

P. - 40011

PHN 2923

361694

Memoria descriptiva



20 años

para solicitar PATENTE DE INVENCION, en ESPAÑA por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / de nacionalidad holandesa

SECCION TECNICA
GRUPO INTERNACIONAL
CLASE F02
SUBCLASE G

con domicilio en Emmasingel, 29, Eindhoven, Holanda

por: "MAQUINA DE GAS CALIENTE" (Clase Internacional F02g)

5.12.68

30 MA



La invención se refiere a una máquina de gas caliente a pistón que comprende un elemento de control constituido por una parte estructural móvil que assume determinada posición dependiente al menos del número de revoluciones de la máquina y está acoplada a una o más partes de la máquina que deben ser ajustadas.

Es conocido en máquinas de gas caliente a pistón tales como refrigeradores de gas frío y máquinas a gas caliente, controlar la producción de frío y la potencia suministrada por medio de una variación de la presión promedio que prevalece en el espacio de trabajo.

El aumento del momento provisto por una máquina de gas caliente se logra abriendo temporalmente la válvula de regulación en un conducto de suministro de medio conectado al espacio de trabajo, conducto a través del cual fluye un medio de trabajo desde un recipiente de alimentación hacia el espacio de trabajo de la máquina de modo que el nivel promedio de la presión se eleva y el momento provisto aumenta. Por otro lado el momento provisto por la máquina puede ser disminuido abriendo temporalmente la válvula reguladora en un conducto de evacuación del medio conectado al espacio de trabajo a través del cual es bombeado medio de trabajo, por ejemplo con la ayuda de un compresor, desde el espacio de trabajo de vuelta al recipiente de alimentación. Dado que por razones de diseño el compresor no debe tener dimensiones demasiado grandes, el medio de trabajo será bombeado desde el espacio de trabajo solamente a una razón comparativamente baja, de modo que el momento es disminuido de manera comparativamente lenta. Una disminución

rápida del momento puede ser obtenida abriendo no solamente la válvula reguladora en el conducto de alimentación, sino también un obturador en un conducto que conecta el espacio de trabajo y un espacio que contiene el mismo medio. Como resultado se obtiene una distorsión tal del diagrama presión-volumen que el momento provisto es rápidamente disminuido.

En un refrigerador a gas frío, la producción de frío puede ser controlada de la misma manera.

Para ciertos usos de esta máquina de gas caliente, por ejemplo, para impulsar un generador en que se requiere un número exactamente constante de revoluciones, las válvulas reguladoras en los conductos de suministro y evacuación del medio y el obturador en el conducto de conexión son accionados por un regulador de velocidad. Tal regulador de velocidad controla muy exactamente el número de revoluciones, pero tiene la desventaja de ser caro y vulnerable, requiriéndose además un acoplamiento para la excitación de este regulador de velocidad entre el regulador y el cigüeñal de la máquina. Esto vuelve muy caro a tal regulador de velocidad. Para usos de la máquina de gas caliente en que no se imponen exigencias especiales sobre el número de revoluciones, por ejemplo para tracción, no se requeriría un regulador de velocidad si la curva momento-velocidad de la máquina no fuera distorsionada al abrirse el obturador en el conducto de conexión, de manera tal que ya no puede encontrarse ningún punto estable de intersección con la línea momento-velocidad de la carga. Esto significa que la máquina se embala o se atasca.

30 MAY



Por esta razón es siempre necesaria una realimentación del número de revoluciones.

El elemento de control para la máquina de acuerdo con la invención, se caracteriza porque la parte estructural móvil está formada por una pared  
5 :     movible que separa dos espacios cerrados uno del otro que se comunican entre sí a través de un conducto capilar y en el que el espacio sobre un lado de la pared  
10     movible se comunica a través de una válvula unidireccional que desemboca en dicho espacio, y el espacio  
sobre el otro lado de dicha pared se comunica a través de una válvula unidireccional que impide el flujo de  
un medio hacia dicho espacio, conteniendo un espacio de la máquina un medio de trabajo gaseoso en que ocu-  
15     rren variaciones cíclicas de presión, y en que además está provisto un elemento elástico que ejerce fuerzas  
elásticas sobre la pared movible en la dirección del primer espacio mencionado. El espacio mencionado de la  
máquina que está conectado al elemento de control de  
20     la manera antes descrita, puede estar constituido por el espacio de trabajo mismo, o, por ejemplo, por el  
espacio de amortiguación que también contiene un medio de trabajo y en que ocurren variaciones cíclicas de  
presión que se relacionan a las variaciones de presión  
25     en el espacio de trabajo en cuanto a la frecuencia y amplitud. Aparte del angosto conducto que conecta los  
dos espacios a uno y otro lado de la pared movible, la presión máxima que ocurre en dicho espacio de la má-  
quina será ajustada en un espacio, mientras que la pre-  
30     sión mínima que ocurre en dicho espacio será ajustada



