

205706



205706

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España y sus Posesiones se solicita a favor del Ing. HEINRICH BANGERT, de nacionalidad alemana, residente en DÜSSELDORF (Alemania), Kaiserswertherstr, 105, por:
"DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO DE LIQUIDO".- - - - -

-Memoria descriptiva-

La presente invención concierne un dispositivo para el calentamiento de líquido provisto de un recipiente de líquido con tuberías de entrada y salida, de una resistencia eléctrica de calentamiento en el interior del recipiente y de un interruptor, accionado térmicamente, en el circuito de la resistencia de calentamiento, que desconecta la resistencia a una temperatura más elevada que la temperatura a la cual es conectada. tales dispositivos se conocen tanto en forma de calentadores de agua de caldera como en forma de calentadores de paso.

10.- Los calentadores eléctricos de caldera de este tipo se han impuesto en gran número para el aprovechamiento doméstico de agua caliente, calentando en ellos una resistencia eléctrica una cantidad de agua relativamente grande en un tiempo que es **grande** en comparación con el tiempo en el cual se gasta el agua. La regulación



15.- de la corriente es realizada a menudo por un interruptor, accionado térmicamente, que a una determinada temperatura, por ejemplo 80°, desconecta la corriente y vuelve y vuelve a conectarla a una temperatura algo inferior, por ejemplo 75°.

Aun cuando hace también ya más de 40 años que se conocen, los
20.- calentadores eléctricos de paso no han podido imponerse en la misma medida para fines domésticos porque siguen teniendo inconvenientes que no se ha podido eliminar. En los calentadores de paso, el mando de la corriente de calentamiento es realizado en general por interruptores accionados por la presión del agua, siendo éste un sistema
25.- que ha dado buenos resultados en los calentadores calentados por gas.

Los calentadores eléctricos de paso tienen una capacidad muy inferior a la de los mencionados calentadores de caldera, con el fin de que el volumen de agua sea llevado lo más rápidamente posible a
30.- una temperatura elevada.

La presente invención se refiere especialmente a los calentadores eléctricos de paso, y especialmente a aquellos que a las características de los calentadores de caldera unen características de los calentadores de paso.

35.- Según la invención, en un calentador de líquido, la relación entre la energía eléctrica, medida en kW, que es absorbida por la resistencia de calentamiento, y el volumen de líquido del recipiente, medido en litros, resulta superior a 1, oscilando preferiblemente entre 4 y 8. Como cuerpo calentador se emplea preferiblemente una

40.- envoltura metálica que rodea concéntricamente la resistencia de calentamiento, estando lleno de material aislante, con la expulsión más completa posible de aire, el espacio entre esta envoltura metálica y la resistencia de calentamiento. Un tipo conocido de tales cuerpos calentadores son las barras de Backer. Ante todo, resultan

45.- ventajosos aquellos cuerpos calentadores en los que la resistencia térmica entre el alambre calentador y la envoltura es posiblemente

205706



pequeña. Cuanto más pequeña es esta resistencia, y por cuanto más se propaga el calentador de la resistencia de calentamiento, tanto mayor puede preverse la anterior relación, que en el caso más favorable puede llegar a ser de 8.

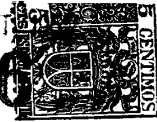
50.- La invención puede ser aplicada a los más distintos tipos de dispositivos calentadores de líquidos. A continuación se habla siempre del calentamiento de agua, pero con ello no se quiere establecer limitación alguna. Como ejemplos de aplicación de la invención se describen a continuación un dispositivo en el cual la toma de agua es regulada exclusivamente por la regulación de la llegada de agua, así como un dispositivo en el cual la salida es regulada directamente, de modo que el dispositivo se encuentra a la presión de la tubería cuando no se toma agua.

55.- El invento está representado en el dibujo.

