

PATENTE DE INVENCION
=====

P.3168
=====

223 770

223 770

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en máquinas de émbolo, con
"émbolo refrigerado".

=====

SOLICITANTES: SULZER FRERES , Sociéte Anonyme, entidad suiza,
domiciliada en Winterthur, Suiza.

=====

La invención se refiere a una máquina de émbolo que tiene el émbolo efectuando movimientos en vaivén y por donde pasa una corriente de un agente refrigerante.

- 5. El agente refrigerante sometido a la presión de suministro, está expuesto, en el interior del émbolo, que hace movimientos de vaivén, a fuerzas de aceleración adicionales, que varían con el tiempo del movimiento del émbolo. Las fuerzas de aceleración actúan, cada vez, en una
- 10. parte del sistema de refrigeración en el sentido de la

223 770



- 2 -

- presión de suministro y, al mismo tiempo, en otra parte, en sentido contrario. Así sucede que, durante un determinado periodo en el juego del émbolo salga más refrigerante del que entre o que entre menos refrigerante del que sale. Se forma, de esta manera, entre 15. las dos columnas de agente refrigerante, que se encuentran en estas dos partes del sistema de refrigeración, un vacío llenado como máximo con vapor del agente de refrigeración y en el cual, en la siguiente etapa del juego del 20. émbolo, las dos columnas de agente refrigerante, que estaban separadas, se juntan de nuevo y de golpe. Esto no solamente es perjudicial para la estructura del material del que está construido el émbolo, sino también para la refrigeración, la cantidad de agente de refrigeración 25. y, debido a la fuerza de presión originada por el golpe, también para la bomba de suministro. Las desventajas mencionadas aparecen con más fuerza, cuanto mayor sea el número de revoluciones y la embolada de la máquina.

- Hasta ahora se han utilizado diferentes 30. medios para evitar este inconveniente. Por una parte se ha estrangulado la sección de salida del sistema de refrigeración, con ayuda de una tobera, de manera que nunca pueda salir una cantidad demasiado grande de agente refrigerante del sistema de refrigeración y la 35. bomba de suministro estuviera capacitada para poder suministrar la correspondiente cantidad. Desgraciadamente se pierde aquí el efecto refrigerador debido al reducido paso del agente refrigerante. Por otra parte se seleccionó la fuerza de suministro de la bomba tan elevada, que 40. las fuerzas aceleradoras solamente podían influir sobre

223 770



- 3 -

- ella en forma sin importancia. Esto, sin embargo, exigía un paso de agente refrigerante considerablemente elevado y correspondientes rendimientos de la bomba también muy elevados. Además, se han empleado medios elásticos para
45. combatir el golpe, en el sistema de refrigeración, como por ejemplo, un émbolo de compensación cargado con un resorte, o también solamente burbujas de gas, que se introducían en el agente refrigerador y que cambiaban su volumen con los empujes de la presión.
50. Con esta invención se pasa a una cosa completamente distinta, se monta un dispositivo estrangulador a la salida del sistema de refrigeración del émbolo, que se acciona durante una zona del movimiento del émbolo, que está limitada por un punto delante y otro detrás del punto
55. muerto inferior - convenientemente por los puntos del cambio de dirección de la aceleración del émbolo. Debido a esta dependencia local o temporal - a causa del accionamiento repetido en el tacto del movimiento del émbolo - de la estrangulación se puede conseguir, que la cantidad
60. de refrigerante que salga nunca sea superior a la que, en el mismo instante, sea suministrada por la bomba al sistema de refrigeración del émbolo. El temido golpeado queda así eliminado.
65. En relación con otro asunto se conoce la disposición de una válvula de retención en la sección de entrada y otra en la sección de salida de un sistema de refrigeración del émbolo, cuando la alimentación del refrigerante se efectúa mediante tubos telescópicos, cuyo efecto como bomba sean aprovechados, al mismo tiempo, para
70. el suministro del refrigerante. Las válvulas, que

223 770



- 4 -

corresponden a las válvulas normales de aspiración y escape de una bomba de émbolo, y son accionadas por la presión del agente refrigerante, tienen un cometido totalmente distinto que el dispositivo de estrangulación objeto de esta invención y cierran asimismo también en un punto del movimiento del émbolo distinto, por ejemplo, la válvula de escape después del punto muerto inferior.