en el espacio sobre el otro lado. Esto resulta en una diferencia de presión máxima sobre la pared precitada  
movible, diferencia de presión que es compensada por  
las fuerzas elásticas. Debido al conducto angosto, sin  
5 embargo, una cantidad del medio fluirá desde el lado  
de alta presión al lado de baja presión. Esto produ-  
ce una variación en la diferencia de presión sobre la  
pared movible. La cantidad de medio que fluye por ci-  
clo a través del conducto angosto dependerá del perío-  
10 do de ciclo y el nivel de presión. Este período de ci-  
clo es inversamente proporcional al número de revolu-  
ciones de modo que a un número elevado de revoluciones  
sólo fluirá una pequeña cantidad de medio por ciclo  
desde el lado de alta presión al lado de baja presión,  
15 mientras que esta cantidad de medio será mayor a un  
número bajo de revoluciones. Esto significa que la di-  
ferencia de presión sobre la pared movible será gran-  
de a un número elevado de revoluciones y/o un nivel de  
presión alto, mientras que esta diferencia de presión  
20 será menor a un número bajo de revoluciones y/o un  
nivel de presión bajo. La señal de salida de este ele-  
mento de control, a saber, el desplazamiento de la  
pared movible, que es directamente proporcional a di-  
cha diferencia de presión, es conducida hacia las par-  
25 tes de la máquina que deben ser ajustadas, que pueden  
ser, por ejemplo, las válvulas reguladoras en los con-  
ductos de suministro y de evacuación de medio y el obtu-  
rador en el conducto de conexión. Esto proporciona un  
control estable sin un regulador de velocidad en que,  
30 además, se obtienen curvas momento-velocidad que son



ventajas para la tracción, a saber, un momento elevado a una velocidad baja y un momento bajo a una velocidad elevada.

Además de controlar el ajuste de las mencionadas válvulas reguladoras y el obturador también podrían ser controladas otras partes de la máquina por medio del elemento de control de acuerdo con la invención. Así es posible controlar el ventilador que suministra el aire de combustión al quemador en una máquina de gas caliente con ayuda del elemento de control de modo que sea suministrada la cantidad correcta de aire a cualquier potencia.

En otra realización ventajosa, el elemento de control está formado por un cilindro cerrado en que el pistón está adaptado para desplazarse alternativamente, estando provisto un elemento elástico entre un lado del pistón y el extremo del cilindro que lo enfrenta, comunicándose el espacio que aloja a este elemento elástico con el mencionado espacio a través de una válvula unidireccional que desemboca en dicho espacio de la máquina, y comunicándose el espacio sobre el otro lado del pistón con el mencionado espacio de la máquina a través de una válvula unidireccional que desemboca en dicho espacio.

La invención se refiere principalmente a una máquina de gas caliente que incluye uno o más de los elementos de control mencionados, máquina que comprende uno o más espacio de trabajo, cada uno de los cuales se comunica a través de una válvula unidireccional que desemboca en el espacio de trabajo con un conducto de alimentación de medio que incluye una válvula reguladora controlable y además cada espacio de trabajo se comunica a través de una válvula unidireccional que impide el flujo de medio



2001

5 hacia el espacio de trabajo con un conducto de evacuación  
de medio que incluye una válvula reguladora controlable,  
y además un conducto conector está conectado a cada uno  
de los espacio de trabajo, conteniendo el otro lado de  
dicho conducto conector adyacente a un espacio el mismo  
medio que el espacio de trabajo, o está presente un con-  
ducto conector entre los conductos de alimentación y eva-  
cuación del medio, estando provisto un obturador en el  
conducto (conductos) conector, obturador que es conti-  
nuamente controlable entre su posición cerrada y su posi-  
ción completamente abierta.

15 De acuerdo con la invención esta máquina de  
gas caliente se caracteriza porque está provisto un dis-  
positivo operativo mediante el cual pueden ser abiertas  
por un lado, la válvula reguladora en el conducto de ali-  
mentación de medio y, por otro lado, la válvula regulado-  
ra en el conducto de evacuación de medio y el obturador  
en el conducto conector, estando el elemento de control  
acoplado al dispositivo operativo de manera tal que con  
20 una velocidad en aumento y/o una presión promedio en  
aumento en el espacio de trabajo, el ajuste del disposi-  
tivo operativo es cambiado de manera tal que la válvula  
reguladora en el conducto de alimentación de medio se  
desplaza hacia su posición cerrada o la válvula reguladora  
25 en el conducto de evacuación de medio y el obturador, en  
el conducto conector se abren o se abren aún más, respec-  
tivamente, mientras que por otro lado, el ajuste del dis-  
positivo operativo es cambiado en el sentido opuesto con  
una velocidad decreciente y/o una presión promedio decre-  
ciente.  
30

5.12.68



20

De acuerdo con la invención el dispositivo operativo puede estar formado por una palanca que está basculantemente conectada a una varilla de pistón conectada a la pared movable o un pistón del elemento de control, estando ubicado el eje virtual de la varilla de pistón en el plano del desplazamiento basculante de la palanca y cooperando un lado de la palanca con una parte estructural acoplada a la válvula reguladora en el conducto de alimentación, y cooperando el otro lado de dicha palanca con una parte estructural acoplada a la válvula reguladora en el conducto de evacuación y al obturador en el conducto conector. De acuerdo con otra realización el dispositivo operativo está formado por un pistón adaptado para desplazarse alternativamente en un cilindro que está lleno con un líquido y se comunica con otros dos cilindros igualmente llenos con líquido y también incorpora pistones que pueden ser desplazados alternativamente contra una fuerza elástica, estando el lado de estos últimos pistones mencionados alejado del líquido, conectado a la válvula reguladora en el conductor de alimentación y estando conectado el otro lado a la válvula reguladora en el conducto de evacuación y el obturador en el conducto conector, estando conectado otro cilindro al espacio que contiene líquido, cilindro que es cerrado por un pistón que está conectado a la varilla de pistón del pistón del elemento de control. De acuerdo con la invención, la ventaja de la máquina de gas caliente descrita precedentemente consiste en que con un determinado ajuste del dispositivo operativo del motor proporciona una determinada potencia, Si el dispositivo operativo no cooperase con el elemento de control, entonces durante la apertura de la válvula re-



