

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(21) NUMERO	(20) A1
	476.325	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	26.12.78	

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

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
864.629	27.12.77	EE. UU.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02M	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CONJUNTO DE SOBREALIMENTADOR PARA UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"		
(71) SOLICITANTE (S)		
CUMMINS ENGINE COMPANY, INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1000 Fifth Street, Columbus, Indiana 47201, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES)		
Julius P. Ferr y George L. Muntean		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 70.527)

Antecedentes del Invento

En turbosoplantes o sobrealimentadores, don
de la velocidad de la turbina está comprendida entre 100.000
rpm y 110.000 rpm, se utilizan frecuentemente cierres o jun
5 tas de obturación de tipo laberíntico para reducir al míni
mo el apoyo y el desgaste de la junta. Tales juntas, aunque
son eficaces cuando los volantes de la turbina y el compresor
están funcionando a velocidades elevadas normales, ado
lecen sin embargo del problema de migración del lubricante
10 a la cámara del compresor cuando se detiene la rotación de
los volantes o llevan una velocidad de vacío o ralentí. Pa
ra compensar esta desventaja, se han previsto hasta ahora
diversos medios que adolecían de uno o más de los siguien
tes inconvenientes: (a) construcción compleja y costosa y
15 propensa a frecuente funcionamiento defectuoso; (b) mayor
consumo de petróleo y carbonización de diversos componen
tes del motor y del turbosoplante; y (c) no se podían ins
talar fácilmente en turbosoplantes existentes sin requerir
amplias modificaciones de los diversos componentes del tur
20 bosoplante o sobrealimentador.

Resumen del invento

De este modo, es un objeto del invento pro
porcionar un conjunto mejorado de turbosoplante o sobreali
mentador que evita los anteriores inconvenientes.

25 Es un objeto más del invento proporcionar

un conjunto mejorado de turbosoplante que se puede utilizar con una diversidad de motores de combustión interna.

Otros objetos se desorenderán de la descripción, de los dibujos que se acompañan y de las reivindicaciones adjuntas.

Según una realización del invento, se crea un conjunto mejorado de sobrealimentador o turbosoplante que incluye una cámara de compresor en la que está dispuesto un volante de compresor y una cámara de turbina en la que está dispuesto un volante de turbina. Los dos volantes están fijados a un árbol giratorio común. Un conjunto de apoyo o cojinete lubricado está dispuesto entre las cámaras y rodea el árbol. Una primera junta dinámica rodea el árbol y está dispuesta entre la cámara de compresor y el conjunto de apoyo o cojinete. Una segunda junta rodea el árbol y está dispuesta entre la cámara de turbina y el conjunto de cojinete. Están previstos primeros medios controlados para frenar la rotación del árbol. Están previstos unos segundos medios que, cuando los primeros medios están en un modo de frenado de árbol, originan una presión gaseosa predeterminada sobre los primeros medios que impide la migración de lubricante desde el conjunto de cojinete a la cámara de compresor.

Para un entendimiento más completo del invento se hace referencia a los dibujos, en los cuales:

06128

La figura 1 es una vista fragmentaria en sección de una forma del conjunto mejorado de sobrealimentador tomada a lo largo del eje de rotación de los volantes de turbina y compresor.

5 La figura 2 es una vista en sección fragmentaria, de la junta de obturación laberíntica incorporada en el conjunto sobrealimentador de la figura 1.

La figura 3 es una vista similar a la figura 1, pero mostrando una segunda forma del conjunto mejorado de sobrealimentador.

10 La figura 4 es una vista fragmentaria esquemática de un motor de combustión interna mostrando un conjunto mejorado de sobrealimentador sujeto al mismo.