75. Debido al nuevo dispositivo de estrangulación se puede graduar la sección de salida en dependencia de la posición del émbolo. Por ejemplo, entonces está el dispositivo de estrangulación montado como corredera giratoria en la articulación de una tubería articulada unida con el émbolo. Igualmente se puede utilizar un tubo telescópico unido al émbolo, que sirve para la salida del refrigerante, y que está conducida mediante un tubo telescópico fijo, y durante lo cual, una abertura de salida en uno de los tubos telescópicos está, durante el transcurso de una embolada, tapado, por lo menos parcialmente, por el otro tubo telescópico.

80. En algunos casos, es conveniente formar el dispositivo de estrangulación de manera que sea actuado por las fuerzas de aceleración que se derivan del movimiento del émbolo. Esto se puede conseguir, por ejemplo, con ayuda de un cuerpo masa, que cierre la sección de salida por lo menos parcialmente, debido a la fuerza de aceleración que actúa sobre él en la zona del punto muerto inferior. Esta disposición tiene, con relación a los ejemplos de ejecución antes descritos, la ventaja, de que, al desconectar la máquina, el émbolo, no se queda en una posición en la que esté la salida de refrigerante estrangulada o totalmente

85.

90.

95.

100.



cerrada, sino que no responde a fuerzas de aceleración reducidas del mecanismo de estrangulación; y esto especialmente entonces, cuando el cuerpo de masa esté apoyado por un muelle en la posición que libra la sección de salida.

105.

Además, puede ser conveniente que, además del dispositivo de estrangulación en la sección de salida, se monte un dispositivo de estrangulación en la sección de entrada, que igualmente sea accionado durante una zona que esté limitada por un punto antes y otro punto después del

110.

punto muerto inferior. De esta manera se puede evitar que, debido a las fuerzas de aceleración, se empuje agente refrigerante hacia atrás fuera del émbolo.

Otras características de la invención se desprenderán de la descripción, en la cual se explica el invento tomando como base varios ejemplos de ejecución representados en el dibujo.

115.

Significan:

120.

Fig. 1 la estructura esquemática del sistema de refrigeración del émbolo y de las fuerzas que allí actúan.

Fig. 2 un diagrama de la aceleración del émbolo b) y la superficie de sección F) de la salida durante una revolución del cigüeñal.

125.

Fig. 3 aumentado, una circulación de la tubería articulada en la cual se ha montado una corredera giratoria como dispositivo estrangulador.

130.

Fig. 4 un dispositivo estrangulador formado por tubos telescópicos, y

223 770



- 6 -

Fig. 5 un dispositivo estrangulador, en el cual un cuerpo masa estrangula la salida del agente de refrigeración, debido a las fuerzas de aceleración que actúan sobre él.

135.

En la fig. 1 se desliza un émbolo 2) en vaivén, dentro de un cilindro 1). Está unido a la muñequilla 4) del cigüeñal 5) por una varilla 3).

140.

Una bomba de agente refrigerante 6) suministra el agente refrigerante bajo la presión P_0) a través de una conducción articulada 7) que desemboca, junto con la tubería de alimentación 8), que se mueve en vaivén con el émbolo, en la cámara de refrigeración 9) debajo del fondo del émbolo 10). Desde allí sigue fluyendo a través de la tubería de salida 11), que también se mueve en vaivén con el émbolo, a través de la tubería articulada 12), la articulación fija 13) y el tubo 14) a un canal de salida 15) que se encuentra bajo presión atmosférica.

145.

150.

Cuando la muñequilla del cigüeñal 4) se mueve desde el punto A) a través del punto muerto superior OMF hasta el punto B) actúan en la tubería de alimentación 8) y en la tubería de salida 11) las fuerzas de aceleración en dirección de las flechas P_1 . Cuando la muñequilla del cigüeñal sigue desde el punto B) a través del punto

155.

muerto inferior de nuevo hasta el punto A), actúan las fuerzas de aceleración en los mencionados tubos en dirección de las flechas P_2 . En las posiciones definidas por los puntos A) y B) es donde cambia la dirección de la aceleración del émbolo. La posición de los puntos de

160.

