

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 059**

51 Int. Cl.:

**B08B 3/02** (2006.01)

**G01K 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.10.2016 PCT/IB2016/055994**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17060852**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2016 E 16798555 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3359311**

54 Título: **Limpiador de agua caliente y método con control de temperatura**

30 Prioridad:

**09.10.2015 IT UB20154286**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**23.12.2020**

73 Titular/es:

**IP CLEANING S.R.L. (100.0%)  
Viale Treviso, 63, Frazione Summaga  
30026 Portogruaro (VE), IT**

72 Inventor/es:

**VERNAZZA, GIULIO**

74 Agente/Representante:

**LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis**

ES 2 800 059 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Limpiador de agua caliente y método con control de temperatura

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de los limpiadores de agua, es decir, máquinas que suministran un chorro de agua caliente y a alta presión para la eliminación de diferentes tipos de material, en particular suciedad y descamación, desde superficies sólidas.

10 La invención también se refiere a un método con el fin de ajustar la temperatura del agua suministrada por un limpiador de agua.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es bien conocido, los limpiadores de agua accionados a mano están provistos con una lanza de inyección, o pistola, a través de la cual se suministra un chorro de líquido de limpieza a alta presión, generalmente agua, o una mezcla de agua y detergente y, en su caso, un agente desincrustante para preservar las partes de la máquina. El chorro de alta presión es producido por una unidad de bomba que está conectada hidráulicamente a una lanza de inyección a través de un circuito hidráulico y que puede proporcionar, a la salida, un flujo de agua a una presión que puede ser superior a 300 bar.

20 Más concretamente, la unidad de bomba, generalmente una bomba de pistón accionada por un motor eléctrico, está conectada a la salida al circuito hidráulico, que termina con la lanza de inyección, y en la succión a una fuente de agua, por ejemplo, el suministro de agua. Sin embargo, también se conocen limpiadores de agua que están provistos de una bomba autocebado.

25 El circuito hidráulico suele proporcionar un primer y un segundo conmutadores de presión conectados a una unidad de control. Más concretamente, la unidad de control combina las señales recibidas desde 2 conmutadores de presión con el fin de supervisar el estado de funcionamiento de la máquina. En particular, la combinación de las señales descritas con anterioridad permite verificar cómo funciona la máquina en ausencia de alimentación, el estado de reserva de la máquina, si durante el trabajo hay una parada operativa, la parada de la caldera, si esta última tiene una presión (caudal equivalente) menor que un valor umbral mínimo y cualquier micro-fuga del circuito hidráulico.

30 Un tipo particular de limpiadores de agua son los limpiadores de agua caliente. Gracias al uso de agua a alta presión y temperatura, los limpiadores de agua caliente permiten obtener, bajo la misma presión, una acción de limpieza más efectiva con respecto a los limpiadores de agua, que suministran agua a temperatura ambiente. Según las normas vigentes en la actualidad, en el caso de los limpiadores de agua con una temperatura máxima de salida de 110°C, la presión más alta que se puede utilizar es de 350 bar, como para aquellos que utilizan agua fría. Si, en cambio, la temperatura máxima de salida aumenta a 155°C, la presión más alta que se puede utilizar no puede ser superior a 32 bar.

35 En el caso de los limpiadores de agua caliente, además de los componentes descritos con anterioridad, el circuito hidráulico también está provisto de una caldera dispuesta para calentar el agua a alta presión que proviene de la bomba, hasta una temperatura determinada. Además, en este caso, el agua a alta presión y temperatura se suministra a través de una lanza de inyección. La temperatura a la que se calienta el agua por medio de la caldera depende del tipo de aplicación a la que se destine el limpiador de agua y por lo general es ajustable de tal manera que tenga una máquina con una cierta versatilidad, es decir, que se pueda usar para diferentes fines, por ejemplo, lavado de la carrocería de un vehículo, lavado de diferentes superficies, por ejemplo, suelos, cascos, etc.

40 Por lo tanto, en estas máquinas, la unidad de control ajusta también la temperatura a la que sale el agua desde la caldera. Esto es posible porque estos limpiadores de agua están provistos de un sensor de temperatura, que detecta la temperatura del agua y envía una señal de temperatura correspondiente a la unidad de control que, en consecuencia, regula la caldera activándola o desactivándola, es decir, abriendo o cerrando las válvulas que regulan el flujo de combustible hacia la caldera.

45 En los limpiadores de agua de tipo conocido, el sensor de temperatura está situado adyacente a la pared externa de la caldera y, por lo tanto, en este caso, el sensor no está en contacto con el agua, o está situado directamente en contacto con el agua de limpieza.