Descripción

15 Haciendo referencia ahora a los dibujos, y más particularmente a la figura 4, se muestra esquemáticamente un motor de combustión interna 10 (es decir, un motor diesel de cuatro cilindros). Los componentes básicos mostrados en la figura 4 con: un bloque motor 11 en el que están
20 formados los cilindros 12; un múltiple de admisión 13 montado en un lado del bloque motor; un múltiple de escape 14 montado en el lado opuesto del bloque; un conjunto de sobrealimentador que tiene una sección de compresor 15a conectada al múltiple de admisión 13 y una sección de turbina 15b
25 conectada al múltiple de escape 14; un suministro o manan-

1 tial de aire comprimido 16; y un pedal de freno 17 acciona-
do manualmente. El pedal de freno 17 está destinado a accio-
nar el sistema de freno primario a través del aire comprimi-
do obtenido del suministro o reserva 16. El pedal 17 está
5 conectado, a través de un verillaje apropiado 18, a una pa-
lanca 20 de una válvula de estrangulación 20a montada en el
motor. El movimiento de la palanca 20 es transmitido a una
válvula de conmutación apropiada 21 montada dentro de una
tubería 22 de aire a presión, la cual conecta el suministro
10 16 a una conexión 23 prevista en el conjunto de sobrealimen-
tador 15.

Una forma del conjunto de sobrealimentador
15 utilizada con el motor 10 de la figura 4 está mostrada
con mayor detalle en la figura 3. El conjunto 15, como se
15 ha señalado anteriormente, incorpora una sección de compresor
15a y una sección de turbina 15b. Cada sección está
provista de una cámara 24, 25. La cámara 24 aloja en ella
un volante de compresor 26 y la cámara 25 aloja en ella un
volante de turbina 27. Las configuraciones de los volantes
20 26, 27 pueden variar en un amplio intervalo, dependiendo
de la capacidad deseada del conjunto de sobrealimentador
y del tamaño del motor al cual está unido. Los volantes 26,
27 están fijos a extremos opuestos de un árbol común 28, es-
tando este último montado para girar alrededor de su eje
25 longitudinal.

Dispuesto entre la cámara de compresor 24 y la cámara de turbina 25 hay un conjunto de cojinete o anoyo lubricado 30. El conjunto 30 incluye un miembro de manguito 31 que tiene una brida o pestaña 31a formada en el extremo del mismo junto a la sección de compresor 15a. La pestaña o brida está conectada por medios apropiados a un lado de un alojamiento 24a que define la cámara 24. El manguito 31 está rodeado por una caja apropiada 32 que tiene formada en la parte superior de la misma una lumbrera de entrada 32a y, en la cara inferior de la misma, una lumbrera de salida 32b. La lumbrera 32a está conectada al lado de descarga de una bomba apropiada, no mostrada, para el aceite de lubricación. Por el contrario, la lumbrera 32b está conectada a un depósito, no mostrado, para el aceite de lubricación. Durante el funcionamiento del conjunto de sobrealimentador el aceite lubricante a presión (por ejemplo,) es hecho circular a través del conjunto de cojinete.

Rodeando la parte del árbol 28 que se extiende a través del costado del alojamiento 24b hay un manguito 33 que está ajustado por contracción sobre el árbol 28 y que gira con el mismo. El alojamiento 24a está provisto de una abertura apropiada 24b para acomodar el manguito 33. Un extremo 33a del manguito 33 se aplica a un resalto 28a formado en el árbol 28 y el extremo opuesto 33b se aplica a la cara trasera del volante 26 del compresor. La periferia

exterior del manguito 33 está provista de una pluralidad de ranuras anulares que cooperan con la abertura 24b del alojamiento para formar una junta de obturación laberíntica 34. El funcionamiento de la junta 34 se describirá más detalladamente a continuación.

El extremo opuesto del árbol 28, que es el extremo adyacente a la sección de turbina 15b, tiene formado un collarín 28b que se extiende a través de una abertura 25b formada en un alojamiento 25a que define la cámara de turbina 25. La veriferia del collarín 28b está provista de una pluralidad de ranuras anulares en las que están dispuestos anillos de obturación metálicos 35.

El volante 27 de turbina puede estar fijado al extremo con collarín del árbol 28 de manera que la cara trasera del volante 27 se apoya en el collarín 28b o, en algunos casos, el volante puede estar hecho en una pieza con el extremo del árbol. En cualquier construcción, el collarín 28b y el volante 27 giran como una unidad, y los anillos de obturación 35 impiden la migración del aceite lubricante a la cámara 25 o la migración de los gases de escape al conjunto de cojinete 30.

