

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 NUMERO	20 A 1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		4-11-1976

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.293  
157-20-31

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
628.870	5-11-75	E.U.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F01B	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN MOTOR TERMICO"

71 SOLICITANTE (S)
CARRIER CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Carrier Tower, P.O. Box 1000, Syracuse, Nueva York 13201, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
David E. MacLeod y Edward F. Krick

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

## 1 ANTECEDENTES DEL INVENTO

Campo del Invento

5 El presente invento se refiere a motores  
términos del tipo de los que tienen una cámara de presión  
y un émbolo que se extiende desde la cámara y destinado a  
ser accionado desde la misma al ser ejercida presión desde  
dentro de la cámara, y más concretamente a medios para con-  
trolar el movimiento del émbolo desde la cámara.

10 Descripción de la Técnica Anterior

15 Los motores térmicos o actuadores hidráulicos  
términos del tipo de los que emplean un material dila-  
table y contráctil encerrado en una cámara de alta presión  
para que se dilate cuando se calienta para accionar un ém-  
bolo desde la cámara, son conocidos en la técnica. Uno de  
tales motores térmicos se ha descrito en la Patente para  
los EE.UU. Nº 3.029.595 expedida a John F. Sherwood. Un mo-  
tor térmico de este tipo que se puede encontrar actualmente  
20 en el comercio es un actuador lineal térmico Modelo Th750  
lanzado al mercado por la Thermal Hydraulics Corporation de  
Glendora, California (EE.UU.). Los motores térmicos del ti-  
po indicado en lo que antecede se caracterizan por su cons-  
trucción compacta y por la gran fuerza ejercida por el ém-  
25 bolo cuando se calienta y se expande el material que hay en  
la cámara de presión.

30 En una realización del invento descrita en  
una Solicitud de Patente para los EE.UU., en tramitación,  
cedida en común, que fue presentada con fecha 13 de agosto  
de 1975, a nombre de David Earle MacLeod y Edward F. Krick,

1 se emplea tal motor térmico. El aparato descrito en la So-  
licitud de Patente que se acaba de reseñar incluye un me-  
canismo regulador de tiro para una unidad de ventilador-  
-serpentín, teniendo el mecanismo un brazo de palanca mon-  
5 tado para que se aplique al mismo el émbolo del motor tér-  
mico para hacer girar el regulador de tiro con el fin de  
controlar el flujo de aire a través de la unidad de venti-  
lador-serpentín.

En el aparato indicado en lo que antecede  
10 se han previsto medios para desexcitar el motor térmico  
después de haber sido accionado el émbolo desde la cámara  
de presión en una distancia determinada por la carrera de  
trabajo deseada del émbolo. No obstante, los motores térmi-  
cos anteriores como el descrito en lo que antecede adole-  
15 cen del inconveniente, peligroso en potencia, de carecer  
de medios para controlar el movimiento del émbolo desde la  
cámara de presión, cuando por alguna razón el motor térmi-  
co no es desexcitado cuando se ha movido el émbolo lo co-  
rrespondiente a toda su carrera de trabajo. Por ejemplo,  
20 los medios para desexcitar el motor térmico podrían ser un  
interruptor de límite en el circuito del elemento de calen-  
tamiento del motor, situado para ser abierto por el émbolo  
cuando este último se haya movido lo correspondiente a to-  
da su carrera de trabajo. Si el interruptor no se abriese  
25 como está previsto, el émbolo podría ser impulsado desde  
la cámara de presión con una fuerza peligrosa.

#### RESUMEN DEL INVENTO

Un objeto del presente invento es controlar  
30 el movimiento del émbolo desde la cámara de presión de un

1 motor térmico.

Un objeto más particular del invento es controlar el movimiento del émbolo desde la cámara de presión de un motor térmico del tipo de los que tienen un material expansible o dilatado por el calor encerrado en la  
5 cámara de presión, independientemente del grado en que sea calentado el material dilatado.

Todavía otro objeto del presente invento es proporcionar una construcción de émbolo para un motor térmico del tipo indicado en lo que antecede, para aliviar la presión aplicada al émbolo en respuesta a un movimiento de  
10 una magnitud predeterminada del émbolo desde la cámara de presión.