50 En ambos casos descritos con anterioridad, el ajuste de la temperatura del líquido de limpieza no es muy preciso.

De hecho, en el primer caso, es decir, con el sensor de temperatura colocado adyacente a la pared externa de la caldera, es posible prolongar la vida media del sensor, pero, sin embargo, la detección de temperatura por el sensor se ve afectada por una serie de factores que comprometen su precisión. En particular, la medición de la temperatura

está distorsionada por la presencia de materiales que tienen diferentes conductividades térmicas. Lo que antecede causa, de hecho, un gradiente de temperatura, que distorsiona la medición.

5 En el segundo caso, en cambio, es decir, con el sensor de temperatura colocado, en condiciones de funcionamiento, en contacto directo con el líquido de limpieza, más allá de los gradientes térmicos generados para el uso de diferentes materiales, que suelen ser diferentes tipos de aceros, o sin embargo, para el uso de materiales que tienen una baja conductividad térmica, por lo general entre 20 y 50-60 W/m-K, existen otros aspectos que comprometen la detección de temperatura por parte del sensor. En particular, en este tipo de limpiadores de agua, entre la salida del agua desde la caldera y el punto donde está situado el sensor de temperatura, hay muchos cambios en la sección de flujo de líquido. Esto causa turbulencias en el agua que fluye a través del circuito, lo que distorsiona aún más la temperatura detectada por el sensor.

15 Ejemplos de limpiadores de agua de la técnica anterior, que utilizan un líquido a alta presión y temperatura, se describen en EP0591660, WO00/45967 y US5607349.

20 En particular, en el documento EP0591660 se describe un limpiador de agua provisto de un conducto en donde, en condiciones de trabajo, fluye un líquido de limpieza a una presión determinada. Además, se proporciona una caldera alimentada con un combustible determinado con el fin de causar el calentamiento del líquido de limpieza. Además, el aparato está provisto de un dispositivo de seguridad para evitar que la temperatura, o la presión, del líquido de limpieza pueda exceder un valor umbral determinado.

25 Tal como se describe en el documento, el objetivo principal de esa invención es proporcionar un dispositivo de seguridad que sea completamente mecánico. A este respecto, se proporciona un sensor de temperatura que está alojado dentro de una zona rebajada, que es ortogonal a dicho conducto. El sensor de temperatura tiene una sección interna de un diámetro menor que el hueco. Por lo tanto, el líquido de limpieza, que pasa a través del conducto, inunda la zona rebajada descrita con anterioridad y entra en contacto con la pared externa del cuerpo del sensor de temperatura. Además, coaxial al cuerpo del sensor, está situado un pistón que puede deslizarse axialmente hacia el mismo. Más concretamente, cuando la temperatura del líquido de limpieza excede un valor determinado, el pistón comienza a deslizarse, en sentido opuesto por un resorte, y saliendo del cuerpo del sensor de temperatura, se desplaza a una posición que causa el cierre del conducto, que alimenta el combustible a la caldera. Por lo tanto, la temperatura del líquido de limpieza disminuye.

35 Como consecuencia de lo que antecede, la solución técnica descrita en EP0591660 no permite controlar la temperatura del fluido de limpieza de una manera rápida y precisa.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

40 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un limpiador de agua que sea capaz de superar los inconvenientes descritos con anterioridad de la técnica anterior.

45 Es, en particular, un objeto de la presente invención proporcionar un limpiador de agua que permita ajustar, de una manera muy precisa, la temperatura del líquido de limpieza, que se suministra a través de un dispositivo de distribución, por ejemplo, una lanza de inyección, o una pistola, de tal manera que garantice al usuario el uso de la temperatura más adecuada para la aplicación a la que está destinada la máquina.

Estos y otros objetos se logran mediante un limpiador de agua de conformidad con la reivindicación 1, que comprende:

- 50 - una unidad de bomba dispuesta para alimentar un flujo determinado de un líquido de limpieza a una presión predeterminada en un circuito hidráulico;
- una caldera dispuesta para transferir a dicho líquido de limpieza una potencia térmica predeterminada para hacer que se caliente a una temperatura predeterminada, estando dicha caldera provista de una sección de salida de dicho líquido que tiene un diámetro predeterminado;
- 55 - un dispositivo de distribución conectado hidráulicamente a dicha sección de salida de dicha caldera y dispuesto para distribuir dicho flujo de dicho líquido de limpieza a dicha presión predeterminada y a dicha temperatura predeterminada;

60 en donde se proporciona, además:

- una unidad de ajuste dispuesta con el fin de ajustar dicha potencia térmica suministrada por dicha caldera a dicho líquido de limpieza, comprendiendo dicha unidad de ajuste:

- un sensor de temperatura, que está dispuesto para ser sumergido, en condiciones de uso, en dicho líquido de limpieza a alta presión de tal manera que detecte su temperatura y genere una señal correspondiente de temperatura (Ti);
- 5 - una unidad de control conectada operativamente a dicho sensor de temperatura, comprendiendo dicha unidad de control un microprocesador y estando dispuesta para aumentar o disminuir, dicha potencia térmica suministrada por dicha caldera a dicho líquido de limpieza, en función de dicha señal de temperatura (Ti) recibida por dicho sensor de temperatura;
- 10 - un bloque de medida provisto de un alojamiento dispuesto para alojar, en condiciones de uso, dicho sensor de temperatura, estando dicho bloque de medida provisto de una boca de entrada para la introducción de dicho líquido de limpieza, y con una boca de salida para la salida de dicho líquido de limpieza, existiendo entre la boca de entrada y la boca de salida un conducto de paso, que está conectado hidráulicamente a dicho alojamiento, que está definido para que, en condiciones de uso, dicho líquido de limpieza está dispuesto a fluir; en donde
- 15 dicho bloque de medida está configurado de tal manera que el sensor de temperatura está situado, en condiciones de uso, a una distancia desde una boca de salida de dicha sección de salida de dicha caldera inferior a 20 mm, y de tal manera que la sección  $\Phi$  del conducto donde el líquido de limpieza alcanza dicho sensor de temperatura tenga una superficie superior a 100 mm<sup>2</sup>.
- 20 La solución técnica particular proporcionada por la presente invención permite, por un lado, eliminar los saltos térmicos de las soluciones de la técnica anterior, en las paredes de conexión de partes fabricadas de diferentes materiales y, por otro lado, llevar a cabo una detección de temperatura en un punto del circuito hidráulico que está muy próximo a la caldera. Como consecuencia, es posible realizar una detección de temperatura altamente precisa por el sensor de temperatura alojado dentro del bloque de medida, inmediatamente flujo abajo de la caldera.
- 25 En particular, el bloque de medida puede estar fabricado de un único material metálico que tenga una conductividad térmica superior o igual a 150 W/m-K, de tal manera que tenga una transferencia de calor rápida y, por lo tanto, obtenga una detección muy precisa de la temperatura por el sensor de temperatura.
- 30 De manera ventajosa, el material con el que está fabricado el bloque de medida tiene una conductividad térmica superior a 200 W/m-K, de tal manera que se consigue una transferencia de calor aún más rápida y, por lo tanto, aumenta todavía más la precisión de la detección de temperatura por el sensor de temperatura.
- 35 De manera ventajosa, la sección de paso de flujo del líquido entre la boca de salida de la caldera, la boca de entrada y la boca de salida del bloque de medida y el alojamiento dentro del cual está ubicado el sensor de temperatura, es prácticamente constante. Lo que antecede permite evitar saltos térmicos debido a turbulencias producidas por los estrechamientos o, sin embargo, por cambios en la sección de flujo del líquido como en los limpiadores de agua de tipo conocido.
- 40 Preferentemente, el material metálico es aluminio, de manera ventajosa aluminio de alta calidad, o una aleación de aluminio. En particular, el aluminio tiene, al mismo tiempo, una alta conductividad térmica, aproximadamente de 200-240 W/(m-K), y es muy ligero y, por lo tanto, tiene las propiedades ideales para crear un entorno en donde el sensor de temperatura pueda realizar la detección.
- 45 De manera ventajosa, la sección de salida de la caldera y la sección de entrada del bloque de medida están acoplados por medio de elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida.
- 50 Preferentemente, el bloque de medida es un monobloque, es decir, está realizado de una sola pieza. En particular, el bloque de medida puede obtenerse por un proceso de conformación de metal.
- 55 Preferentemente, la distancia predeterminada es inferior a 10 mm.
- En una forma de realización particular de la invención, la distancia a la que está situado el sensor de temperatura desde la sección de salida de la caldera es inferior a 6 mm, por ejemplo, aproximadamente 4 a 5 mm.
- 60 En particular, la unidad de control está dispuesta con el fin de ajustar el flujo de combustible, por ejemplo, aceite, que se alimenta a la caldera, en función de la señal de temperatura t(i) recibida por el sensor de temperatura.
- Según otro aspecto de la invención, según la reivindicación 15, un método con el fin de ajustar la temperatura del líquido de limpieza suministrado por un limpiador de agua comprende las etapas de:
- bombear un flujo de un líquido de limpieza a una presión predeterminada en un circuito hidráulico de dicho limpiador de agua;