Con velocidades de rotación normales del árbol 28 el aceite de lubricación resulta atrapado dentro de las ranuras formadas en la veriferia del manguito 33 y el aceite aprisionado sirve para bloquear cualquier migración

del aceite axialmente a lo largo de la junta 34 a la cámara de compresor 24. Sin embargo, cuando el árbol es frenado o hecho girar de otro modo a velocidad en vacío (por ejemplo, a rpm) o menor, el aceite aprisionado no proporcionará el bloqueo necesario para la migración del aceite y se presentarán graves problemas. El invento descrito en esta memoria está previsto para superar o evitar estos problemas.

Se apreciará en la figura 3 que el alojamiento 24a del compresor está provisto de un conducto interno 36 que tiene el extremo oculto o interior del mismo en comunicación con la separación o espacio S que está formado entre la periferia del manguito 33 y la abertura 24b del alojamiento 24. La unión entre el extremo interior del conducto y la separación S está separada del extremo 33a del manguito 33. El extremo opuesto o exterior del conducto 36 está provisto de un herraje o accesorio expuesto apropiado 37 que está destinado a recibir el extremo de un tubo 22 conectado al suministro de aire comprimido 16 (véase la figura 4). Así, cuando se aprieta el pedal 17 de manera que actúe el sistema de freno primario, se mueve automáticamente la válvula 21 a la posición abierta, tras lo cual es cargado el tubo 22 con aire comprimido y el espacio S es también cargado con aire comprimido, bloqueando así cualquier migración de lubricante a través de la junta laberíntica 34 de manera que se reduzca la velocidad de rotación del árbol

28 hasta la velocidad de ralentí o menor.

Para efectuar la reducción, o frenado, de la velocidad de rotación del árbol, se puede incorporar una válvula de frenado de escape 38 en una sección de conducto 40 que conecta el múltiple de escape 14 al alojamiento 25a de la turbina (véase la figura 4). Cuando la válvula 38 adopta la posición cerrada desde su posición normalmente abierta, aparece una presión de múltiple de escape dentro del propio múltiple, haciendo que se reduzca significativamente la salida de potencia del motor y haciendo al mismo tiempo que disminuya la rotación del volante 27 de turbina. Cuando la válvula 38 está en su posición cerrada, hay todavía, bajo condiciones normales, una pequeña cantidad de flujo de gas de escape por la válvula, de manera que se origina una rotación continua de los volantes de la turbina y del compresor. El movimiento de la válvula de freno 38 puede ser efectuado por un varillaje separado, no mostrado, que va desde el pedal hasta la válvula. En tal disposición, el pedal sería oprimido en una cierta magnitud antes de que la válvula de escape 38 fuera movida fuera de su posición normalmente abierta. En otra disposición, un control manual, no mostrado, separado del pedal 17, puede ser utilizado para ajustar la válvula 38. En esta disposición, el control manual estaría también conectado a la válvula de conmutación 21 de aire comprimido que sería actuada a la posición

abierta cuando la válvula 38 fuera movida a la posición cerrada.

Otra forma del conjunto mejorado de sobrealimentador 41 se rerepresenta en las figuras 1 y 2, en las que los diversos componentes de la misma con los mismos que se han descrito anteriormente con respecto al conjunto de sobrealimentador 15, excepto en que en el conjunto 41 no hay conducto interno 36 previsto en el alojamiento 24a del compresor, sino que, en lugar del mismo, hay un taladro o ánima axial 42 formada en el volante 27 de turbina y el árbol 28 que termina por un extremo en la cámara de turbina 25 y, por el otro extremo, en una lumbrera 43 que se extiende transversalmente con respecto al eje de rotación del árbol. La lumbrera transversal 43 está alineada y comunica con una lumbrera transversal 44 formada en el manguito 33; la lumbrera 44 comunica con la separación S. Una diferencia más entre los conjuntos 15 y 41 es que en éste último la válvula de freno de escape 45 está situada en un conducto de descarga 46 para la sección de turbina 15b. En otras palabras, la válvula 45 está situada aguas abajo del volante 27 de turbina en vez de aguas arriba como se muestra en la figura 4. La válvula 45 puede ser accionada manualmente por un pedal o por una palanca manual.