Otro objeto del presente invento es proporcionar una construcción de émbolo para un motor térmico usado para mover un regulador de tiro en una unidad de ventilador-serpentin, para aliviar la presión en la cámara de presión después de haber efectuado el émbolo un movimiento de una magnitud predeterminada.  
15

Un objeto adicional del invento es proporcionar una construcción de émbolo como la indicada en lo que antecede, que pueda ser incorporada en los motores térmicos existentes sin que exija modificar el diseño ni la disposición de los demás componentes del motor térmico.  
20

Otro objeto es proporcionar una construcción como la descrita en lo que antecede, que sea económica y viable.  
25

Otros objetos del invento se pondrán de manifiesto de la descripción que sigue y de las reivindicaciones que se acompañan.  
30

1 Los anteriores objetos se logran, de acuerdo  
do con una realización preferida del invento, mediante la  
previsión de un motor térmico que tiene un material dila-  
table por calor encerrado en una cámara de presión, un ele-  
5 mento de calentamiento situado en la cámara y excitable pa-  
ra fundir el material para generar una presión hidráulica  
sustancial mediante el material dilatante, y un émbolo que  
se extiende desde la cámara y montado para ser accionado  
desde la misma cuando se dilata el material. El émbolo está  
10 construido para proporcionar alivio de la presión cuando  
el émbolo es accionado desde la cámara lo correspondiente  
a una magnitud predeterminada, para excluir toda possibili-  
dad de que sea ejercida una presión peligrosa sobre el ém-  
bolo después de haberse movido éste lo correspondiente a  
15 su carrera de trabajo.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista encorte, de detalle,  
de un motor térmico construido de acuerdo con el presente  
20 invento, tal como está incorporado en una unidad de venti-  
lador-serpentín que tiene un conjunto de regulador de tiro  
movible.

La Fig. 2 ilustra un motor térmico tal como  
el conocido de la técnica anterior, incorporado también en  
25 una unidad de ventilador-serpentín.

Las Figs. 3 y 4 ilustran realizaciones adi-  
cionales de un motor térmico de acuerdo con el invento,  
consistiendo cada Figura en una vista en corte, de detalle,  
del motor térmico tal como está incorporado en una unidad  
30 de ventilador-serpentín.

## 1 DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PREFERIDA

Los motores térmicos del tipo al que corresponde el presente invento incluyen una cámara de presión que tiene un material dilatante por calor, tal como cera, encerrado en una cámara de presión desde la cual se extiende un émbolo movable. En la cámara de presión se han previsto medios, tales como un elemento de calentamiento excitable eléctricamente, para calentar el material para dilatarlo, para aplicar a su vez presión hidráulica al émbolo para accionarlo desde la cámara. El émbolo se usa normalmente para mover algún miembro mecánico en una distancia predeterminada, la cual define la carrera de trabajo del émbolo. Es conocido desexcitar el elemento de calentamiento después que el émbolo se haya movido lo correspondiente a su carrera de trabajo, para evitar un desgaste innecesario del motor térmico, para controlar el uso de la energía en el motor y para evitar la aplicación por el émbolo de una fuerza perjudicial sobre otros miembros mecánicos. Tales disposiciones son sumamente eficaces, pero debido a la gran presión que se aplica al émbolo del motor térmico, existe el peligro de que se produzcan daños sustanciales y heridas, en el caso de que el elemento de calentamiento no sea desexcitado en el momento apropiado. La aplicación continuada de presión al émbolo podría dañar los miembros mecánicos que son movidos, o bien al propio motor. Además, si se bloquease el movimiento del émbolo después de moverlo lo correspondiente a su carrera de trabajo y se liberase bruscamente desde la posición bloqueada, el mismo sería impulsado desde la cámara de presión con una fuerza tre

1 menda y podría herir gravemente a personas o producir da-  
ños de consideración en su trayectoria.

Con referencia ahora a los dibujos, se ha  
ilustrado en la Fig. 1 un motor térmico 1 montado en una  
5 unidad 3 de ventilador-serpentín del tipo de las que tie-  
nen un conjunto 5 de regulador de tiro movable, el cual se  
ha ilustrado en detalle parcial para mayor claridad. El  
conjunto regulador de tiro incluye un regulador de tiro 7  
que es movable entre posiciones alternativas para contro-  
10 lar el flujo de aire a través de un serpentín refrigerante.  
El regulador de tiro 7 está fijo sobre un eje giratorio 9.  
El eje 9 es hecho girar por un brazo de palanca 11, el cual  
está fijado sobre el eje 9 por medio de un conjunto 13 de  
perno y tuerca. El brazo de palanca 11 está cargado en sen-  
15 tido de giro a izquierdas por un muelle helicoidal 15 en-  
ganchado por un extremo al brazo de palanca 11 y por el  
otro extremo a un conjunto de perno y tuerca 17.