5 guladora en el conducto de alimentación, continuaría flu-  
yendo medio desde el recipiente de alimentación hacia el  
espacio de trabajo, independientemente del ajuste del dis-  
positivo operativo hasta que se alcanza el nivel de presión  
máximo y la máquina proporciona una potencia de carga com-  
pleta. Lo mismo pero en sentido inverso, ocurriría durante  
la apertura de la válvula reguladora en el conducto de  
evacuación. Mediante el acoplamiento del dispositivo opera-  
tivo el elemento de control de acuerdo con la invención, se  
19 ha logrado que durante la apertura la llave de llenado co-  
mo resultado de la presión en aumento y posiblemente de la  
velocidad en aumento, la pared movable sea desplazada, des-  
plazamiento que es impartido al dispositivo operativo de  
manera tal que la llave de llenado se desplaza a su po-  
sición de cierre y se cierra en el instante en que la má-  
15 quina proporciona la potencia deseada.

A fin de que la invención pueda ser fácilmente  
llevada, a la práctica, la misma será descripta a conti-  
nuación detalladamente, a título de ejemplo, con referencia  
20 a los dibujos que se acompañan.

La Figura 1 muestra, no a escala, una máquina  
de gas caliente en que la referencia 1 designa un cilindro  
en que son desplazables un pistón 2 y un desplazador 3.  
El pistón 2 y el desplazador 3 están conectados por una  
25 varilla de pistón 4 y una varilla de desplazador 5 respec-  
tivamente: a un mecanismo impulsor no mostrado que puede  
desplazar al pistón 2 y al desplazador 3 con un desplaza-  
miento de fase. Un espacio de compresión 6 está provisto  
entre el pistón 2 y el desplazador 3, espacio que se co-  
30 munica con un espacio de expansión 10 por encima del des-

200



plazador 3 a través de un enfriador 7, un regenerador 8 y un calefactor 9. El calefactor 9 consiste de una pluralidad de tubos 11 que en un extremo están conectados al regenerador 8 y en el otro extremo están conectados a un conducto anular 12, y una pluralidad de tubos 13 que en un extremo están conectados al conducto anular 12 y en el otro extremo el espacio de expansión 10. A través de un quemador 14 se suministra calor al calefactor 9. Un espacio de amortiguación 15 está provisto debajo del pistón 2. Un conducto de suministro de medio 16 que incluye una válvula unidireccional 17 desemboca hacia el espacio de trabajo y una válvula reguladora controlable 18 está conectada al espacio de trabajo, estando conectado al otro lado del conducto de suministro 16 a un recipiente de alimentación 19 que contiene medio a presión. Además, un conducto de evacuación de medio 20 que incluye una válvula unidireccional 21 que impide el flujo de medio hacia el espacio de trabajo, está conectado al espacio de trabajo. Además el conducto de evacuación de medio 20 incluye una válvula reguladora controlable 22, estando el otro lado del conducto de evacuación de medio conectado a la entrada 23 del compresor 24. La salida 25 de compresión está conectada al recipiente de alimentación 19. Además un conducto conector 26 que incluye un obturador controlable 27 está conectado al espacio de trabajo, estando conectado el otro lado de dicho conducto conector al espacio de amortiguación 15. La máquina de gas caliente incluye además un elemento de control formado por un cilindro cerrado 30, en que es desplazable un pistón 31. El pistón 31 está provisto con una abertura capilar 32. El espacio 33 a un lado del pistón 31 se co-

20 DIE



munica con el espacio de trabajo a través de una válvula unidireccional 34 que desemboca hacia el espacio 33 mientras que el espacio 35 al otro lado del pistón 31 se comunica con el espacio de trabajo a través de una válvula unidireccional 36 que no deja pasar un flujo del medio hacia el espacio 35. Un anillo de compresión 37 actúa además sobre el pistón 31. El pistón 31 está provisto con una varilla de pistón 38 que soporta una parte estructural 39 que está ubicada entre las varillas de válvula 40 y 41, que están conectadas a la válvula reguladora 18 en el conducto de suministro de medio y a la válvula reguladora 22 en el conducto de evacuación de medio y al obturador 27 en el conducto conector.

Se supone que el funcionamiento de la máquina de gas caliente en sí misma es conocido. El funcionamiento del elemento de control es el siguiente. Dado que el espacio 33 se comunica con el espacio de trabajo de la máquina de gas caliente a través de una válvula unidireccional 34 que desemboca en dicho espacio. La presión máxima que ocurre en el espacio de trabajo tenderá a ajustarse por sí misma en el espacio 33. El espacio 35 se comunica con el espacio de trabajo a través de una válvula unidireccional 36 que solamente deja pasar un flujo de medio hacia el espacio de trabajo, de modo que la presión mínima que ocurre en el espacio de trabajo tenderá a ajustarse por sí misma en el espacio 35. Como resultado prevalece sobre el pistón 31 una diferencia de presión dirigida hacia la izquierda. Dado que los espacios 33 y 35 se comunican entre sí a través del conducto angosto 32, una cierta cantidad de medio fluirá desde el espacio 33 hacia el espacio 35.