Así, con el conjunto 41, cuando la válvula 45 es movida hacia una posición cerrada desde su posición

normalmente abierta, la formación de presión de gas de escape dentro del conducto 46 y la cámara 25 es transmitida a través del ánima 42 y de las lumbreras 43 y 44 para proporcionar una barrera de presión dentro de la separación S de la junta laberíntica dinámica 34 e impiden la migración de lubricante cuando la aparición de presión hace que frene o desacelere la rotación del árbol.

Se observará que con cualquier conjunto de sobrealimentador mejorado los problemas asociados con juntas de obturación de tipo laberíntico, cuando la rotación del árbol está por debajo de una velocidad predeterminada, han sido eficazmente superados sin requerir amplias modificaciones, complejas y costosas a realizar en el propio motor o en el conjunto de sobrealimentador asociado con el mismo.

06128

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.- Perfeccionamientos introducidos en un conjunto de sobrealimentador para un motor de combustión interna, cuyo conjunto comprende una sección de compresor que tiene una primera cámara formada en el mismo; una sección de turbina que tiene una segunda cámara formada en la misma; un árbol giratorio que tiene una primera parte dispuesta dentro de dicha primera cámara y una segunda parte dispuesta dentro de dicha segunda cámara; unos primeros medios propulsores fijados a dicha primera parte del árbol; unos segundos medios propulsores fijados a dicha segunda parte de árbol; medios ajustables para frenar dicha rotación; un conjunto de cojinete lubricado para dicho árbol, dispuesto entre dichas secciones de compresor y turbina; una primera junta de obturación dinámica que rodea a dicho árbol y dispuesta entre dicha primera cámara y dicho conjunto de cojinete; una segunda junta que rodea dicho árbol y dispuesta entre dicha segunda cámara y dicho conjunto de

1 cojinete; y medios para ejercer una presión gaseosa prede-
terminada sobre una parte de dicha primera junta para inhi-
bir la migración de lubricante desde dicho conjunto de co-
jinete a dicha primera cámara cuando dicho árbol está sien-
5 do frenado.

2^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la
reivindicación 1^a, según los cuales los medios para frenar
la rotación del árbol incluyen una válvula ajustable dis-
puesta con un paso de escape que comunica con dicha prime-
10 ra cámara, siendo dicha válvula selectivamente ajustable
entre posiciones abierta y cerrada, efectuando dicha válvu-
la, cuando está en dicha posición cerrada, la aparición de
una contrapresión dentro de dicha primera cámara y el fre-
nado de dicho árbol; siendo la magnitud de la presión ga-
15 seosa ejercida sobre dicha primera junta dependiente del
ajuste de dicha válvula.

3^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la
reivindicación 2^a, según los cuales el árbol está provisto
de un paso interior alargado que tiene un extremo de co-
20 municación con la primera cámara y un segundo extremo en
comunicación con un segmento de superficie de dicha pri-
mera junta separada longitudinalmente de la parte de dicha
primera junta adyacente a dicho conjunto de cojinete.

4^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la
25 reivindicación 3^a, según los cuales el ajuste de la válvula

1 del paso de escape se efectúa mediante un pedal de freno operable manualmente, conectado funcionalmente a dicha válvula, estando dicho pedal alejado de dicha válvula.

5 5^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3^a, según los cuales el paso interno incluye una primera ánima axial y una segunda ánima que se extiende angularmente, que interseca dicha primera ánima; comunicando un extremo de dicha primera ánima con dicha primera cámara y comunicando un extremo de dicha segunda
10 ánima con el segmento de superficie de dicha primera junta de obturación.

15 6^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales los medios para ejercer una presión gaseosa predeterminada incluyen un manantial de aire comprimido alejado de dichas cámaras; un paso de aire que va desde dicho manantial hasta un segmento de superficie de la primera junta separado longitudinalmente de la parte de la primera junta adyacente a dicho conjunto de cojinete; y una válvula controlada manualmente, dispues
20 ta dentro de dicho paso de aire, adoptando dicha válvula normalmente una posición cerrada.