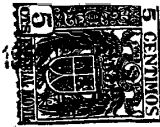
60.- La Fig. 1 es una sección vertical de un dispositivo según la invención en el cual la salida es mandada mediante regulación de la llegada.

65.- La Fig. 2 es una sección longitudinal de un dispositivo según la invención en el cual la salida es regulada directamente. El dispositivo de la Fig. 1 posee un depósito de agua 1 cerrado de forma estanca por una tapa 14. El recipiente 1 comunica con una tubuladura de entrada 10 y otra de salida 9. La salida se verifica por un tubo 6 introducido en la tubuladura 9. La tubuladura de entrada 10 y la de salida 9 desembocan en un único accesorio provisto de una tubuladura de salida 13 y otro 11 de entrada en la tubuladura 10. Por consiguiente, cuando se abre la válvula 12 entra agua de la tubería en el depósito 1 por las tubuladuras de entrada 11 y 10, saliendo del depósito por el tubo 6 y las tubuladuras de salida 9 y 13.

70.- En el depósito 1 hay un serpentín de calentamiento 2 de tubo Backer. Uno de los extremos del alambre de calentamiento del serpentín 2 está conectado al borne de entrada de un interruptor de mano 7 de dos polos, mientras que el otro extremo del alambre de calentamiento está conectado a un interruptor basculante de mercurio 5 que por



- 80.- otra parte está conectado al otro borne del interruptor 7 de dos polos. Los otros dos bornes del interruptor de mano 7 están conectados a la red. Por lo tanto, si se acciona el interruptor en el sentido de la conexión, la corriente, desde el interruptor 7 pasa por el tubo de Backer 2, por el interruptor basculante de mercurio
- 85.- 5 y vuelve otra vez hacia el interruptor 7.
- En el depósito 1 hay además una barra sensible 3 que en su extremo superior posee un dispositivo para hacer bascular el interruptor de mercurio 5 y cuya posición de basculamiento puede ser regulada mediante un tornillo de regulación 4.
- 90.- El entero dispositivo está rodeado por una envoltura 8 que puede prevista al modo de envoltura térmicamente aislante. Entre el depósito 1 y la envoltura 8 puede también estar previsto un aislamiento térmico.
- El dispositivo funciona de la siguiente manera:
- 95.- Cuando se abre la válvula 12, entra en el depósito, por la tubuladora de entrada 11, agua que vuelve a salir por la tubuladora de salida 13. El calentamiento de ésta agua se verifica solo cuando el interruptor 7 es accionado de forma que el tubo de Backer 2 es conectado a la tensión de la red. Una vez conectado el interruptor 7, el agua contenida en el depósito 1 se calienta en un tiempo muy corto. En cuanto el agua ha alcanzado una temperatura superior a una determinada temperatura, que se regula mediante el tornillo de regulación 4, el interruptor de mercurio 5 bascula y desconecta la corriente. En cuanto la temperatura del agua baja a una determinada
- 100.- temperatura, el interruptor de mercurio 5 vuelve a bascular y a conectar la corriente. Por consiguiente análogamente a los calentadores de agua de caldera, este dispositivo calienta agua a una temperatura determinada previamente. La temperatura a la que el interruptor de mercurio desconecta es fijada de forma que no pueda producirse un depósito de cal. Es recomendable fijar esta temperatura a unos 65°. Como temperatura de nueva conexión se recomienda una temperatura inferior en por lo menos 10-20°, para que el aparato no
- 105.-
- 110.-



tenga que trabajar cuando es utilizado únicamente como calentador de caldera. Sin embargo, esta regulación puede también ser otra, según las necesidades.

115.-

Cuando la válvula 12 está abierta y el interruptor 7 está conectado, el dispositivo suministra agua de la temperatura máxima regulada, siempre que se tome una cantidad de agua que no supere un determinado límite. Eligiendo o regulando la válvula 12 se puede velar por que dicho límite no sea superado nunca. Sin embargo, en muchos casos puede ser deseable tomar mayores cantidades de agua a una temperatura correspondientemente más baja. Esto es posible con este dispositivo si se permite la toma de agua en cantidades superiores al mencionado límite.