El motor térmico 1 está previsto para ha-  
cer girar al regulador de tiro 7 en sentido a derechas con-  
20 tra la carga del muelle 15. El motor térmico 1 incluye un  
émbolo 19 que es accionado hacia arriba, tal como se ve en  
los dibujos, cuando se activa el motor. Una varilla empuja-  
dora 21 está dispuesta en la trayectoria del émbolo 19 y  
destinada a aplicarse al brazo de palanca 11 y hacerlo gi-  
25 rar cuando es movida hacia arriba por el émbolo 19. El mo-  
tor está unido mediante pernos a un yugo de apoyo 23, la  
cual está a su vez unida a una ménsula de soporte 25. La  
ménsula 25 está fijada con pernos a una pared (no representa-  
da) de la unidad de ventilador-serpentín.

30 Una ménsula 27 de montaje de cojinete está

1 remachada o fijada de otro modo a la ménsula de soporte 25  
entre el motor térmico 1 y el brazo de palanca 11. La mén-  
sula 27 incluye un par de ramas paralelas horizontales 29  
y 31 que se extienden en el plano del dibujo. Las ramas 29  
5 y 31 están provistas de agujeros circulares alineados, a  
través de los cuales se extienden cojinetes 33 y 35 de plás-  
tico cilíndricos coaxiales. Los cojinetes están dimensiona-  
dos para recibir en aplicación a deslizamiento la varilla  
de empuje cilíndrica 21. La varilla de empuje 21 es coa-  
10 xial con el émbolo 19 y movable con el mismo. Una placa 37  
de apoyo de resorte circular está unida a la varilla de em-  
puje 21, y la cara de la placa de apoyo 37 más próxima al  
émbolo 19 es una superficie plana, perpendicular al eje de  
la varilla de empuje 21. El extremo opuesto 39 de la vari-  
15 lla de empuje 21 está redondeado y en aplicación de desli-  
zamiento con una superficie 41 del brazo de palanca 11. La  
configuración del extremo 39 hace que efectúe un contacto  
puntual con el brazo de palanca 11, y el punto de contacto  
está en el eje de la varilla de empuje 21 ó muy próximo a  
20 éste.

Un muelle de compresión helicoidal 43 está  
encerrado entre la rama 31 de la ménsula 27 de montaje de  
cojinete y la placa 37 de apoyo de resorte. El muelle 43 es  
25 tá retenido y situado por la varilla de empuje 21, la cual  
se extiende a lo largo del eje del muelle y dentro de los  
límites de las espiras del muelle. Las características del  
motor térmico 1 y del muelle 43 son tales que cuando se  
mueve el émbolo 19 hacia arriba en respuesta a la activa-  
ción del motor térmico, como se describe en lo que sigue,  
30 la fuerza es suficiente para comprimir el muelle 43. No

1 obstante, cuando se desexcita el motor térmico, el muelle  
43 tiene fuerza suficiente como para empujar al émbolo 19  
hacia abajo, introduciéndolo en el cuerpo del motor térmico.

5 El muelle 15, el cual carga al brazo 11 en  
sentido de giro a izquierdas, tiene una fuerza suficiente  
como para hacer girar el brazo 11 a izquierdas cuando es  
desexcitado el motor térmico 1. No obstante, el muelle 15  
10 no tiene fuerza suficiente para detener el giro a derechas  
del brazo 11 cuando el émbolo 19 está siendo accionado ha-  
cia arriba en respuesta a la activación del motor térmico  
1.

El motor térmico 1 comprende un alojamiento  
45 de alta presión, de preferencia de sección transversal  
15 cilíndrica, cerrado por un extremo por un bloque 47 de co-  
jinete de eje provisto de roscas externas 49 para aplica-  
ción con la parte del manguito roscado interiormente 51 del  
alojamiento 45. El extremo opuesto del alojamiento 45 está  
20 cerrado por una pared 53 formada enteriza, en la cual hay  
montados electrodos 55. Cables eléctricos 57 pasan a tra-  
vés de aberturas en un manguito extremo moldeado en el alo-  
jamiento 45.

El émbolo 19 está montado en un cojinete 61  
en el bloque de cojinete 47, extendiéndose el extremo del  
25 émbolo dentro de una cámara 63 de alta presión en el aloja-  
miento 45 de alta presión. La cámara 63 tiene un elemento  
de calentamiento eléctrico 65 y está llena por completo de  
material, tal como de parafina o de otro material dilatante  
y contráctil adecuado capaz de hacer que actúe el émbolo 19  
30 por dilatación térmica del compuesto. Se ha comprobado que

1 es ventajoso fabricar el alojamiento 45 de alta presión y el bloque 47 de cojinete del eje del motor térmico 1 de latón, y usar además un cojinete 61 de construcción de latón.

