



MEMORIA DESCRIPTIVA que forma parte integrante de la patente de introducción que se solicita en España a favor del Sr. D. Alex Friedmann, residente en la calle Am Tabor, 6, de Viena (Austria) por: "MEJORAS EN APARATOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE ALIMENTACION PARA CALDERAS", PARTICULARMENTE CON DESTINO A LOCOMOTORAS."

* * * * *

Este invento se refiere a aparatos de abastecimiento de agua de alimentación para calderas, adecuado particularmente para locomotoras, en las que el agua de alimentación se calienta con vapor de escape. El vapor de escape solo puede aprovecharse cuando el regulador de la locomotora está abierto, mientras que el agua debería suministrarse estando el regulador cerrado para evitar se reduzca la presión de la caldera. Por consiguiente, los aparatos del tipo indicado están provistos generalmente de un tanque o depósito en el que el agua de alimentación se calienta con el vapor de escape cuando el regulador está abierto, alimentándose después la caldera por medio del depósito de agua ya caliente, con el regulador cerrado.

Tal disposición no puede estar provista, sin embargo, de medios positivos que permitan que el agua de alimentación se introduzca únicamente del modo descrito, aun cuando este modo es el más ventajoso y económico, porque, como es sabido, ha de ser posible alimentar la caldera en cualquier momento, cualquiera que sea la posición del regulador de la locomotora. Esta disposición, por lo tanto, con sus diversos pasos de agua y vapor y sus numerosos controls, requiere tanto cuidado por parte del maquinista para manipular debidamente dichos controls que en la práctica, no pueden cumplirse sus ventajas económicas.

En vista de la importancia de los resultados económicos que podrían lograrse, siendo la manipulación de los controls siempre



25 correcta, se han hecho muchas tentativas para reducir el número
de éstos y para obtener al menos una operación parcialmente au-
tomática. Los dispositivos propuestos hasta ahora no han supri-
mido, no obstante, los inconvenientes mencionados de un modo su-
ficiente y aun cuando parte de los controls trabajan automática-
30 mente, hace falta de todas maneras un gran cuidado por parte del
maquinista puesto que es preciso hacer manipulaciones diferentes
bajo condiciones diversas, dependiendo la selección de la posición
de uno o dos miembros de gobierno y también de la posición del re-
gulador. Además, hasta para reducir parcialmente la atención por
35 parte del maquinista fué necesario hacer uso de aparatos relativa-
mente muy complicados, de lo que se derivan grandes pérdidas de
calor puesto que el agua caliente de alimentación ha de pasar en-
tonces por muchos sitios. Además, el espacio disponible en una lo-
comotora es muy limitado, siendo, por consiguiente imposible em-
40 plear depósitos grandes y numerosos tales como se requieren para los
sistemas propuestos; por el contrario, es necesario reducir el
tamaño del depósito de agua caliente y utilizar su volumen y ca-
bida todo lo mas posible.

45 El invento consiste en un dispositivo que elimina to-
dos los defectos indicados y que, por lo tanto, resuelve comple-
tamente el problema. Este dispositivo, según el invento, utili-
za plenamente la cabida del depósito de agua caliente de la lo-
comotora, puesto que el agua solo se suministra durante el perio-
do en que el regulador está cerrado.

50 Para obtener este resultado, con arreglo al invento, se
preveen dos tuberías separadas y completamente distintas, una para
alimentar la caldera desde el depósito de agua fria en el tender
y otra reservada exclusivamente para la alimentación desde el depó-
sito de agua caliente. Esta última tubería está calculada de modo
55 que llegue a la caldera por el camino más corto posible.

Otra característica del invento consiste en prever un único meca-
nismo de gobierno para ambas tuberías de alimentación, desembara-



zando al maquinista de todo cuidado o atención en este sentido. Este mecanismo de gobierno es accionado siempre de la misma forma, cualquiera que sea la posición del regulador o de los otros miembros, aun cuando puede influir en él la presión del vapor en la caja de la válvula, de modo que siempre que se cierra el regulador de la locomotora solo pueda alimentarse la caldera desde el depósito de agua caliente, en tanto que si el regulador está abierto se efectúa la alimentación desde el tanque de agua fría en el tender.