25 7^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales el ajuste de la válvula del paso de aire desde una posición cerrada a una posición abierta se efectúa oprimiendo manualmente un pedal de freno

1 dispuesto distanciado de dicha válvula.

8^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales la primera junta de obturación es una junta de tipo laberíntico.

5 9^a.- Perfeccionamientos introducidos en un conjunto de sobrealimentador para un motor de combustión interna.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
10 con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 29.MAY.1978

15

P.A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder



20

25

24059

JL/.

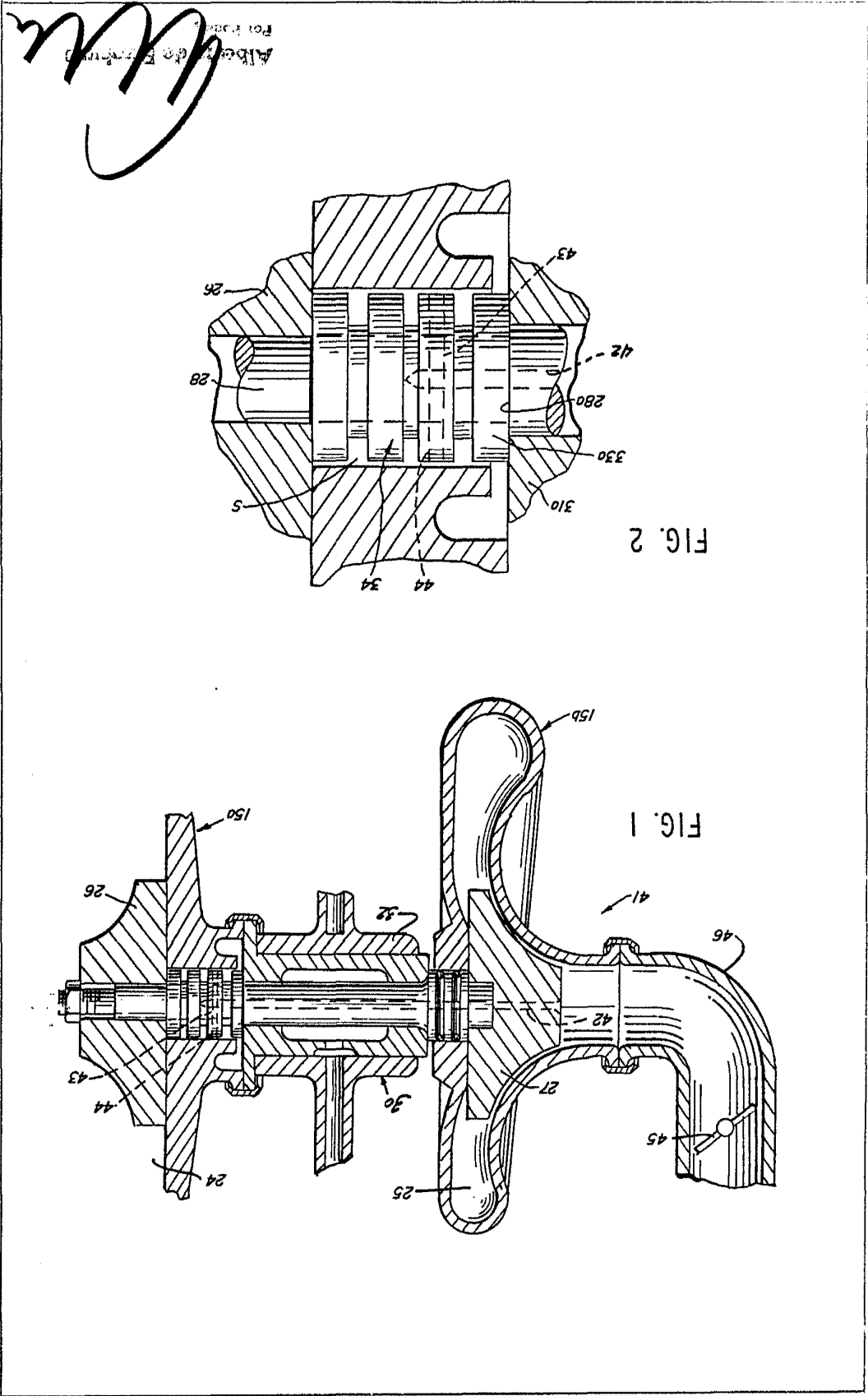


FIG. 2

FIG. 1

P 70527

I/II

CELTIC ENGINEERING CO. LTD. LONDON

Albert de...
For...
Wm

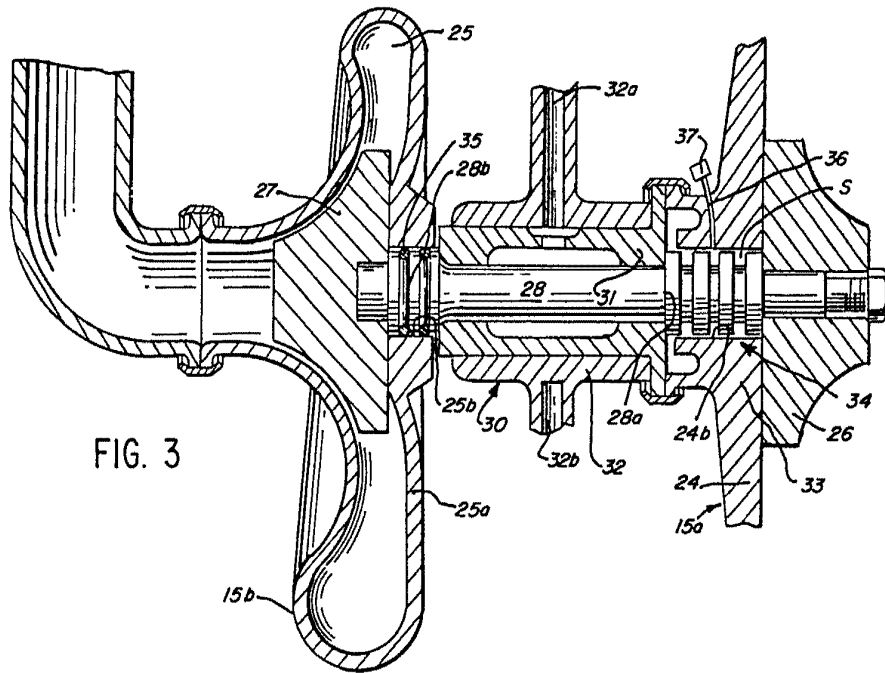


FIG. 3

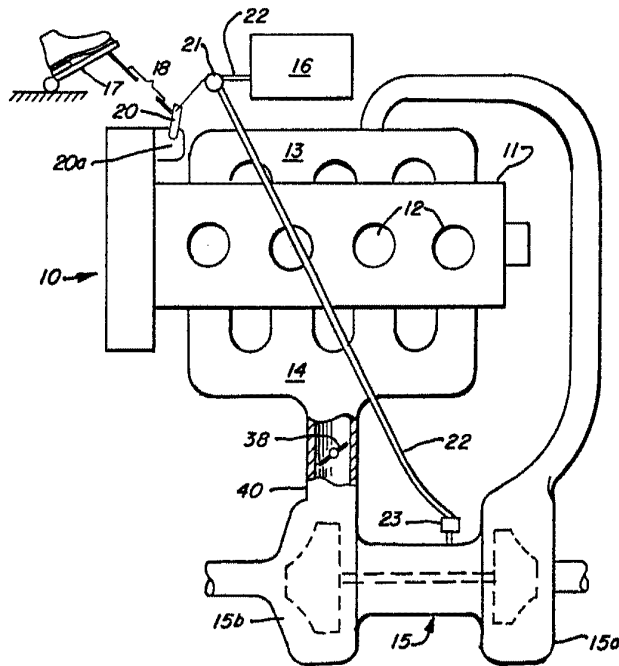


FIG. 4

Albert J. Handberg
For Patent