- calentar, por medio de una caldera, dicho líquido de limpieza a dicha presión predeterminada hasta alcanzar una temperatura predeterminada, estando dicha caldera provista de una sección de salida de dicho líquido que tiene una sección de flujo de diámetro predeterminado;
- 5 - detectar la temperatura del flujo de líquido que sale desde dicha caldera por medio de un sensor de temperatura situado flujo abajo de dicha caldera, estando configurado dicho sensor de temperatura de tal manera que proporcione una señal de temperatura a una unidad de control, estando dicho sensor de temperatura ubicado dentro de un alojamiento existente en dicho bloque de medida fabricado en un único material metálico, y conectado hidráulicamente a dicha sección de salida de dicha caldera, teniendo dicho bloque de medida una boca de entrada para la introducción de dicho líquido de limpieza, y una boca de salida para la salida de dicho líquido de limpieza, y un conducto de paso que se define entre dicha boca de entrada y dicha boca de salida a través del cual, en condiciones de uso, dicho líquido de limpieza fluye, estando dicho sensor de temperatura situado, en condiciones de uso, a una distancia de una boca de salida de dicha sección de salida de dicha caldera que es menor de 20 mm, y dispuesto de tal manera que la sección  $\Phi$  del conducto de paso en donde el líquido de limpieza alcanza dicho sensor de temperatura tenga una superficie superior a 100 mm<sup>2</sup>;
- 10 - ajustar mediante dicha unidad de control, la potencia térmica producida por dicha caldera para calentar dicho líquido de limpieza a dicha presión predeterminada hasta alcanzar dicha temperatura predeterminada;
- 15 - distribuir dicho líquido a dicha presión predeterminada y a dicha temperatura predeterminada por medio de un dispositivo de distribución conectado hidráulicamente a dicho bloque de medida.
- 20

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 25 La invención se ilustrará en la siguiente descripción de una forma de realización a modo de ejemplo de la misma, pero no limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- La Figura 1 ilustra un sistema de una posible forma de realización de un limpiador de agua provisto de un bloque de medida de temperatura, de conformidad con la invención;
  - 30 - La Figura 2 ilustra, de manera esquemática, en una vista en sección longitudinal, una posible forma de realización de un bloque de medida de temperatura para limpiadores de agua, de conformidad con la invención;
  - La Figura 3 ilustra el bloque de medida de la Figura 2 en una vista lateral en perspectiva;
  - 35 - La Figura 4 ilustra un sistema de funcionamiento en donde se ilustra la unidad de control, que procesa los datos detectados por el sensor de temperatura, con el fin de ajustar el funcionamiento de la caldera;
  - La Figura 5 ilustra, en un diagrama de bloques, los componentes principales del limpiador de agua, de conformidad con la invención;
  - 40 - La Figura 6 ilustra, en un diagrama de bloques, los componentes principales de una primera forma de realización alternativa del limpiador de agua de la Figura 5;
  - 45 - Las Figuras 7 y 8 muestran, en vistas en perspectiva, una forma de realización particular del bloque de medida proporcionado por la presente invención, es decir, provisto de elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida;
  - La Figura 9 ilustra, en un diagrama de bloques, los componentes principales de otra forma de realización alternativa del limpiador de agua de la Figura 5;
  - 50 - La Figura 10 ilustra en una vista en sección longitudinal de una posible forma de realización del bloque de seguridad proporcionado por la forma de realización de la Figura 9;
  - 55 - La Figura 11 ilustra, en una vista en perspectiva, una posible forma de realización del bloque de seguridad de la Figura 9;
  - La Figura 12 ilustra, de manera esquemática, en una vista en perspectiva, los componentes principales del circuito hidráulico cuando están presentes tanto el bloque de seguridad como el bloque de medida.
  - 60

#### DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS A MODO DE EJEMPLO

Tal como se ilustra, de manera esquemática en la Figura 1, un limpiador de agua 1, según la presente invención, comprende una unidad de bomba 10 dispuesta para alimentar un flujo de un líquido de limpieza, por ejemplo, agua, a una alta presión predeterminada, por ejemplo, entre 25 y 32 bar, en un circuito hidráulico 100. Comprende una

65

caldera 20 dispuesta para calentar el líquido de limpieza a alta presión hasta alcanzar una temperatura predeterminada T.

5 En particular, tal como se ilustra de manera esquemática en la Figura 4, la caldera 20 está provista de una sección de salida 22 para el líquido que tiene un diámetro predeterminado d. Además, el limpiador de agua 1 está provisto de una unidad de control 300, en particular provista de un microprocesador, dispuesto con el fin de ajustar la potencia térmica que la caldera 20 tiene que transferir al líquido de limpieza a la alta presión predeterminada descrita con anterioridad, con el fin de calentarlo hasta alcanzar la temperatura predeterminada.

10 Con el fin de verificar que el líquido que sale de la caldera 20 está realmente a la temperatura deseada T\*, el circuito hidráulico 100 está provisto de un sensor de temperatura 30. Este último está configurado de tal manera que envíe una señal de temperatura T(i) a la unidad de control 300. En particular, la unidad de control 300 está conectada eléctricamente al sensor de temperatura 30 y está dispuesta para aumentar o disminuir la potencia térmica transferida por la caldera 20 al líquido de limpieza, sobre la base de la señal de temperatura Ti recibida por el sensor de temperatura 30.