Esto se consigue por medio de un mecanismo de gobierno bajo la influencia de la presión del vapor en la caja de la válvula, cuyo mecanismo deja paso al vapor operante necesario para permitir el realizar la alimentación desde el depósito de agua caliente, siempre que esté cerrado el regulador de la locomotora. Por otra parte, si el regulador está abierto, se deja paso al vapor necesario para efectuar la alimentación desde el depósito de agua fría.

Preciso es advertir que la ventaja principal del mecanismo de gobierno, con arreglo al presente invento consiste en el hecho de requerirse tan solo una manipulación para alimentar la caldera, así es que no es el maquinista el que elige la tubería por la cual ha de verificarse la alimentación, sino el mismo mecanismo automático que abre solamente el paso de vapor que proporciona en cualquier momento el método mas económico de alimentación.

En este invento, es de poca importancia el tipo de economiser o bomba que se utilice para las dos tuberías de alimentación. Para calentar el agua de alimentación mediante el vapor de escape, puede utilizarse un calentador de superficie o cualquier otro aparato adecuado. En la tubería que pasa desde el depósito de agua fría a la caldera, pueden utilizarse un inyector o una bomba de vapor o bien una bomba accionada por cualquier parte móvil de la locomotora. En la tubería que pasa desde el depósito de agua caliente a la caldera, no hace falta ningún dispositivo especial si el depósito se encuentra a un nivel más alto que la caldera, pero si está a un nivel inferior es preciso intercalar una bomba.

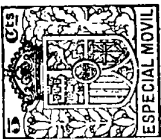


Al funcionar el mecanismo de arranque y gobierno de los aparatos de alimentación estando el regulador cerrado, por ejemplo, el mecanismo de gobierno que coopera con la válvula maestra maniobrada a mano, deja paso al vapor que marchará a la bomba dispuesta en la tubería alimentadora, entre el depósito de agua caliente y la caldera. Esta tubería de vapor estará formada, por ejemplo, por un tubo que pase a la caja de una bomba de vapor. Si el depósito está a un nivel mas alto que la caldera, la tubería activa será aquella de vapor por medio de la cual se introduce en el depósito una presión plena de caldera, efectuándose la descarga por la gravedad.

El paso del vapor activo, al intercalar un inyector de vapor de escape entre el depósito de agua fria y la caldera, está constituido por la tubería de vapor que pasa desde el mecanismo de cambio a la tobera de vapor vivo del inyector. Si en lugar de esto se empleara una bomba, la tubería de vapor pasará a los cilindros activos de la bomba de alimentación.

Al accionar la bomba por medio de alguna parte movil de la locomotora, se puede prescindir de la tubería de vapor en vista de que una bomba accionada así solo puede funcionar cuando la máquina está en marcha y el regulador de la locomotora abierto. El mecanismo de arranque y gobierno solo ha de gobernar, por tanto, automáticamente el paso del vapor que hace circular el agua de alimentación en la tubería que parte del depósito de agua caliente (tubería que está cerrada cuando el regulador está abierto) mientras que al estar cerrado el regulador se abre automáticamente dicha tubería.

El invento está ilustrado en los esquemas adjuntos a título de ejemplo, y la disposición representada en ellos se compone de una tubería de agua fria que pasa a la caldera a través de un inyector de vapor de escape, mientras que una segunda tubería de alimentación va desde el depósito de agua caliente a la caldera; la disposición representada muestra un depósito de agua caliente situado por encima del nivel del agua en la caldera, cosa que es preferible,



pudiendo el agua pasar a la misma por la simple acción de la gravedad sin necesidad de ninguna bomba especial o mecanismo inyector,

125

La fig. 1 representa esta disposición en una locomotora, mientras que la fig. 2 es una sección del mecanismo de gobierno y del aparato de distribución dispuestos en la cabina del maquinista, y también del inyector de vapor de escape.

130

Con referencia a la fig. 1, 1 designa el inyector de vapor de escape, 2 el tubo para el agua de alimentación desde el tender al inyector, 3 el tubo de vapor de escape, 4 un tubo de vapor vivo que lleva vapor a la presión de la caldera hasta la tobera de vapor vivo del inyector; 5 es un tubo de abastecimiento capaz de llevar el agua caliente de alimentación, según se requiera, al tubo de presión 7 que pasa a la caldera a través de la válvula 6 o al tubo 9 que conduce al depósito de agua caliente 8.