5 El émbolo 19 comprende un eje que tiene una parte 67 de diámetro pequeño enteriza con una parte 69 de diámetro grande, o conectada rígidamente a ésta.

10 El bloque 47 de cojinete de eje tiene un ánima cilíndrica 73, a lo largo de cuyo eje se mueve el émbolo 19. Los diámetros de la parte 69 de diámetro grande y del ánima 73 son tales que la parte de diámetro grande 69 del émbolo 19 está en aplicación de deslizamiento con las paredes que definen el ánima 73, de modo que la trayectoria de movimiento del émbolo 19 es lineal a lo largo del eje del ánima.

15 Una junta de obturación 75 está encerrada a través del extremo abierto de la cámara 73 de alta presión entre las superficies que apoyan a tope del alojamiento 45 de alta presión y del bloque 47 de cojinete del eje. 20 La junta de obturación 75 tiene un ánima 77 para recibir en aplicación ajustada a deslizamiento la superficie cilíndrica de la parte estrecha 67 del émbolo 19, y coopera con las partes indicadas en lo que antecede para retener la parafina en la cámara 63 de alta presión.

25 El funcionamiento del regulador de tiro 7 es controlado preferiblemente por un termostato (no representado), el cual está conectado eléctricamente al motor térmico 1 para regular la excitación del elemento de calentamiento 65. El regulador de tiro 7 está dispuesto en relación con 30 el serpentín refrigerante y la fuente de aire que es dirigida

1 do a su través, de modo que el regulador de tiro bloquea  
el flujo de aire a través del serpentín cuando la tempera-  
tura ambiente es inferior al valor fijado en el termosta-  
to, y admite el flujo de aire a través del serpentín cuan-  
5 do la temperatura ambiente es superior al valor fijado.

Cuando el termostato detecta una temperatura inferior a su  
valor fijado, se cierra un interruptor apropiado para exci-  
tar el elemento de calentamiento 65. El material que está  
en la cámara 63 de alta presión se expande cuando se calien-  
10 ta y ejerce una gran presión contra, y alrededor de, aque-  
lla parte de la porción 67 del émbolo 19 dispuesta en la  
cámara 63 de alta presión (véase la Fig. 2). La presión  
ejercida sobre el émbolo 19 acciona el émbolo hacia arriba,  
tal como se ve en los dibujos, para accionar a su vez la  
15 varilla de empuje 21 contra el brazo de palanca 11. La fuer-  
za ejercida por el émbolo 19 es suficiente para vencer las  
fuerzas de resistencia ejercida por los muelles 15 y 43,  
y la varilla de empuje 21 hace girar al brazo de palanca  
11 y al regulador de tiro 7 en sentido a derechas.

20 A fin de limitar el recorrido del émbolo 19,  
hay montado un interruptor de límite 79 sobre la ménsula  
25 de soporte. El interruptor de límite 79 tiene una palan-  
ca de disparo 81 situada en la trayectoria del movimiento  
del brazo de palanca 11. El interruptor de límite 79 está  
25 incluido en el circuito eléctrico del elemento de calenta-  
miento 65, de tal modo que éste último es desexcitado cuan-  
do se dispara la palanca de disparo 81. Cuando es desexcita-  
do el elemento de calentamiento 65, el muelle 43 empuja  
al émbolo 19 hacia abajo, de modo que la parte 67 del émbolo-  
30 lo 19 es accionada de manera que vuelve a ser introducida

1 en la cámara de alta presión 63. Al mismo tiempo, el muelle 15 hace girar al brazo de palanca 11 a izquierdas hasta que o bien el collarín 69 se aplica a un collarín interno 83 en el bloque 47 de cojinete del eje, o bien el elemento de calentamiento 65 es vuelto a excitar en respuesta a una señal procedente del termostato.

5 En el caso de que la temperatura ambiente permanezca por debajo del punto fijado del termostato, el elemento de calentamiento 65 es excitado repetidamente para efectuar el giro en sentido a derechas del brazo de palanca 11 contra la palanca de disparo 81. Puesto que el interruptor de límite 79 produce el efecto de desexcitar el elemento de calentamiento 65, el elemento de calentamiento es repetidamente excitado y desexcitado al disparar el brazo de palanca 11 a la palanca de disparo 81, y el brazo de palanca es hecho girar a izquierdas por el muelle 15 hasta que se libera la palanca de disparo 81. Por consiguiente, en tanto que la temperatura ambiente permanezca por debajo del punto fijado del termostato, el brazo de palanca 11 oscila ligeramente con una magnitud de la oscilación igual a la distancia entre las posiciones de conectada y desconectada de la palanca de disparo 81. Esta acción de oscilación no es ni apreciable ni objetable.