El limpiador de agua 1 está provisto, entonces, de un dispositivo de distribución 80 conectado hidráulicamente a la caldera 20 y dispuesto para distribuir el flujo de líquido de limpieza 50 a la presión y temperatura predeterminadas.

20 En la forma de realización de la Figura 1, el limpiador de agua 1 está provisto, además, de un depósito 40 que contiene un detergente y un agente descalcificador. Más concretamente, la unidad de bomba 10 puede estar dispuesta para aspirar el detergente y el agente descalcificador del depósito 40 y para añadirlo al líquido de limpieza, en particular agua, antes de alimentar la mezcla resultante en la caldera 20. Además, se proporciona un depósito 60 que contiene una cantidad determinada de combustible para la caldera 20. Más concretamente, el combustible es aspirado por una segunda unidad de bomba 65, que proporciona su alimentación a la caldera 20. Entre la caldera 20 y el dispositivo de distribución 80, se proporciona un bloque de medida 70, que tiene un alojamiento 75 dispuesto para alojar, en condiciones de uso, el sensor de temperatura 30. El bloque de medida 70 está provisto, además, de un conducto de paso 170, en donde, en condiciones de uso, fluye el líquido de limpieza, y que está conectado hidráulicamente al alojamiento 75. Por lo tanto, en condiciones de funcionamiento, el sensor de temperatura 30 se sumerge en el líquido a alta presión y temperatura T predeterminada.

35 En una forma de realización que se ilustra de manera esquemática en los diagramas de bloques de las Figuras 5, 6 y 9, la unidad de ajuste comprende un dispositivo de alimentación de combustible 140 dispuesto para alimentar un flujo determinado de combustible a la caldera 20. En este caso, la unidad de control 300 está dispuesta para controlar el dispositivo de alimentación 140 para alimentar, o disminuir, el flujo de combustible alimentado a la caldera 20, dependiendo de la temperatura detectada por el sensor de temperatura 30. En este caso, por lo tanto, la potencia térmica transferida desde la caldera 20 al líquido de limpieza se ajusta aumentando o disminuyendo el flujo de combustible que se alimenta a la caldera 20.

40 En el ejemplo ilustrado en el diagrama de bloques de la Figura 6, el sensor de temperatura 30 es de tipo electrónico y, por lo tanto, está dispuesto para enviar la señal de temperatura directamente a la unidad de control 300. En particular, el sensor de temperatura 30 de tipo electrónico puede ser un termistor NTC, es decir, un termistor del tipo de coeficiente de temperatura negativo, o un termistor de coeficiente de temperatura positivo.

45 En la forma de realización alternativa de la invención ilustrada en el diagrama de bloques de la Figura 6, en cambio, el sensor de temperatura 30 es el elemento sensible de un termostato electromecánico 32. En este caso, por lo tanto, la señal de temperatura detectada por el sensor de temperatura 30 se envía a la unidad de control 300 a través del termostato 32.

50 En una forma de realización prevista, el bloque de medida 70 puede obtenerse a partir de un único material metálico que tiene una alta conductividad térmica. De esta forma, se crea un entorno ideal para detectar la temperatura del líquido que sale desde la caldera 20. De hecho, a diferencia de las soluciones de la técnica anterior, que utilizan diferentes materiales, en particular entre la sección de salida de la caldera y el punto del circuito hidráulico flujo debajo de la misma, en se detecta la temperatura, el uso, en la presente invención, de un único material que tiene una alta conductividad térmica, permite evitar el inconveniente de las soluciones de la técnica anterior de tener discontinuidad térmica en las paredes de contacto entre las diferentes partes obtenidas de diferentes materiales.

60 Por lo tanto, la presente invención puede asegurar una medición de la temperatura del líquido que es altamente fiable y precisa. Como consecuencia, también es posible regular, de manera muy precisa y exacta, la caldera 20.

65 Tal como se ilustra en los diagramas de bloques de las Figuras 5, 6 y 9, dependiendo de la temperatura detectada por el sensor de temperatura 30, la unidad de control 300 está dispuesta para controlar un dispositivo de ajuste 140, que comprende, en particular, al menos una bomba y una válvula que no se ilustran en las figuras por razones de simplicidad, para alimentar más, o menos, de combustible a la caldera 20. Por ejemplo, la unidad de control 300 se puede configurar de tal manera que procese los datos de temperatura Ti detectados por el sensor de temperatura 30

para controlar a la unidad de bomba 65 del dispositivo de ajuste 140, con el fin de alimentar más, o menos, combustible a la caldera 20, de conformidad con una función predeterminada.