135

El inyector puede ser de cualquier tipo aprobado y comprende una tobera de vapor vivo 21, otra de vapor de escape 22, una tobera de combinación o mezcla 23 y otra de abastecimiento 24. El agua de alimentación pasa por el tubo 2 y por una válvula de admisión 19 gobernada del modo que mas adelante se describe. Un tubo o abertura de rebosamiento 10 conduce como de costumbre a la cámara de rebosamiento del inyector.

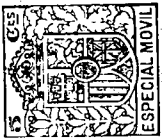
140

El aparato 15 de gobierno y distribución para las diferentes tuberías de vapor de agua y del inyector, y de la caldera y depósito de agua caliente, dispuesto en la cabina del maquinista, está conectado con el tubo 11 que conduce el vapor vivo desde la caldera a la válvula maestra 35, previniéndose un tubo 12 para transmitir la presión a la caja de vapor de los cilindros de la máquina o a la tubería principal que conduce a los mismos, a ciertos espacios o cámaras en el aparato 15, que se describe mas tarde, y también al inyector. El tubo 12 tiene dos derivaciones 13 y 14 que conducen al aparato 15 y al inyector, respectivamente. Un tubo 16 conecta el depósito de agua caliente a la caldera y una válvula 17 de una

145

150

155



sola dirección, solamente hacia el lado de la caldera, va intercalada en esta conexión.

Un tubo de vapor vivo 18 se ha previsto para conectar el aparato 15, en la cabina del maquinista, con el depósito 8.

160 La válvula de agua 19 del inyector, capaz de detener el flujo de agua que pasa desde el tender al inyector cuando la válvula maestra 35 está cerrada, funciona por medio de una válvula o pistón 20 conectada con el tubo 14 y adecuada para abrir la válvula 19 cuando se admite en el tubo 14 vapor a la presión de la caldera.

165 El aparato 15 va dispuesto dentro de la cabina del maquinista y funciona por medio de una válvula maestra 35 maniobrada a mano, compuesta de dos discos, uno de los cuales constituye la válvula de admisión de vapor 25 que, según su posición, abre o cierra un paso a través del cual puede admitirse vapor a presión de caldera en una cámara 26 en la que también se ha previsto una contraválvula 27 accionada automáticamente o mediante vapor.

170 La contraválvula 27 es una válvula de doble asiento, uno superior y otro inferior, que gobierna dos orificios 28 y 29. El orificio superior 28 gobierna el paso de vapor a través del tubo 4 que conduce a la tobera de vapor vivo 21 del inyector, y el orificio inferior 29 gobierna el curso a través del tubo 18 que conduce al depósito de agua caliente. La contraválvula 27 está provista además de un husillo que lleva un disco 30 en forma de pistón que pasa por una guía que no le aprieta demasiado.

180 Encima del disco 30 hay una válvula 31 de una sola dirección prevista para ser alzada por medio de la válvula 27. Debajo de ésta existe otra válvula 32 que estrangula toda descarga de vapor procedente del depósito de agua caliente 8, a través del tubo 18 a la cámara 26. La válvula 32 se mueve libremente dentro de su guía y cuando el vapor fluye desde el depósito de agua caliente a la cámara 26 se encuentra en su posición superior en la cual cierra el paso 29 así es que el vapor solo puede entonces

185



190 pasar a través de unos pequeños orificios 33, previstos en el cuerpo de la válvula. Si, no obstante, está abierta la válvula 25 y pasa el vapor a la cámara 26 y al tubo 18, la válvula 32 se encuentra en tal caso en su posición inferior en la cual se produce un paso libre del vapor al tubo 18. La válvula maestra 35 lleva además del disco 25 un disco 34, cerrado cuando la válvula 25 está abierta y viceversa, y que, al estar cerrado, intercepta la tubería 9 que conduce al depósito.