5.12.68



Esto disminuirá la diferencia de presión sobre el pistón  
32. La cantidad de medio que fluye por ciclo desde el es-  
pacio 33 hasta el espacio 35 es determinada no solamente  
por la diferencia de presión, sino también por el período  
5 que está disponible para cada ciclo. Este período depende  
del número de revoluciones. Para un número alto de revolu-  
ciones, estará disponible solamente un período corto de mo-  
do que sólo poco medio puede fluir hacia el espacio 35 por  
revolución y prevalecerá una gran diferencia de presión so-  
bre el pistón 31. Para una velocidad inferior fluirá más  
10 medio desde el espacio 33 al espacio 35 por ciclo, de modo  
que la diferencia de presión sobre el pistón 31 se volverá  
menor. Partiendo de la situación de equilibrio mostrada en  
la fig. 1, la diferencia de presión sobre el pistón 31  
15 aumentará a medida que aumenta la velocidad y este pistón  
será empujado más hacia la izquierda debido a esta diferen-  
cia de presión. Debido a este desplazamiento hacia la iz-  
quierda la parte estructural 39 que está conectada a tra-  
vés de la varilla de pistón 38 al pistón 31, empujará a la  
20 varilla de válvula 41 hacia la izquierda de modo que la  
válvula reguladora 23 en el conducto de evacuación de me-  
dio es abierta, mientras que también el obturador 27 lle-  
ga a su posición abierta. Como resultado es eliminado me-  
dio desde el espacio de trabajo a través de la válvula re-  
25 guladora 22 por un lado, mientras que por otro lado, se  
produce un desplazamiento de fase del diagrama presión-vo-  
lúmen debido a la conexión del espacio de trabajo a través  
del conducto conector 26 y el espacio de amortiguación 15,  
de modo que disminuye la potencia proporcionada por la máquina de  
30 gas caliente. Dado que la potencia proporcionada por la máquina de gas ca

20010



liente disminuye la misma corresponderá nuevamente a la potencia deseada de modo que el número de revoluciones disminuye nuevamente y la diferencia de presión sobre el pistón 31 también se vuelve menor y como consecuencia este pistón es desplazado hacia la derecha. Dado que es bombeado medio desde el espacio de trabajo al recipiente de alimentación a través de la válvula reguladora 22 y el compresor 24, el nivel de presión promedio habrá disminuído también lo que también resulta en una disminución de la diferencia de presión sobre el pistón 31 de modo que como consecuencia de esto el pistón se desplazará hacia la derecha. De esta manera se alcanza una nueva situación de equilibrio a una presión promedio menor y un número diferente de revoluciones. Si por otro lado el número de revoluciones disminuye por una u otra razón, partiendo de la situación de equilibrio de la figura 1, la diferencia de presión sobre el pistón 31 se volverá menor de modo que este pistón es empujado hacia la derecha por el resorte 37. Esto tiene como resultado, que la parte estructural 39 abre ahora a la válvula reguladora 18 en el conducto de alimentación del medio 16. Consecuentemente es suministrado medio al espacio de trabajo de modo que la potencia provista por la máquina aumenta. Debido al aumento de nivel de presión promedio la diferencia de presión sobre el pistón 31 aumentará de modo que este pistón es empujado hacia la izquierda. Además aumentará el número de revoluciones debido a que aumenta la potencia proporcionada de modo que aumenta la diferencia de presión sobre el pistón 31, pistón que es empujado de vuelta aún más hacia la izquierda. Será evidente de lo que antecede que se

5.12.68



obtiene un control estable de la máquina de gas caliente por medio de un elemento muy simple. Además el elemento efectúa el control de una manera tal que se obtiene un gran momento a un número bajo de revoluciones y se obtiene un momento bajo a un número alto de revoluciones. Esto es especialmente ventajoso para fines de tracción. La figura 2 muestra una vez más la parte de control de la máquina de gas caliente de la figura 1, estando indicados por los mismos números de referencia componentes correspondientes. Como se muestra en el dibujo la única diferencia consiste en que ahora está presente un dispositivo operativo en la forma de una palanca 50, por medio de la cual son ajustables las válvulas reguladoras 18 y 22 y el obturador 27. La palanca 50 está acoplada a través de un pivote 51 a la varilla de pistón 38 del elemento de control. En la situación de equilibrio mostrada en la figura 2, el funcionamiento del control es igual al de la máquina de la figura 1. Si el extremo superior 52 de la palanca 50 es desplazado a la derecha, el pivote 51 inicialmente se mantiene en su lugar y la palanca asume la posición I indicada por una línea punteada, siendo así abierta la válvula reguladora 18 en el conducto de suministro de medio. Debido al suministro de medio aumenta la presión promedio del medio en el espacio de trabajo. Esto significa que, debido a esto y como un resultado del número en aumento de revoluciones aumentará la diferencia de presión sobre el pistón 31 de modo que este pistón es desplazado hacia la izquierda. Esto se prolonga hasta que la palanca 50 asume la posición I' indicada por una línea de puntos y rayas. La válvula reguladora 18 es entonces nuevamente cerrada y



La máquina proporciona entonces una potencia mayor.