5 La solución proporcionada por la presente invención garantiza, por lo tanto, el uso de la temperatura más adecuada para la aplicación específica a la que está destinado el limpiador de agua 1.

10 En particular, tal como se ilustra en el diagrama de bloques de la Figura 6, un elemento de interfaz 200, por ejemplo, una pantalla táctil, o un teclado, pueden proporcionarse configurados de tal manera que permitan al usuario seleccionar un uso predeterminado entre una pluralidad predeterminada de condiciones de uso que se proporcionan y almacenan en la memoria del limpiador de agua 100. Más concretamente, cada uso seleccionado, por ejemplo, la limpieza de la carrocería de un vehículo, o la eliminación de pintura de una pared, o la desinfección de un ambiente, corresponde a una temperatura umbral predeterminada que, por lo tanto, se comunica a la unidad de control 300.

15 En particular, la conductividad térmica del material metálico que tiene una alta conductividad térmica, puede ser superior o igual a 150 W/m·K. De esta forma, se obtiene una rápida transferencia de calor y, por lo tanto, una se realiza una detección precisa.

20 Preferentemente, el material metálico del que está fabricado el bloque de medida 70 es aluminio, en particular aluminio de alta calidad. Más concretamente, el aluminio puede garantizar, al mismo tiempo, una alta conductividad térmica, por ejemplo, comprendida entre 200 y 240 W/(m·K), y es muy ligero, propiedades ideales para las paredes 76 del bloque de medida 70, dentro del cual la detección de temperatura es realizada por el sensor 30.

25 Tal como se ilustra de manera esquemática en la vista parcialmente seccionada de la Figura 4, entre la boca de salida 24 de la sección de salida 22 de la caldera 20 y el alojamiento 75, en donde está alojado el sensor 30, se proporciona una sección de paso de flujo prácticamente constante de líquido 50. De esta manera, a diferencia de las soluciones de la técnica anterior, se evitan saltos térmicos bruscos debido a cambios en la sección de flujo, en particular estrechamientos de los conductos que conducen el líquido desde la caldera 20 a la zona de detección de la temperatura. De hecho, como es bien conocido, los cambios en las secciones de flujo de los conductos causan turbulencias localizadas y, por lo tanto, distorsiones en la detección de temperatura por el sensor 30.

30 En particular, tal como se ilustra de manera esquemática en las Figuras 2 y 3, el bloque de medida 70 tiene una sección de entrada 71 que tiene una boca de entrada 72 a través de la cual fluye el líquido de limpieza hacia su interior. Además, el bloque de medida 70 está provisto, además, de una sección de salida 73 provista de una boca de salida 74 conectada hidráulicamente a la boca de entrada 72 y desde la cual el líquido de limpieza sale del cuerpo del bloque de medida 70. Entre la boca de entrada 72 y la salida en la boca 74 se define un conducto de paso 170, a través del cual el líquido de limpieza fluye a través del bloque de medida 70 (Figura 2). Tal como se ilustra de manera esquemática en la Figura 4, la sección  $\Phi$  del conducto de paso 170 donde el líquido de limpieza 50 alcanza el sensor de temperatura 30, tiene una superficie superior a 100 mm<sup>2</sup>, en particular entre 100 mm<sup>2</sup> y 150 mm<sup>2</sup>. Lo que antecede es posible debido a la combinación del hecho de que el sensor de temperatura 30 está colocado muy cerca de la boca de salida 24 de la caldera 20, y la sección del conducto de paso 170 del bloque de medida 70 entre la boca de salida 24 y la zona de detección, es prácticamente constante. La posibilidad de tener una superficie de contacto tan alta y evitar turbulencias, casi por completo, permite tener una superficie de detección grande y, por lo tanto, obtener una detección de temperatura extremadamente precisa.

45 En una posible forma de realización posible de la invención, la sección de entrada 71 del bloque de medida 70 se puede conectar directamente a la sección de salida 22 de la caldera 20. En particular, se pueden proporcionar elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida dispuestos para acoplarse de manera liberable a la sección de salida 22 de la caldera 20 y a la sección de entrada 71 del bloque de medida 70. Por ejemplo, tal como se ilustra de manera esquemática en las Figuras 7 y 8, los elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida pueden comprender, al menos, un pasador de bloqueo 90, en particular en forma de U, dispuesto para acoplarse, en condiciones de uso, en los orificios pasantes 77 provistos en la sección de entrada 71 y en los respectivos orificios pasantes 27 provistos en la sección de salida 22 de la caldera 20. De esta manera, es posible acoplar o desacoplar, de manera rápida y precisa, la caldera 20 y el bloque de medida 70 accionando los elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida. Por ejemplo, en el caso que se ilustra en las Figuras 8 y 9, en el momento de desmontar el bloque de medida 70 de la sección de salida 22 de la caldera 20, será suficiente desenroscar el pasador de bloqueo 90 de los orificios 77 y 27, acción que un usuario puede realizarlo de manera fácil y rápida manualmente, o utilizando una herramienta, por ejemplo, un destornillador.