120.-

125.-

En lugar de en la tubuladura de entrada, la válvula 12 puede también encontrarse en la tubuladura de salida. En este caso el depósito de agua 1 se encuentra sometido a la presión de la conducción de agua, pero, por lo demás, ello no cambia nada. La instalación del dispositivo se realiza preferiblemente de forma que esté prevista una llave especial para la toma regular de agua fría.

130.-

Para que, después de cerrada la válvula 12, el agua no sea calentada demasiado por el calor aun contenido en el cuerpo 2 de calentamiento, es recomendable emplear cuerpos de calentamiento cuyo poder de transmisión térmica entre la resistencia eléctrica y la envoltura sea muy bueno. Este poder de transmisión térmica determina la relación entre la energía eléctrica de calentamiento y el volumen de agua. Por consiguiente, la relación tiene que estar adaptada al poder de transmisión térmica de la envoltura de la resistencia de calentamiento y oscilar preferiblemente entre 4 y 8; en caso de una capacidad de transmisión térmica particularmente buena de la envoltura de la resistencia de calentamiento, puede incluso ser superior.

135.-

140.-

145.-

El sistema representado en la Fig. 2 se distingue del sistema de la Fig. 1 ante todo en que hay dos termostatos montados en fila, uno de los cuales desconecta a una temperatura máxima del agua, mien-

205706



tras que el otro conecta al alcanzar el agua una temperatura mínima, y en que el elemento sensible de ese último interruptor termostático se encuentra en la entrada del depósito de agua.

- En lo que concierne sus detalles, este dispositivo se compone
- 150.- de una envoltura 21 con una tapa 22, de una entrada de agua 24 que comunica con la conducción de agua y de una salida de agua 25 que comunica con un tubo 26 que llega hasta cerca de la tapa 22, de modo que el agua que sale es tomada siempre solamente de la parte superior del depósito. La entrada 24 y la salida 25 pueden ser cerradas mediante válvulas 23 y resp. 34. La entrada 24 comunica con un
- 155.- tubo 27, rodeado por un tubo 28, en el cual se encuentra la barra 29 a modo de elemento sensible de un termostato, de forma que el agua que entra pasa sobre el elemento sensible de termostato 29 en toda su longitud, sube hasta cerca de la tapa 22 y luego baja entre los
- 160.- tubos 27,28, antes de entrar en el depósito 21. De este modo se tiene la seguridad de que el elemento sensible de termostato 29, cuando se hace entrar agua de tubería, es enfriado a la temperatura de la misma. Dentro del depósito 21 hay un tubo de Backer 30 cuyos extremos están atornillados en la tapa 22. Uno de los extremos del alambre de
- 165.- calentamiento del tubo de Backer está conectado a un borne de un interruptor basculante de mercurio 31, mientras que el otro extremo del alambre de calentamiento del tubo de Backer 30 está conectado al borne del segundo interruptor basculante 35 mandado por un termostato cuyo elemento sensible 36 cuelga libremente en el depósito de agua 21.
- 170.- Los otros dos bornes de los dos interruptores basculantes de mercurio son conectados a la red. El interruptor basculante 31 es hecho bascular bajo el efecto del elemento sensible de termostato 29, y ello, más precisamente, de modo que la corriente es conectada cuando la temperatura baja por debajo de la temperatura máxima que el agua de
- 175.- la conducción tiene que tener en el verano. Por consiguiente, el termostato es regulado, por ejemplo, de modo que conecta sólo a una temperatura de 20° y que desconecte a una temperatura elevada, por ejemplo de 40°. El termostato del otro interruptor basculante de mercurio



180.- 35 está regulado de forma que el tubo abre el circuito de corriente cuando se alcanza una temperatura de 65°, y vuelve a cerrarlo cuando la temperatura baja a 62°.