223 770³



- 7 -

- cambio está determinada por las dimensiones geométricas del accionamiento del cigüeñal. Se comprende con facilidad que, al recorrer la zona marcada con punto y raya, que contiene el punto muerto inferior, la fuerza de aceleración P_2) en la tubería de alimentación 8) pueda reducir la cantidad de agente refrigerante suministrada por la bomba 6), mientras que la fuerza de eceleración P_2) actúa de manera que el agente de refrigeración se salga en la tubería 11) en mayor volumen del que entra por la tubería 8). Durante este proceso se forma en la cámara de refrigeración 9) un vacío de baja presión que como máximo está lleno de vapor del agente de refrigeración, y en el cual, entonces, durante el movimiento de la muñequilla del cigüeñal a través de la zona marcada con punto y raya, que contiene el punto muerto superior - en la cual las fuerzas de aceleración actúan en sentido contrario - se juntan de golpe las dos columnas de agente refrigerante en las tuberías 8) y 11).
- Si ahora se monta en la articulación fija 13) o también en otra de las articulaciones de la tubería articulada 12) un dispositivo estrangulador, que reduzca la sección de salida, siempre que, debido a las fuerzas de aceleración, quiera salir una cantidad de agente de refrigeración superior a la que entra, mantenga la cantidad que sale tan reducida, de manera que la bomba pueda suministrar la correspondiente cantidad y evitar de esta manera el peligroso golpe. En la articulación 13') de la tubería articulada 7) o en cualquier otra articulación de esta tubería se puede montar un dispositivo de estrangulación, que influya sobre la sección de entrada dentro de
- 165.
- 170.
- 175.
- 180.
- 185.
- 190.



la zona marcada con raya y punto , que pasa por el punto muerto inferior.

195. En el diagrama de la fig. 2 se ha registrado la aceleración del émbolo b) de la cual dependen directamente las fuerzas de aceleración, que actúan sobre el agente refrigerante, sobre el desarrollo del recorrido de la muñequilla del cigüeñal 4. Los retrasos se calculan como aceleraciones negativas. Los puntos de inversión de dirección de la aceleración del émbolo se encuentran en A y B. La sección de salida F del sistema de refrigeración del émbolo es F_{max} ; cuando se acciona el dispositivo estrangulador se reduce F hasta F_{min} , para evitar una salida del refrigerante demasiado grande. La zona, a través de la cual se acciona el dispositivo estrangulador está limitada por un punto delante y un punto detrás del punto muerto inferior, en este caso, por ejemplo, los puntos de cambio de dirección B y A. Como comparación, se ha dibujado la sección de salida F_D de una tobera de estrangulación, hasta ahora utilizada, que tiene dimensiones invariadas (línea punteada) , que en casos de presiones de suministro mayores al presente caso hubo de ser utilizada para evitar el temido golpeado. El así llamado tiempo-sección , el producto de la sección de salida y correspondiente tiempo de salida, que pudiera servir como medida para la cantidad de refrigerante que pasa a través del sistema, es en el presente invento (rayado) considerablemente superior que hasta entonces - y esto con una presión más pequeña. Cuando la sección de salida se reduce solamente hasta F_{min} en lugar de hasta cero, entonces esto es totalmente suficiente para evitar el golpeo; pero

200.

205.

210.

215.

220.

223 770



además se tiene la seguridad de que también al pararse el émbolo en posición de estrangulación no cesa totalmente la refrigeración.

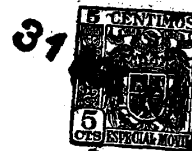
225. En la fig. 3 se ha representado la articulación fija 13 de la palanca 12 en escala aumentada. El agente de refrigeración fluye a través de un canal 16 en el brazo palanca 12 y llega a través del taladro 17 a la cámara del cilindro 18 de la carcasa de articulación fija 19. La palanca 12 está desarrollada en el lado dirigido al espectador en forma de pantalla 20, que se puede girar en la cámara del cilindro 18 y de esta manera, cubre la única salida 21 de la cámara del cilindro 18. En la posición totalmente extendida 12' de la palanca de salida 21, que conduce a la tubería 14 y desde allí al canal de salida 15, está totalmente abierta, mientras que en la posición 12, dibujada con rayado, y que corresponde a la posición representada en la fig. 1, está completamente cerrada. Con la selección del diámetro de la pantalla 10, en comparación con el diámetro de la cámara del cilindro 18 se puede mantener siempre abierto un F_{\min} cualquiera para la salida de la cantidad de agente refrigerante mínima.
- 230.
- 235.
- 240.