60 De manera análoga a lo descrito con anterioridad para el acoplamiento entre la sección de salida 22 de la caldera 20 y la sección de entrada 71 del bloque de medida 70, también el sensor de temperatura 30 puede acoplarse al bloque de medida en el alojamiento 75 por medio de elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida.

65 En particular, de nuevo según se ilustra de manera esquemática en las Figuras 7 y 8, el sensor de temperatura 30 puede comprender una parte ampliada 31 dispuesta para posicionarse, en condiciones de uso, en una parte de acoplamiento 78 del bloque de medida 70. La parte de acoplamiento 78, en la pared 76 del bloque de medida 70 está provista de una abertura 79, por ejemplo, en el lado opuesto de la boca de salida 74. A través de las aberturas

79, es posible introducir o extraer el sensor de temperatura 30. Más concretamente, la parte ampliada 31 del sensor de temperatura 30 puede estar provista de orificios 37 en los cuales, en condiciones de uso, se introduce un segundo pasador de bloqueo 95, en particular en forma de "U". Este último, en condiciones de uso, se introduce en los orificios 77 de la sección de salida 73 del bloque de medida 70, y en los orificios 37 descritos con anterioridad de la parte ampliada 31 del sensor de temperatura 30, de tal manera que se mantengan en posición. En el momento de extraer el sensor de temperatura 30, es suficiente quitar, también en este caso, el pasador de bloqueo 95 y extraer el sensor de temperatura 30 manualmente o con una herramienta.

De conformidad con lo que antecede, el sistema de bloqueo, que proporciona los pasadores de bloqueo 90 y 95, permite desmontar fácil y rápidamente el bloque de medida 70, por ejemplo, cuando se deben realizar intervenciones de mantenimiento ordinarias o extraordinarias, sin la necesidad de desmontar otras partes del limpiador de agua.

En una forma de realización preferida de la invención, el bloque de medida 70 está realizado de una sola pieza, por ejemplo, obtenido por un proceso de conformación de metal.

Más concretamente, el bloque de medida 70 está configurado de tal manera que el sensor de temperatura 30 está colocado, en condiciones de uso, a una distancia muy corta  $d$  de la boca de salida 24 de la caldera 20. Más concretamente, la distancia indicada con anterioridad  $d$  es inferior a 20 mm, de manera ventajosa inferior a 10 mm, preferiblemente inferior a 6 mm. En una forma de realización preferida de la invención, la distancia  $d$  a la que está situado el sensor de temperatura 30 desde la boca de salida 24 de la caldera 20 se establece entre 4 y 5 mm, es decir  $4 \leq d \leq 5$ .

En particular, la muy corta distancia existente entre la boca de salida 24 de la caldera 20 y el sensor 30 y el hecho de tener una sección de flujo prácticamente constante entre la boca de salida 24 de la caldera 20 y el sensor 30, contribuyen a evitar tener estrechamientos, y por lo tanto turbulencias, en esta parte del circuito hidráulico. La solución descrita con anterioridad permite, además, obtener una superficie de alto intercambio térmico. Lo que antecede, junto con las otras ventajas descritas con anterioridad, asegura que el sensor de temperatura 30, del cual está provisto el bloque de medida 70, según la invención, pueda detectar con alta precisión solamente los cambios de temperatura del líquido de limpieza, y que no se ve afectado, en cambio, por turbulencias térmicas.

Tal como se ilustra, de manera esquemática, en el diagrama de bloques de la Figura 7, el limpiador de agua, según la presente invención, puede estar provisto de un bloque de seguridad 110 colocado entre la unidad de bomba 10 y la sección de entrada 21 de la caldera 20. Más concretamente, el bloque de seguridad 110 está provisto de una sección de entrada 111 a través de la cual el líquido de limpieza a alta presión que proviene de la unidad de bomba 10 se introduce al bloque de seguridad 110 y una sección de salida 112 a través de la cual el líquido de limpieza sale del bloque de seguridad 110 con el fin de alimentarse a la caldera 20.

Según la invención, lo que se describió con anterioridad con respecto al bloque de medida 70, en particular que está realizado en una sola pieza de material metálico que tiene una alta conductividad térmica, para ser obtenido en una pieza única, y la posibilidad de utilizar elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida para su acoplamiento al circuito hidráulico 100 y al sensor 30, se pueden aplicar de manera ventajosa también al bloque de seguridad 110.