Si, por otro lado, la palanca 50 es desplazada hacia la derecha, la misma asume, por ejemplo la posición II indicada por una línea punteada. La válvula reguladora 22 en el conducto de evacuación del medio y el obturador 27 en el conducto conector 26, son abiertos entonces. Debido a la apertura del obturador 27 el momento provisto es instantáneamente disminuído y así disminuirán el número de revolución y la diferencia de presión sobre el pistón 31 de modo que este pistón es desplazado hacia la derecha. Además es eliminado medio a través de la válvula reguladora 22 de modo que disminuye la presión promedio en el espacio de trabajo. También como resultado de esto disminuye la diferencia de presión sobre el pistón 31. En el instante en que la palanca 50 asume la posición II' tanto la tanto la válvula reguladora 22 como el obturador 27 son cerrados nuevamente. En esta nueva situación de equilibrio la máquina proporcionará una potencia menor. Acoplando de esta manera la palanca 50 al pistón 31 del elemento de control se ha logrado que una potencia determinada proporcionada por la máquina esté asociada con cada posición de la palanca 50.

La figura 3 muestra también la parte de control de una máquina de gas caliente de acuerdo con la figura 1 en que el dispositivo operativo está formado ahora por una instalación hidráulica. Esta instalación consiste de un espacio 60 que contiene líquido, que en un extremo está limitado por un pistón ajustable 61 y en el otro extremo por dos pistones 62 y 63. El pistón 62 etapa conectado a través de una varilla de válvula 40 a una válvula



reguladora 18 en el conducto de suministro de medio, mientras que el pistón 63 está conectado a través de la varilla de válvula 41 a una válvula reguladora 22 en el conducto de evacuación de medio y al obturador 27 en el conducto conector. Además el espacio 60 que contiene líquido está limitado por un tercer pistón 65 que está conectado al pistón 31 del elemento de control.

Si el pistón 61 es hecho descender, el pistón 62 se desplazará hacia la derecha y la válvula reguladora 18 será abierta. Como resultado es suministrado medio al espacio de trabajo y la potencia proporcionada aumenta de modo que aumentará también el número de revoluciones. Como resultado aumentará la diferencia de presión sobre el pistón 31 del elemento de control, de modo que este pistón es desplazado hacia la derecha. Consecuentemente, el pistón 65 se desplaza también hacia la derecha de modo que disminuye la presión del líquido en el espacio 60. Como resultado el pistón 62 es desplazado hacia la izquierda bajo la influencia del resorte que actúa sobre el mismo, de modo que la válvula reguladora 18 se cierra. Por otro lado el pistón 63 se desplazará hacia la izquierda cuando el pistón 61 asciende de modo que son abiertos la válvula reguladora 22 y el obturador 27. Consecuentemente, la presión promedio y el número de revoluciones disminuirán nuevamente de modo que el pistón 31 y por lo tanto el pistón 65 comienzan a desplazarse hacia la izquierda, compensando así el desplazamiento inicial del pistón 61 y la válvula reguladora 22 y el obturador 27 se cierran nuevamente. Aunque en las figuras precedentes se ha hecho referencia solamente a una máquina de gas caliente de un solo cilindro por razones de



simplificación, será evidente que el elemento de control es igualmente muy adecuado para máquinas de cilindros múltiples. Para ilustrar esto la figura 4 muestra una máquina de cuatro cilindros. Aquí los espacios de trabajo de una máquina de gas caliente están indicados por las referencias 5 70, 71, 72 y 73. Conductos de suministro de medio 74, 75, 76 y 77 que incluyen válvulas unidireccionales 78, 79, 80 y 81 que desembocan en los espacios de trabajo, están conectados a cada espacio de trabajo. Además conductos de evacuación 10 de medio 82, 83, 84 y 85 que incluyen válvulas unidireccionales 86, 87, 88 y 89 que impiden el flujo de medio hacia los espacios de trabajo, están conectados a cada espacio de trabajo. Los lados de los conductos de alimentación alejados de los espacios de trabajo están conectados a un 15 conducto de suministro común 90, mientras que los conductos de evacuación están conectados a un conducto de evacuación común 91.

Además, está provista una instalación de control con un dispositivo operativo que corresponde al mostrado en la figura 2. El conducto conector 26 que incluye un obturador 27 está provisto entre los conductos de alimentación y evacuación comunes 90 y 91, respectivamente. Al abrirse el obturador el medio circulará ahora desde los 20 espacios de trabajo a través de las válvulas unidireccionales 82, 83, 84 y 85 y a través del conducto conector 26 y a través de las válvulas unidireccionales 78, 79, 80 y 81, de vuelta hacia los espacios de trabajo. Como resultado el diagrama presión-volumen en los espacios de trabajo cambia y disminuye el momento proporcionado. El restante diseño y funcionamiento del dispositivo de control es total- 25 30



mente idéntico al de las Figuras 1 y 2 de modo que puede omitirse una descripción más detallada de los mismos.

En la descripción de las Figuras, el funcionamiento del elemento de control ha sido descrito con referencia a su uso en una máquina de gas caliente. Será evidente, sin embargo, que el elemento de control puede ser usado de la misma manera en refrigeradores de gas frío.