También se puede utilizar el dispositivo de estrangulación representado en la fig. 4. Aquí se suprime la tubería articulada 12. La tubería de salida 11 está desarrollada como tubo telescópico, que está conducido en el interior de un tupo telescópico fijo 22. Durante el movimiento descendente, el tubo telescópico 21 mismo cierra la salida 22, que conduce al canal de salida 24.

245.

Mientras que en los ejemplos de ejecución hasta ahora mencionados determinaba la posición del émbolo

250.



la posición de estrangulación del dispositivo de estrangulación, en la estrangulación según la fig. 5, ésta se efectúa mediante un cuerpo de masa 25, que está apoyado por un muelle 26. La aceleración que se origina en la zona del punto muerto inferior empuja al cuerpo de masa 25 hacia abajo colocándole delante de la abertura de salida 27, con lo que se obtiene el mismo efecto que con los otros dispositivos de estrangulación. El movimiento hacia arriba del cuerpo de masa 25 puede estar limitado por el tope 28, mientras que el muelle se apoya sobre el tope inferior 29. Este dispositivo de estrangulación solamente trabaja cuando actúa una fuerza de aceleración mínima que venza la fuerza del muelle 26. Al parar el émbolo la salida 27 siempre estará libre. Igualmente, con el movimiento del émbolo lento, en el que no existe el peligro de golpeo, deja de existir la estrangulación.

Existen otras posibilidades para accionar temporalmente y en forma variable el dispositivo de estrangulación. Por ejemplo, se puedan utilizar las fuerzas de aceleración impuestas sobre el agente refrigerante, directamente para el gobierno del dispositivo de estrangulación. Todas estas ejecuciones están incluidas en el alcance de esta invención.

N O T A

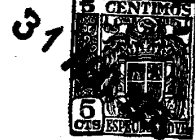
Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de

31 AGO



285. Patente presentada en Suiza con fecha 24 de Diciembre de 1954, nº 14.043 y acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Perfeccionamientos en máquinas de émbolo, con émbolo refrigerado"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.- Perfeccionamientos en máquinas de émbolo, con émbolo efectuando movimientos en vaivén y por donde pasa una corriente de agente refrigerante, caracterizándose por un dispositivo estrangulador en la salida del sistema de refrigeración del émbolo, que es accionado durante una zona del movimiento del émbolo, que está limitada por un punto delante y un punto detrás del punto muerto inferior.
290. 2º.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque la zona está limitada por los puntos del cambio de dirección de la aceleración del émbolo.
295. 3º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque el dispositivo de estrangulación gradúa la sección de salida en dependencia con la posición del émbolo.
300. 4º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizándose porque el dispositivo estrangulador está montado como corredera giratoria en una articulación de la tubería articulada unida al émbolo.
305. 5º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizándose por un
- 310.

223 770



- 12 -

315. tubo telescópico unido al émbolo, que sirve para la salida del agente de refrigeración y que está guiado por un tubo telescópico fijo, así como por una abertura de salida en uno de los tubos telescópicos que , durante la embolada, es cerrada, por lo menos parcialmente, por el otro tubo telescópico.

320. 6^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizándose porque el dispositivo de estrangulación está desarrollado de manera que es accionado por las fuerzas de aceleración, derivadas del movimiento del émbolo.

325. 7^a.- Perfeccionamientos , según lo especificado en la reivindicación 6^a, caracterizándose por un cuerpo de ~~masa~~ que tapa, por lo menos parcialmente, la sección de salida, debido a la fuerza de aceleración que actúa sobre él en la zona del punto muerto inferior.

330. 8^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 7^a, caracterizándose por un muelle que apoya el cuerpo de masa en la posición final, que deja libre la sección de salida.

335. 9^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizándose porque además del dispositivo de estrangulación , en la sección de salida, se ha dispuesto un dispositivo de estrangulación en la sección de entrada, que igualmente es accionado en una zona que está limitada por un punto delante y un punto detrás del punto muerto interior.

340. 10^a.- Perfeccionamientos en máquinas de émbolo, con émbolo refrigerado; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria , e ilus-

223 770



- 13 -

trado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de trece hojas foliadas
y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 de agosto de 1955.

SULZER FRÈRES, Société Anonyme.