15 Se ha comprobado que la disposición expuesta en lo que antecede es sumamente eficaz en uso. No obstante, los motores térmicos anteriores tales como el ilustrado en la Fig. 2, están sujetos a la existencia de un peligro en potencia. (Con la excepción del émbolo del dispositivo ilustrado en la Fig. 2, todos los componentes de este último dispositivo son idénticos a los ilustrados en la Fig. 1, y

1 las partes que se corresponden se han designado por números  
que se corresponden. El émbolo y los componentes del mis-  
mo del dispositivo ilustrado en la Fig. 2 son exponente  
de la técnica anterior y se han designado por los números  
5 de las partes que se corresponden en la Fig. 1 con sufijos  
"prima". El propio motor térmico de la Fig. 2 se ha desig-  
nado por el número 1'). Cuando se excita el elemento de ca-  
lentamiento 65, tal como en respuesta a una señal de acti-  
vación procedente de un termostato, el material que hay en  
10 la cámara 63 se funde y se expande, ejerciendo gran presión  
dentro de la cámara y empujando al émbolo 19' hacia arri-  
ba. Al moverse el émbolo 19' hacia arriba, empuja el mismo  
a la varilla de empuje 21 hacia arriba, para hacer girar  
al brazo de palanca 11 en sentido a derechas. Si el siste-  
15 ma estuviese funcionando correctamente, el brazo de palan-  
ca 11 haría contacto con la palanca de disparo 81 (véase  
la Fig. 1) para romper el circuito a través del elemento  
de calentamiento 65, para desexcitar el elemento de calen-  
tamiento. No obstante, si el interruptor 79 funcionase mal  
20 y no fuera desexcitado el elemento de calentamiento 65 des-  
pués de disparada la palanca de disparo 81, la varilla de  
empuje 21 continuaría siendo empujada hacia arriba, posible-  
mente siendo retenida temporalmente en posición por el bra-  
zo de palanca 11 en caso de que este último dejase de gi-  
25 rar. La presión dentro de la cámara 63 seguiría sin embar-  
go aumentando, y si la varilla de empuje 21 se soltase brus-  
camente del brazo de palanca 11, o bien si el émbolo 19' y  
la varilla de empuje 21 llegasen a desaplicarse, el émbolo  
19' sería impulsado con gran velocidad y fuerza desde el  
30 motor térmico 1'. El émbolo 19' se convertiría en un proyec

1 til peligroso y podría originar graves daños o heridas.

Los inventores del presente invento, habien-  
do tomado conciencia del problema expuesto en lo que ante-  
cede, han previsto una estructura para impedir que pueda  
5 ocurrir ese caso. Concretamente, el presente invento con-  
templa el alivio de la presión en la cámara de presión 63  
después de haberse movido el émbolo más allá de una dis-  
tancia predeterminada, tal como la correspondiente a su  
carrera de trabajo, lo cual indicaría que el interruptor  
10 de desactivación para el motor térmico no había cumplido  
su función. Tal alivio de la presión se proporciona, de  
acuerdo con las siguientes realizaciones del invento, modi-  
ficando para ello el émbolo de la técnica anterior para ha-  
cer posible que el material dilatado bajo presión proce-  
dente de la cámara de presión 63 fluya fuera de la cámara  
15 después de haberse movido el émbolo lo correspondiente a  
la distancia crítica predeterminada, para evitar con ello  
la peligrosa acumulación de presión e impedir que el émbolo  
sea proyectado desde el motor término.

20 El émbolo 19' en la Fig. 2 se ha representa-  
do en la parte superior de su carrera de trabajo, la cual,  
en la disposición de la Fig. 1, tendría lugar cuando el bra-  
zo de palanca 11 se hubiese aplicado a la palanca de dispa-  
ro 81 del interruptor 79 y la hubiese disparado. Puede ver-  
25 se que la parte cilíndrica 67' se extiende dentro de la cá-  
mara de presión 63. Con referencia de nuevo a la Fig. 1, la  
carrera de trabajo del émbolo 19 se ha indicado por la dis-  
tancia L. Esta distancia se determina estableciendo para  
ello la posición del émbolo, de la varilla empujadora o del  
30 brazo de palanca cuando los muelles 43 y 15 han movido el

1 émbolo 19 y el brazo de palanca 11, respectivamente, has-  
ta sus posiciones más inferiores, tal como se ve en los di-  
bujos. Tal condición se cumple cuando el elemento de ca-  
lentamiento 65 es desexcitado y la fuerza del muelle exce-  
5 de de la fuerza producida por la presión desde dentro de  
la cámara 63 de alta presión. El extremo superior de la ca-  
rrera de trabajo (que es la condición ilustrada en los di-  
bujos) se establece determinando para ello la posición del  
elemento antes indicado cuando ha sido disparada la palan-  
10 ca de disparo 81. La posición más inferior de la parte 67  
del émbolo 19 se ha ilustrado en líneas de trazos en la  
Fig. 1.