De lo que antecede será evidente que la presente invención proporciona una máquina de gas caliente controlada por un elemento de control sorprendentemente simple cuyo elemento de control realiza el control de manera tal que se obtiene siempre una curva momento-velocidad estable. Las curvas momento-velocidad obtenidas por medio de este elemento de control son especialmente interesantes con fines de tracción debido a que el elemento de control efectúa el control de una manera tal que se obtiene un momento elevado a un número bajo de revoluciones y se obtiene un momento bajo a un número elevado de revoluciones.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 22 de Diciembre de 1967, con el número 67-17632, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30



## REIVINDICACIONES

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 siguientes:

5 1.- Una máquina de gas caliente que tiene uno o más espacios de trabajo cada uno de los cuales se comunica a través de una válvula unidireccional que desemboca en el espacio de trabajo con un conducto de suministro del medio que incluye una válvula reguladora controlable y comunicándose además cada espacio de trabajo a través de una válvula unidireccional inhibidora del flujo del medio hacia el espacio de trabajo, con un conducto de evacuación del medio que incluye una

10 válvula reguladora controlable y estando además conectado un conducto de conexión a cada espacio de trabajo, siendo el otro lado de dicho conducto de conexión adyacente a un espacio que contiene el mismo medio que dicho espacio de trabajo, o estando presente un conducto

15 de conexión entre los conductos de suministro y de evacuación del medio y estando previsto un obturador en el conducto (o conductos) de conexión, obturador que puede ser controlado continuamente entre su posición cerrada y su posición enteramente abierta, caracterizada porque está previsto un dispositivo operativo

20 mediante el cual puede ser abierta, por un lado la vál-

25



vula reguladora del conducto de suministro del medio,  
y por el otro lado, la válvula reguladora del conducto  
de evacuación del medio y el obturador del conducto de  
conexión, estando previsto un elemento de control que  
5: está formado por una pared movable que separa entre sí  
dos espacios cerrados que se comunican uno con otro a  
través de un conducto capilar y en el que el espacio  
a un lado de la pared movable se comunica a través de  
una válvula unidireccional que desemboca en dicho es-  
10: pacio, y el espacio al otro lado de la pared se comuni-  
ca a través de una válvula unidireccional inhibidora  
del flujo del medio hacia dicho espacio, conteniendo  
un espacio de la máquina de gas caliente a pistón un  
medio de trabajo gaseoso y ocurriendo en el mismo varia-  
15: ciones cíclicas de presión, y en el que está previsto  
además un elemento elástico que ejerce fuerzas elásti-  
cas sobre la pared movable, en la dirección del espa-  
cio primeramente mencionado, estando acoplado dicho e-  
lemento de control al dispositivo operativo de manera  
20: tal que, al aumentar la velocidad y/o al aumentar la  
presión media del espacio de trabajo, se hace cambiar  
el ajuste del dispositivo operativo de tal manera que  
la válvula reguladora de conducto de suministro del  
medio se mueve hacia su posición de cierre o la válvu-  
25: la reguladora del conducto de evacuación del medio y  
el obturador del conducto de conexión se abren o se  
abren aún más, respectivamente, mientras que por otro  
lado se cambia el ajuste del dispositivo operativo en  
el sentido opuesto al disminuir la velocidad y/o la pre-  
30: sión media.

2.- Máquina de gas caliente de acuerdo



con la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo operativo está constituido por una palanca que está basculantemente conectada a una varilla de pistón conectada a la pared movable o pistón del elemento de control, estando ubicado el eje virtual de la varilla de pistón en el plano del desplazamiento basculante de la palanca, y cooperando un lado de la palanca con una parte estructural acoplada a la válvula reguladora en el conducto de suministro, y cooperando el otro lado de la palanca con una parte estructural acoplada a la válvula reguladora en el conducto de evacuación y al obturador en el conducto conector.

3.- Máquina de gas caliente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo operativo está constituido por un pistón adaptado para desplazarse alternativamente con un cilindro que está lleno con un líquido y se comunica con otros dos cilindros igualmente llenos con líquido e incorpora también pistones que pueden desplazarse alternativamente contra una fuerza elástica, estando conectado el lado alejado del líquido de uno de estos pistones mencionados últimamente a la válvula reguladora en el conducto de suministro y estando conectado el otro lado a la válvula reguladora en el conducto de evacuación y al obturador en el conducto conector, estando conectado otro cilindro al espacio que contiene líquido, cilindro que está cerrado por un pistón que está conectado a la varilla de pistón del pistón del elemento de control.

4.- Máquina de gas caliente.



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

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

Madrid 30 MAY. 1970

P.A.