El dispositivo funciona como sigue:-

200 Al estar abierto el regulador de la locomotora, pasa el vapor de escape de la máquina a través del tubo 3 al inyector 1. En este momento, la caja de vapor o el tubo principal que conduce a la misma se encuentra bajo la presión del vapor y, por lo tanto, también los tubos 12, 13 y 14 están bajo presión. La válvula 20 que gobierna la admisión de agua del inyector, se mueve, por consiguiente, a su posición del lado derecho impidiendo el flujo del vapor del tubo 14 al inyector y manteniendo la válvula de admisión de agua 19, del inyector en disposición de abierta, de modo que el agua del tender pasa al inyector 1 por el tubo 2. La mezcla de agua del tender que entra en el inyector y de vapor de escape suministrado por el tubo 3 a la tobera 23, puede vencer, como es sabido, una contrapresión de unas 10 atmósferas por condensación del vapor de escape y por la aceleración de la mezcla en las toberas del inyector.

210 Tomaremos ahora una fase del funcionamiento en la que no es posible alimentar la caldera. Por consiguiente, la válvula maestra 35 y la de admisión de vapor 25 están cerradas mientras, que, conforme se ha descrito, está abierta la 34, dejando así pasar el vapor por la tubería 9 al depósito 8 de agua caliente. Como este depósito se halla momentáneamente sin presión, el agua pasará de la tubería 5 a la 9 y al depósito 8, siguiendo el curso de menor resistencia, puesto que el otro 7 en el que se descarga la tubería 6 se dirige a la caldera con una contrapresión considerable.



220

Si el maquinista desea alimentar la caldera mientras que está todavía abierto el regulador, maniobrará la válvula maestra 35, abriéndose la 25, así es que el vapor de la caldera podrá fluir por la tubería 11 a la cámara 26. La válvula 27, ahora en su posición inferior, se mantiene en ésta por la presión del vapor en su superficie superior, entrando el vapor por el orificio superior 28 de la válvula 27 a la tubería 4 para pasar de allí a la tobera 21 de vapor vivo del inyector. El chorro de vapor vivo acelera aún mas la mezcla de vapor de escape y agua que pasa por el inyector, capacitándola para vencer la contrapresión de la caldera. El agua fluye así con mayor velocidad por la tubería 5 y como el disco de válvula 34 cierra su orificio al funcionar la válvula maestra 35, quedando tambien cerrado el paso al depósito de agua caliente 8, el agua fluye entonces bajo la presión por la tubería 7, pasa por la válvula de alimentación 6 y entra en la caldera.

225

230

235

Al interrumpirse la alimentación de la caldera, se cierra la válvula maestra 35 con lo que la admisión de vapor vivo por la tubería 4 a la tobera 21 se interrumpe también, mientras que por otra parte se abre la válvula 34, continuando de la manera descrita el suministro de agua al depósito de agua caliente.

240

Al cerrarse ahora el regulador de la locomotora, cesa el flujo de vapor de escape por la tubería 3, desapareciendo también la presión en los tubos 12, 13 y 14 conectados con la caja de vapor o con la tubería principal que conduce a la misma. La válvula 19 se cierra parcialmente por el flujo de agua y parcialmente por un resorte que ejerce en ella presión.

245

Si fuera menester abastecer de agua la caldera despues de esto, volverá a abrirse la válvula maestra 35 con la válvula de admisión 25. El vapor admitido en la cámara 26 y que fluye por el orificio 28 de la válvula superior en virtud de su presión sobre el disco 30, levanta la contraválvula 27, puesto que no hay

250



presión que actúe ahora en la válvula de una sola dirección 31, estando también sin presión las tuberías 12, 13 y 14. Tan pronto como la contraválvula 27 llega a su posición superior se mantendrá en ella por la presión del vapor, y el vapor vivo fluirá entonces por el orificio 29 de la válvula inferior a la tubería 18, y de allí al depósito 8. Como de esta manera se establece una comunicación entre el espacio de vapor de la caldera y el depósito 8, éste se hallará de nuevo a la presión de aquella y el agua caliente contenida en él pasará a la caldera por su propio peso, si el depósito está sobre el nivel del agua, según se representa en los esquemas.