De acuerdo con la realización del invento  
ilustrada en la Fig. 1, la longitud de la parte 67 del ém-  
15 bolo 19 es tal que, después de haberse movido el émbolo 19  
lo correspondiente a su carrera de trabajo L, la parte 67  
pasa a través y fuera del ánima 77 de la junta de obtura-  
ción 75. Mientras la parte 67 está en el ánima 77, la su-  
perficie exterior de la parte 67 forma una obturación hermé-  
20 tica a los fluidos con la superficie que define el ánima  
77, para evitar que el material fundido que hay en la cá-  
mara 63 salga de la cámara. No obstante, una vez que la par-  
te 67 se ha desaplicado de la superficie del ánima 77, el  
material dilatado fundido fluye desde la cámara 63. Tal  
25 flujo alivia la presión dentro de la cámara debido al au-  
mento de volumen de la misma.

En el curso del funcionamiento normal del  
motor térmico 1, la superficie que define el ánima 77 de la  
junta de obturación 75 está en aplicación de obturación  
30 hermética a los fluidos con la superficie cilíndrica de la

1 parte 67 del émbolo 19. A fin de evitar la peligrosa acumu-  
lación de presión de fluido en la cámara 63 de alta pre-  
sión, en el caso de que el émbolo 19 se mueva más allá de  
su carrera de trabajo, se han previsto medios para romper  
5 la obturación hermética a los fluidos entre la junta de  
obturación 75 y la parte 67 de émbolo cuando el émbolo se  
mueve con tal recorrido. En la realización ilustrada en  
la Fig. 1, el extremo 85 del émbolo 9 representa los me-  
dios para romper la obturación. La longitud de la parte de  
10 la porción 67 del émbolo que puede extenderse penetrando  
en la cámara 63 (cuando la parte 69 de émbolo está en apli-  
cación con el collarín 83), es en general igual a la longi-  
tud L de la carrera de trabajo del émbolo 19. En el funcio-  
namiento normal del aparato representado en la Fig. 1, la  
15 junta de obturación 75 permanece aplicada con el émbolo 19  
y la alta presión que se desarrolla en la cámara 63 es man-  
tenida mientras está excitado el elemento de calentamiento  
65. No obstante, si el émbolo 19 se mueve más allá de su  
carrera de trabajo prevista, el extremo 85 del émbolo 19  
20 que está normalmente dispuesto en la cámara 63 se mueve fue-  
ra de la junta de obturación 75 terminando la aplicación  
de la junta de obturación con el émbolo 19 (véase la Fig.  
1). Este movimiento proporciona una trayectoria para que  
el material dilatado fluya fuera de la cámara. Se impide  
25 con ello la peligrosa acumulación de presión detrás del ém-  
bolo 19, y el émbolo no puede ser proyectado desde el motor  
térmico.

En la Fig. 3 se ha ilustrado otra realiza-  
ción del invento, en la que se ha previsto una garganta 87  
30 en la parte 67" de émbolo en una posición que comienza en

1 general en la posición en la parte 67" del émbolo 19" que  
está dispuesta en el ánima 77 de la junta de obturación  
75 cuando el émbolo se ha movido lo correspondiente a su  
carrera de trabajo. (A las partes iguales en las Figs. 3 y  
5 4 se han asignado designaciones numéricas iguales a las de  
las partes correspondientes en la Fig. 1, y a los émbolos  
y componentes de émbolo de las Figs. 2 y 3 se han asigna-  
do sufijos "prima" y "segunda", respectivamente). Así, cuan-  
do el émbolo 19" se mueve más allá de su carrera de traba-  
10 jo, la garganta 87 rompe la obturación hermética a los  
fluidos entre el émbolo 19" y la junta de obturación 75,  
aliviando la presión en la cámara de alta presión 63.

La realización ilustrada en la Fig. 4 es si-  
milar a la representada en la Fig. 3, pero las gargantas de  
15 la Figura precedente se han sustituido por un área aplana-  
da 89, la cual desempeña la anterior función de rotura de la  
obturación hermética a los fluidos como se ha descrito en  
lo que antecede.