361694

200

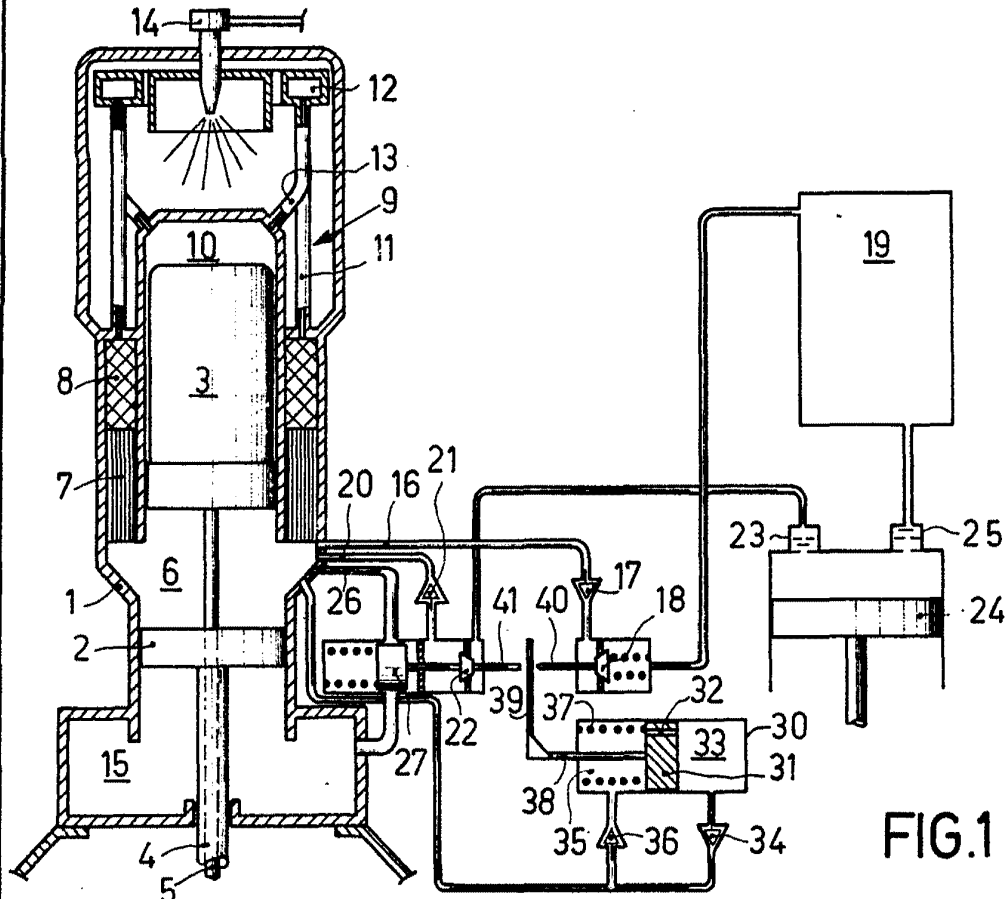


FIG. 1

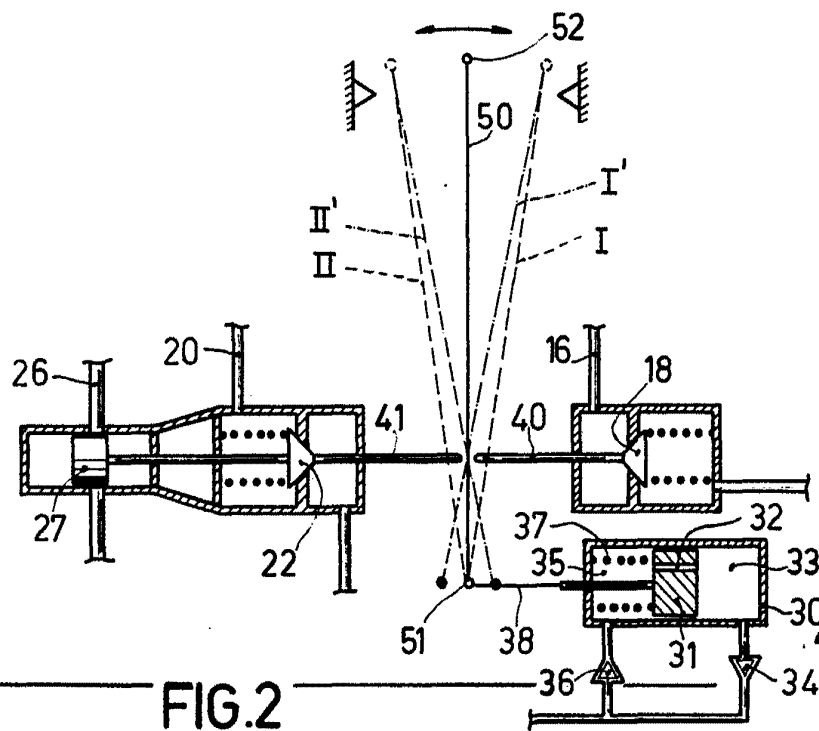


FIG. 2

*Handwritten signature or initials