El dispositivo funciona de la siguiente manera:

185.- Si la válvula de salida 23 queda cerrada, el interruptor basculante 31 cierra el circuito eléctrico si la temperatura del agua es inferior a 20°; el otro interruptor basculante cierra también el circuito eléctrico ya que la temperatura es inferior a 65°. Por consiguiente, la corriente atraviesa los tubos de Backer y calienta el agua. En cuanto el agua alcanza una temperatura de 40°, el interruptor basculante 31 desconecta la corriente y vuelve a conectar solo una vez que la temperatura ha bajado a 20°. Cuando se abre la válvula de salida 23 se obtiene por tanto lo primero agua tibia, pudiéndose elevar a voluntad, en lugar de fijarlo sobre los 20°, el límite inferior de la temperatura de calentamiento. En cuanto se abre la válvula de entrada 34, entra agua fría de conducción en el tubo 27 y enfría el elemento sensible de termostato 29 a una temperatura de menos de 20°, de modo que el interruptor basculante 31 conecta inmediatamente la corriente que queda conectada durante todo el tiempo que dura la toma de agua. Cuando la temperatura del agua alcanza los 65°, el interruptor basculante 35 desconecta la corriente y vuelve a conectarla en cuanto la temperatura del agua baja a menos de 62°. Por lo tanto se obtiene ahora agua de una temperatura comprendida entre los 62° y los 65°.

190.- En el dibujo están representadas, además del tubo de Backer 30, unas espiras de tubo de Backer 32 y 33. Cada una de estas espiras 30, 32 y 33 está conectada a las tres fases de una red de corriente trifásica. Para cada una de estas tres espiras pueden estar previstos interruptores basculantes de mercurio, aunque, por regla general, con una conexión en estrella, basta emplear un par de interruptores basculantes para todas las espiras .-

REIVINDICACIONES

205.- 1ª.- Dispositivo para el calentamiento de líquido, provisto de un

205706



- 215.- depósito de líquido con tuberías de entrada y salida, de una resistencia de calentamiento dentro del recipiente y de un interruptor accionado térmicamente en el circuito eléctrico de la resistencia de calentamiento, que desconecta a una temperatura superior a la temperatura a la que es conectada la resistencia, caracterizado por el hecho de que la relación entre la energía eléctrica, medida en kW, absorbida por la resistencia de calentamiento, y la capacidad de líquido del depósito, medida en litros, es superior a 1, oscilando preferiblemente entre 4 y 8.
- 220.- 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por una válvula de regulación a mano del líquido y por un dispositivo que permite desconectar a mano el circuito eléctrico.
- 3ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por haber, montados en serie en el circuito eléctrico de la resistencia de calentamiento, dos interruptores termóstáticos, de los cuales uno abre el circuito eléctrico a la temperatura máxima, mientras que el otro cierra el circuito eléctrico a una temperatura del orden de magnitud de la temperatura del agua de la conducción, encontrándose el termostato del interruptor mencionado en segundo lugar en el conducto de entrada del agua de la conducción.
- 225.- 4ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, caracterizado por abrir el circuito eléctrico el interruptor mencionado mencionado en segundo lugar a una temperatura superior en más de 10° a la temperatura a la cual cierra el circuito eléctrico.
- 230.- 5ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que el termostato del interruptor mencionado en segundo lugar está rodeado por una doble envoltura dentro de la cual entra el agua de la conducción que, después de atravesar el espacio entre las envolturas, sale de dicha doble envoltura y entra en el depósito de agua del dispositivo cerca de su fondo.
- 235.- 6ª.- "DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO DE LIQUIDO". - - - - -
- 240.-

Consta la presente memoria descriptiva de ocho hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 9 de Octubre de 1.952.-

Ministerio de Trabajo
E. J. 