Para interrumpir la descarga de agua desde el depósito 8 a la caldera basta con cerrar la válvula maestra 35. Si el regulador vuelve a abrirse, entrando nuevamente vapor en la tubería 3 y volviendo a estar bajo presión las tuberías 12, 13 y 14 y abierta de nuevo la admisión del agua al inyector, la mezcla de vapor de escape y agua no podrá ya entrar en la tubería 5 por estar ésta conectada a la 9 en la que existe la misma presión que en el depósito 8, todavía a la presión de la caldera. Sin embargo, como al abrir el regulador se ajusta sobre su asiento la válvula 31, se alza la 27 entrando entonces el vapor del depósito 8 en la tubería 18 y pasando, a través de los orificios de estrangulación 33, a la cámara 26 y a la tubería 4. De esta manera alcanzará finalmente la tobera del vapor vivo 21 donde acelerará, de la manera descrita la mezcla de vapor de escape y agua hasta el punto que pueda vencer la contrapresión y entrar en la tubería 5, pasando por la válvula abierta 34 al tanque o depósito de agua caliente.

Los orificios de estrangulación 33 tienen el efecto de que la válvula 27 es alzada por el vapor que pasa desde el depósito 8 y por la tubería 18 a la cámara 26 solo en la medida en que la válvula descansa contra la 31, mientras que esta misma no puede abrirse como ocurriría especialmente si se estrangulara la admisión del vapor a los cilindros y si no hubiera estrangulación



285 en los orificios 33. Si estuviera abierta la válvula 31, la 27 volvería a su posición superior, cerrando así el orificio 28 e impidiendo la admisión del vapor del depósito 8 en la tubería 4.

290 Este invento puede realizarse también, desde luego por medio de otros elementos cooperantes que los representados en los esquemas que solo sirven de ilustración para la forma preferida, y puede aplicarse especialmente en los casos en que el depósito de agua caliente se disponga a un nivel inferior al de la caldera. En tal caso basta con intercalar una bomba o inyector o cualquier otro aparato capaz de elevar el agua del nivel inferior al superior de la caldera; el aparato puede maniobrarse a mano o de una manera similar a la descrita que permite vencer la diferencia entre ambos niveles.

295 Después de haber descrito de un modo particular la índole de nuestro invento y de qué manera ha de llevarse a cabo, declaramos que lo ^{que} reivindicamos es:-

REIVINDICACION.

1. Un sistema de abastecimiento de agua de alimentación para calderas, especialmente para calderas de locomotoras, comprendiendo un depósito de agua caliente capaz de acumular agua calentada por vapor de escape, caracterizado por preverse tuberías completamente distintas y separadas para el abastecimiento del agua de alimentación, una de las cuales va desde el tanque de agua fría a la caldera, mientras que la otra pasa desde el depósito de agua caliente a la misma, circulando separadamente el agua en cada una de sus tuberías y pasando el agua desde el depósito de agua caliente a la caldera por el camino mas corto posible.

310 2. Un dispositivo para el abastecimiento de agua de alimentación de calderas según el punto 1, en el que se prevé un mecanismo automático de gobierno para dos tuberías activas de va-

315



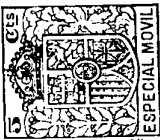
por, el cual deja paso al vapor de trabajo, alimentando la caldera por la tubería que parte del depósito de agua caliente, únicamente cuando el regulador de la locomotora está cerrado.

320 3. Un sistema de abastecimiento de agua de alimentación para calderas, según el punto 1, comprendiendo un depósito de agua caliente capaz de acumular el agua calentada por vapor de escape, y un mecanismo de inyección capaz de inyectar alternativamente el agua en el depósito de agua caliente o en la caldera, estando la válvula de admisión del vapor maniobrada a mano del mecanismo de inyección en conexión activa con una válvula que gobierna la tubería de presión que pasa al depósito de agua caliente, de modo que esta tubería queda abierta a la circulación cuando el paso del vapor activo para la alimentación de la caldera está cerrado o estrangulado.

330 4. Un dispositivo de abastecimiento de agua de alimentación según el punto 1 o 2 en el que se prevé una válvula bajo la acción de la presión en la caja de válvulas, estando destinada dicha válvula a abrir la tubería del vapor de trabajo para el agua de alimentación desde el depósito a la caldera cuando está cerrado el regulador de la locomotora, y abrir la tubería de vapor de trabajo para el abastecimiento de agua desde el tender a la caldera cuando el regulador está abierto.