El invento, del cual se han descrito varias  
20 realizaciones, cumple los objetivos previstos. Se ha propor-  
cionado un aparato que controla el movimiento del émbolo  
de un motor térmico del tipo de los que tienen un material  
dilatable por calor contenido en una cámara, para accionar  
el émbolo desde la misma. Tal control efectúa el alivio de  
25 la presión en la cámara en el caso de que el émbolo se mue-  
va más allá de su carrera de trabajo. El aparato indicado es  
particularmente útil para mover el regulador de tiro de  
una unidad de ventilador-serpentin, de una manera segura y  
eficaz.

30 El invento se ha descrito con detalle con re

1 ferencia, en particular, a realizaciones preferidas del  
mismo, pero se comprenderá que a los expertos en la técnica  
a la que se refiere el invento se les podrán ocurrir va-  
riaciones y modificaciones sin desviarse del espíritu ni  
5 rebasar el alcance del invento.

10

### REIVINDICACIONES

15

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:

20

1a.- Perfeccionamientos introducidos en un motor térmico que comprende: un alojamiento que tiene superficies interiores que definen una cámara para contener un material dilatable por calor; medios de calentamiento excitables eléctricamente para calentar el material dilatable por calor; un émbolo montado para movimiento alternativo en dicho alojamiento; teniendo dicho émbolo una carrera de trabajo que si se excede en respuesta a la excitación de dichos medios de calentamiento y a la dilatación del material dilatable por calor, podría sacar al émbolo del alojamiento; medios de obturación en aplicación de obturación her-  
25 métrica a los fluidos con dicho émbolo para impedir que el  
30

1 material dilatante por calor salga de dicha cámara; caracte-  
terizados porque dicho émbolo tiene una primera parte pro-  
vista de una dimensión de envuelta exterior establecida  
5 por un diámetro de una magnitud predeterminada a través de  
la parte principal de su extensión axial, siendo dicha par-  
te susceptible de extenderse dentro de dicha cámara; y una  
segunda parte que se extiende fuera de dicho alojamiento  
para aplicación a una pieza de trabajo, estando las partes  
estructuradas de modo que una presión suficiente para co-  
10 municar movimiento al émbolo superior a la distancia repre-  
sentada por la carrera de trabajo, hará inoperantes a los  
medios de obturación por poner en comunicación la cámara  
con la holgura entre la primera parte del émbolo y la su-  
perficie del alojamiento a través del cual se mueve alter-  
15 nativamente el émbolo.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la  
reivindicación 1ª, según los cuales la primera parte del  
émbolo está dimensionada de modo que libre los medios de  
obturación para reducir la fuerza unitaria aplicada contra  
20 el extremo del émbolo, situando para ello el espacio de  
holgura entre la parte de émbolo y el alojamiento en comu-  
nicación con la presión de la cámara.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la  
reivindicación 1ª, según los cuales dicha primera parte  
25 del émbolo tiene una sección que se extiende axialmente se-  
parada de la misma para proporcionar una derivación a tra-  
vés de los medios de obturación cuando se excede la carre-  
ra de trabajo.

4ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN  
30 MOTOR TERMICO".

1 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.

5 Esta Memoria consta de veinte hojas escri-  
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 05.ENE.1977

P.A.

10  
Fernando de Elizaburu  
Por Poder  
*Fde*

15

20

25

30

JMM/.