J. GÓMEZ ACEBO Y MOBET
P. P.



223770 31 AGO 1955

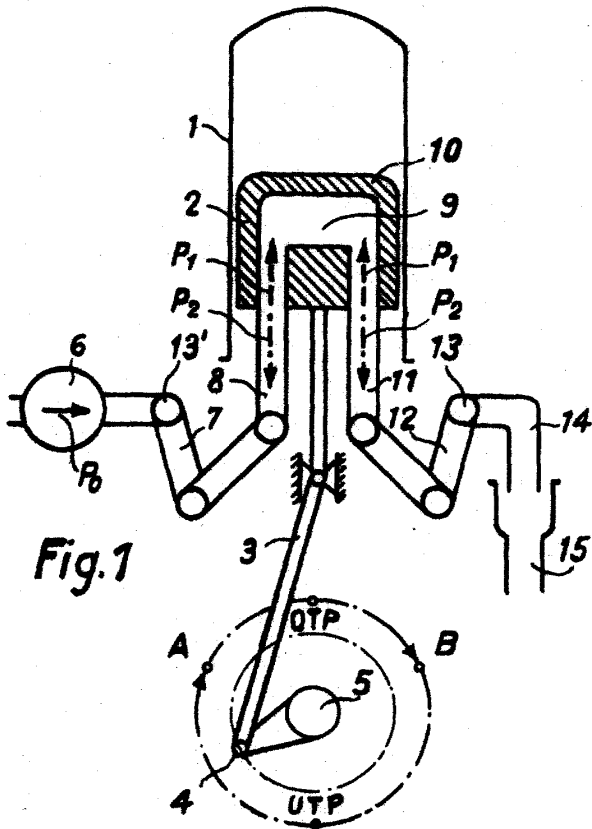


Fig. 1

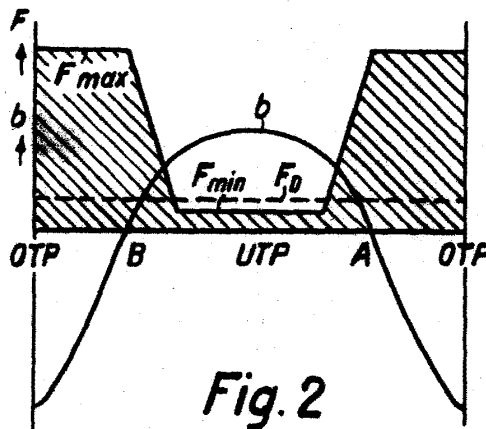


Fig. 2

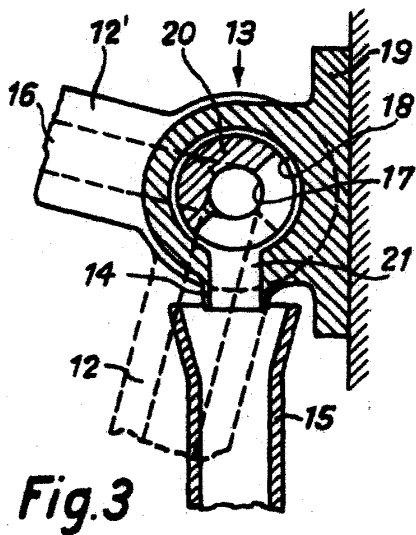


Fig. 3

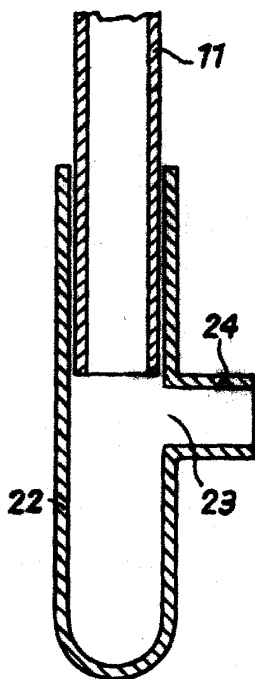


Fig. 4

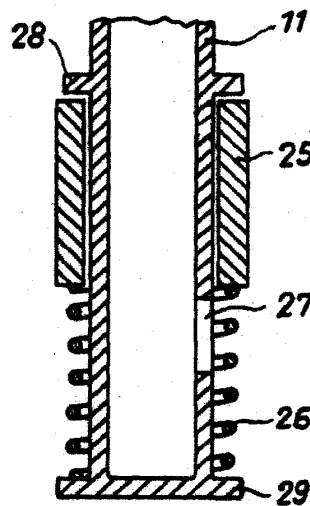


Fig. 5

Madrid, 31 de agosto 1955.

J. GÓMEZ ACEBO Y CAÑAS
P. P.