335 5. Una modificación de la disposición según los puntos 1 y 4, comprendiendo un inyector de vapor de escape que trabaja con un suplemento de vapor vivo, siendo capaz el inyector de suministrar agua desde el tanque de agua fría al tender, caracterizado porque la tubería de vapor activo para el suplemento de vapor vivo del inyector de vapor de escape se abre cuando el inyector tiene que suministrar agua desde el tanque de agua fría a la caldera, y porque se cierra la tubería cuando el agua tiene que conducirla el
340 345 inyector al depósito de agua caliente.

6. Una modificación de la disposición reivindicada en los puntos 3 y 5, en la que se prevé una válvula de una sola dirección con



350 orificio de estrangulación entre la válvula de gobierno y el depósito de agua caliente, admitiendo también vapor a la presión de la caldera la válvula de una sola dirección desde el depósito a la tubería de vapor vivo y al inyector, a fin de que el inyector de vapor de escape pueda suministrar agua a presión al depósito.

7. Una disposición para el abastecimiento de agua de alimentación

355 . con destino a calderas, tal como se describe sustancialmente en la presente especificación con referencia a los esquemas acompañantes.

NOTA: La presente patente debe recaer sobre "MEJORAS EN APARATOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE ALIMENTACION PARA CALDERAS, PARTICULARMENTE CON DESTINO A LOCOMOTORAS" tal y como están descritas en la presente Memoria y dibujos adjuntos.

Con arreglo a lo preceptuado en la vigente ley de la Propiedad Industrial y Comercial se indica como fuente de la presente solicitud la patente inglesa no. 307503 del 10 de marzo de 1928.

Consta la presente Memoria de 12 hojas foliadas y escritas por una sola cara.

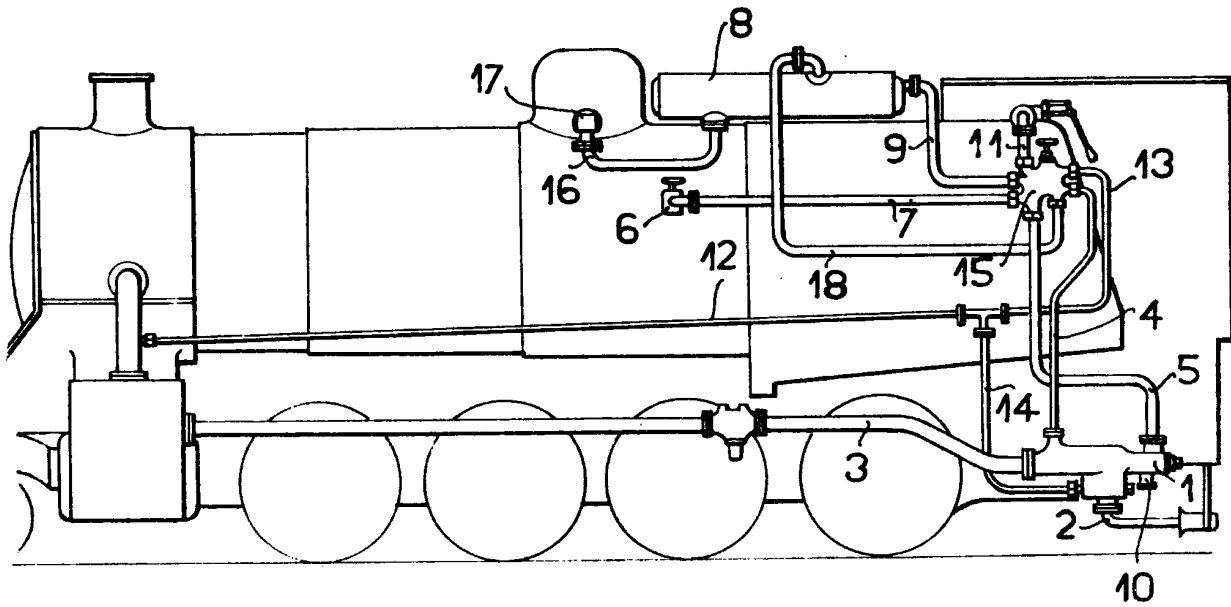
Madrid, a 26. Septiembre 1920

Alex Friedmann.