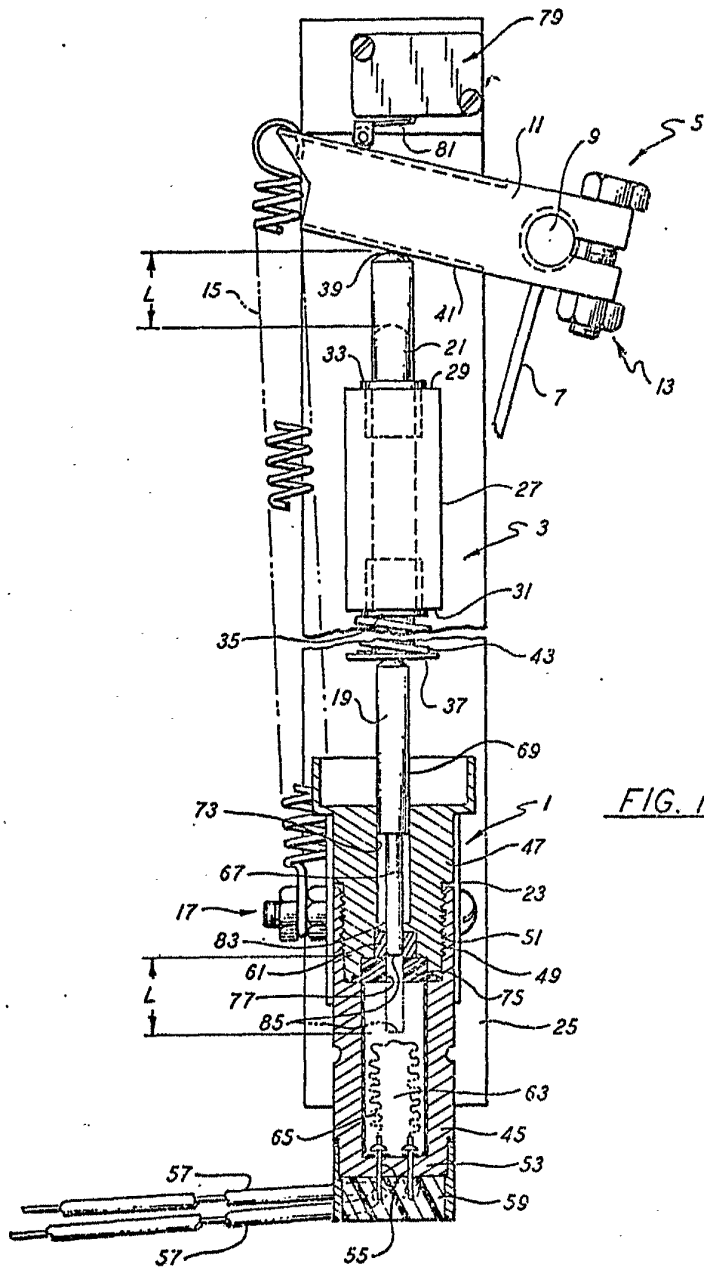


FIG. 1

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

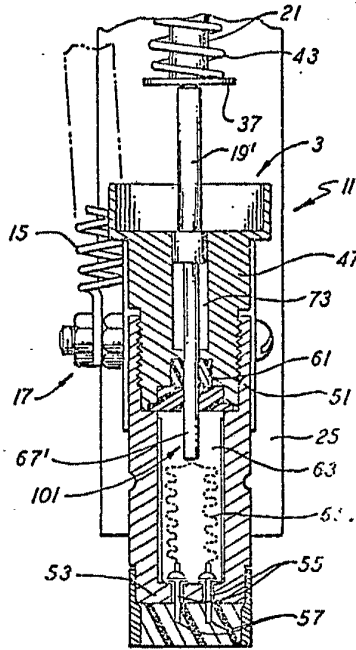


FIG. 2

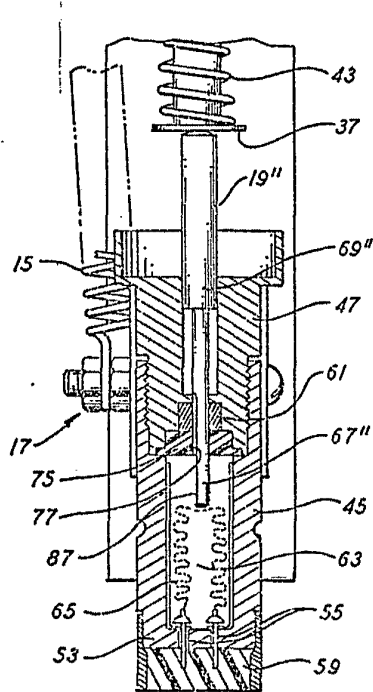


FIG. 3

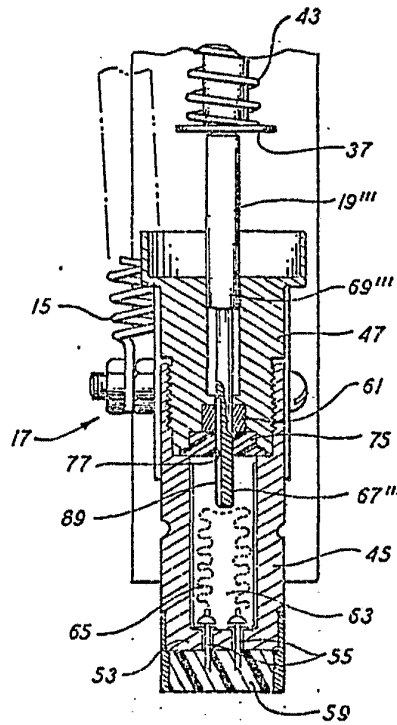


FIG. 4

Fernando de Elizaburu  
Per Podere