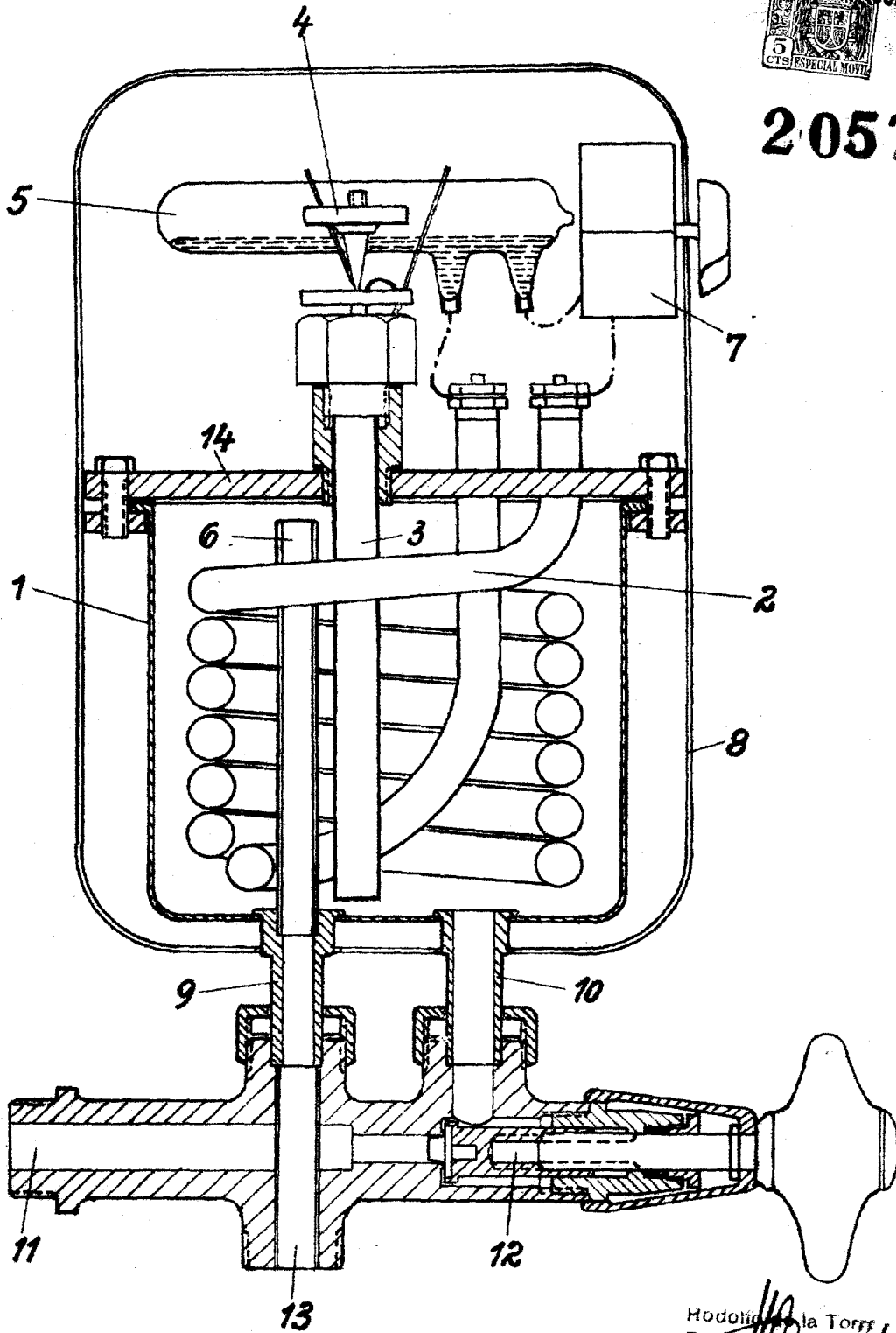


205706

Fig. 1



205706

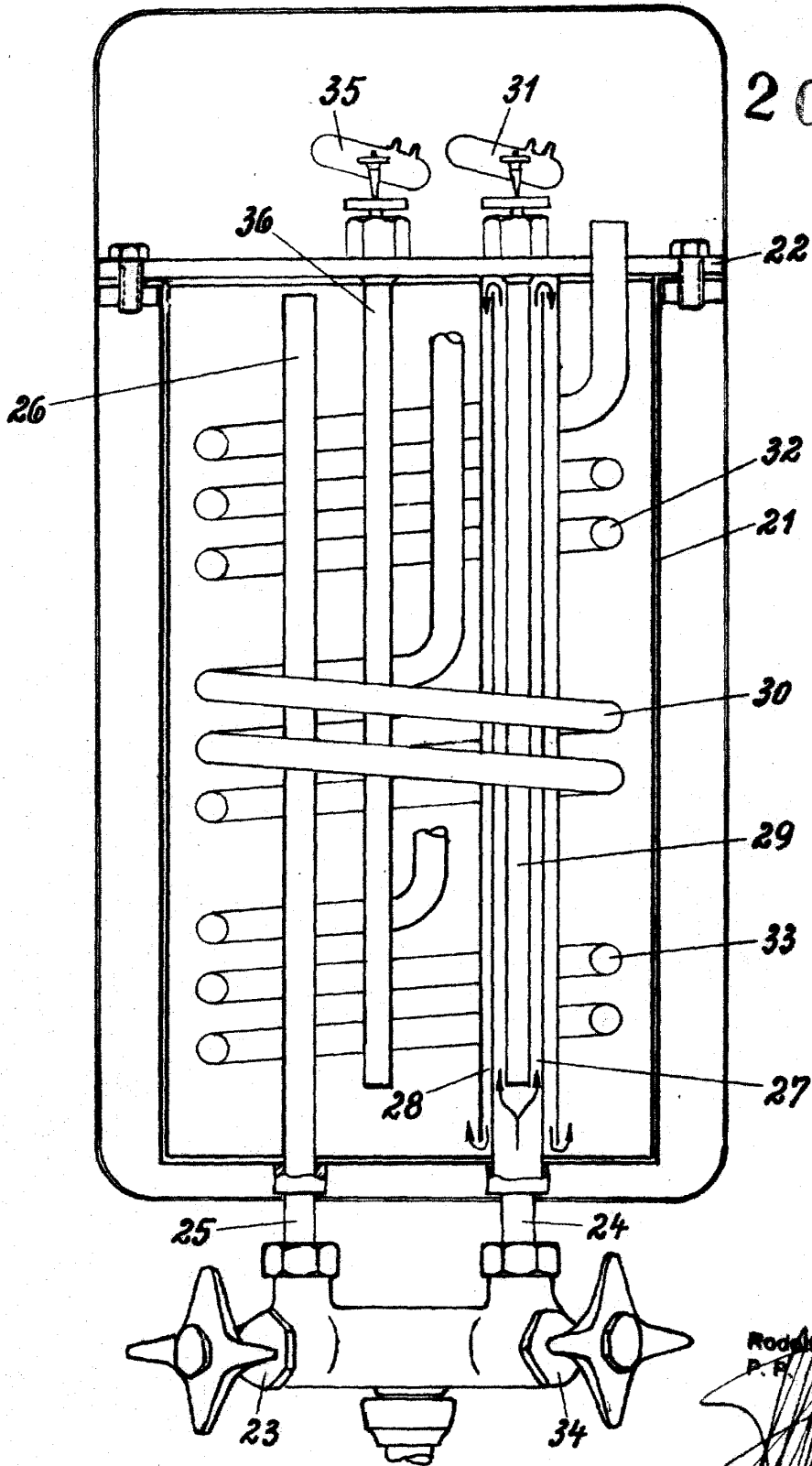


Hodolif la Torre
P.P.

Fig. 2



205706



Rodolfo de la Torre
P. E.