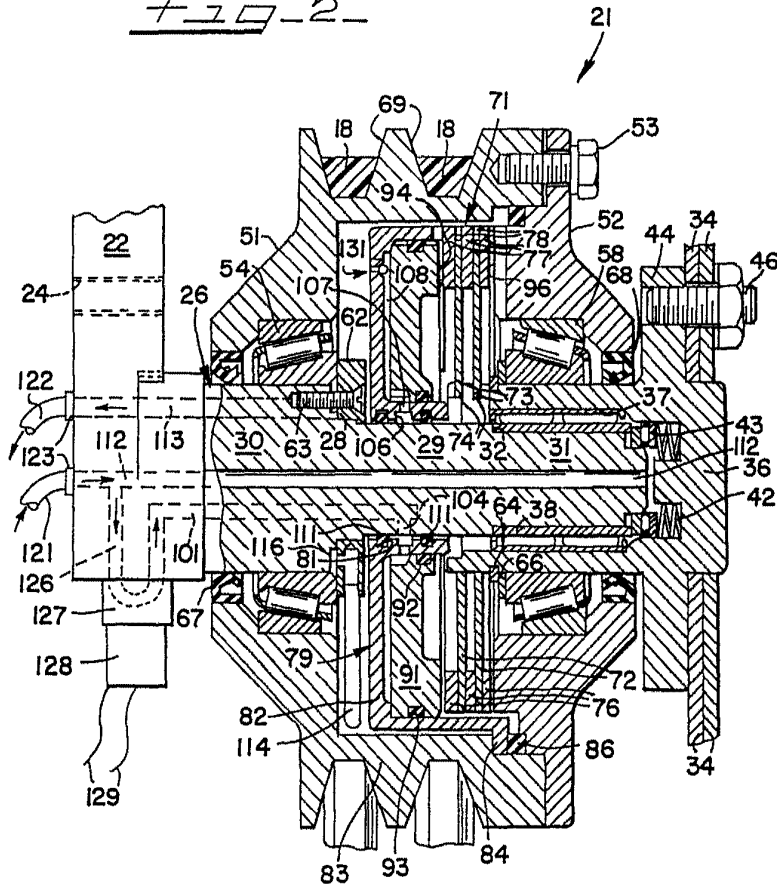


FIG. 4



Cum
Oscar d. E. H. C. U.
Por Poder.

FIG. 2



See Cummins
For Porder.