in the bottom right corner.*

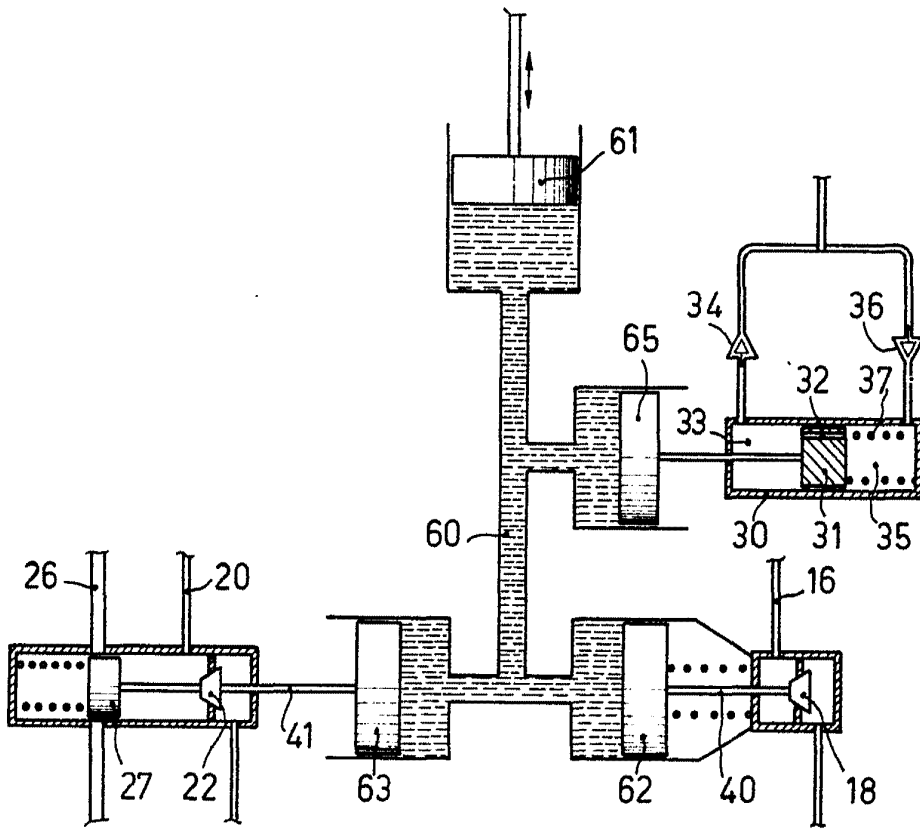


FIG. 3

*Caru*

361694 2007

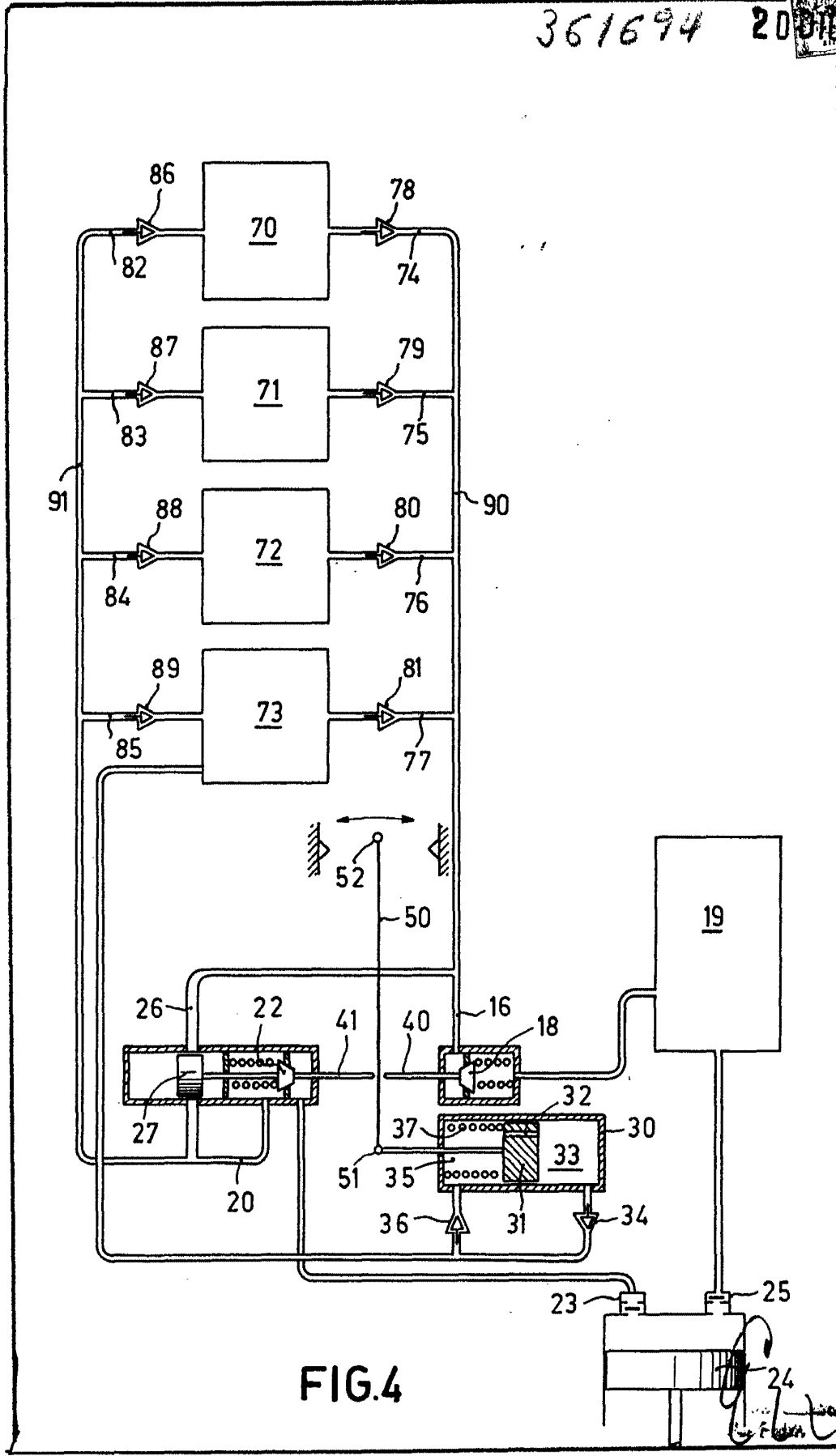


FIG. 4