Juan José Borrero
Rafael de Sandoval



Fig. 1

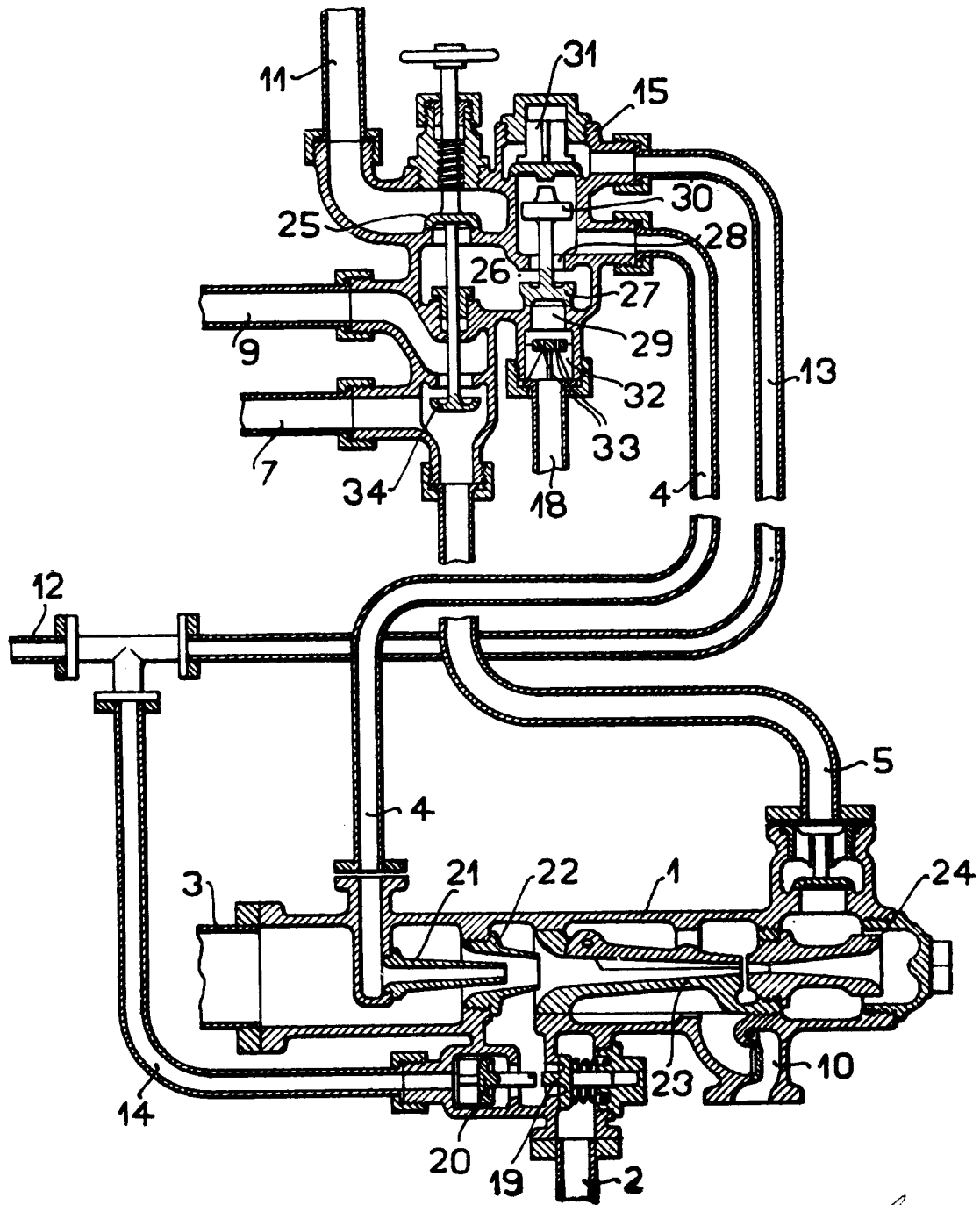


brake variable
P. A. J. ...

119933



Fig. 2



*crank variable
of 9
piston handle*