En particular, el bloque de seguridad 110 está provisto de una válvula de alivio de presión 120 dispuesta para evitar que la línea de alimentación del líquido de limpieza que sale desde la unidad de bomba 10 exceda un umbral de presión predeterminado. Por ejemplo, la válvula de alivio de presión 120 puede comprender un cuerpo principal 121, que está alojado, en condiciones de uso, dentro de un alojamiento 115, y que puede desplazarse entre una posición cerrada, cuando la presión dentro del bloque de seguridad 110 es menor que el valor umbral, a una posición de descarga, cuando la presión dentro del bloque de seguridad 110 excede el umbral de presión indicado con anterioridad. Por ejemplo, se puede proporcionar un elemento elástico 125 dispuesto para oponerse elásticamente al movimiento del cuerpo principal 121 desde la posición de cierre a la posición de descarga. Más concretamente, la medición del elemento elástico 125 se lleva a cabo de tal manera que, cuando se supera la presión umbral predeterminada, el elemento elástico se retira elásticamente, haciendo que el cuerpo principal 121 se desplace a la posición de descarga. Cuando la presión dentro del bloque de seguridad 110 disminuye, la fuerza ejercida por el elemento elástico 125, que es más alta que la presión ejercida por el líquido de limpieza, devuelve el cuerpo principal 121 a la posición de cierre. Con el fin de garantizar un sellado hermético y, por lo tanto, para evitar que el líquido de limpieza pueda salir, cuando la válvula de alivio de presión está en posición de cierre, se proporcionan elementos de sellado 116 (véase Figura 10).

La válvula de alivio de presión 120 particular es solo una posible solución técnica que se puede utilizar, y también se pueden usar soluciones análogas con la misma finalidad.

En una forma de realización adicional, el bloque de seguridad 110 puede, además, comprender un sensor de temperatura 130 alojado, en condiciones de uso, dentro de una cámara, por ejemplo, situada en una parte lateral 118 del bloque de seguridad 110, tal como se ilustra en la Figura 11. Más concretamente, el sensor de temperatura 130 está dispuesto para detectar la temperatura flujo arriba de la caldera 20 y enviar una señal de temperatura a la

unidad de control 300 que, si la temperatura del líquido de limpieza es superior a un valor umbral predeterminado, controla la unidad de bomba 10 para su parada.

5 En la Figura 12, los componentes principales del circuito hidráulico se ilustran de manera esquemática cuando tanto el bloque de seguridad 110, que está conectado a la sección de entrada 21 de la caldera 20, o más concretamente a la bobina 25, a través de la cual, en condiciones de uso, el flujo el líquido de limpieza, y el bloque de medida 70 conectado a la sección de salida 22 de la bobina 25, es el mismo.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un limpiador de agua (1) que comprende:

- 5 - una unidad de bomba (10) dispuesta para alimentar un flujo determinado de un líquido de limpieza a una presión predeterminada en un circuito hidráulico (100);
- una caldera (20) dispuesta para distribuir a dicho líquido de limpieza una potencia térmica predeterminada para hacer que se caliente a una temperatura predeterminada, estando dicha caldera (20) provista de una sección de salida (22) para dicho líquido de limpieza que tiene un diámetro predeterminado;
- 10 - un dispositivo de distribución (80) conectado hidráulicamente a dicha sección de salida (22) de dicha caldera (20) y dispuesto para distribuir dicho flujo de dicho líquido de limpieza a dicha presión predeterminada y a dicha temperatura predeterminada;

15 en donde dicho limpiador de agua proporciona, además:

- una unidad de ajuste dispuesta con el fin de ajustar dicha potencia térmica transferida por dicha caldera (20) a dicho líquido de limpieza, comprendiendo dicha unidad de ajuste:
- 20 - un sensor de temperatura (30), que está dispuesto para ser sumergido, en condiciones de uso, en dicho líquido de limpieza a alta presión, de tal manera que detecte su temperatura y genere una señal correspondiente de temperatura  $T_i$ ;
- 25 - una unidad de control (300) conectada operativamente a dicho sensor de temperatura (30), comprendiendo dicha unidad de control (300) un microprocesador y dispuesta para aumentar, o disminuir, dicha potencia térmica transferida por dicha caldera (20) a dicho líquido de limpieza, en función de dicha señal de temperatura  $T_i$  recibida por dicho sensor de temperatura (30);
- 30 - un bloque de medida (70) provisto de un alojamiento (75) dispuesto para alojar, en condiciones de uso, dicho sensor de temperatura (30), teniendo dicho bloque de medida (70) una boca de entrada (72) para la entrada de dicho líquido de limpieza, y una boca de salida (74) para la salida de dicho líquido de limpieza, estando ubicado entre dicha boca de entrada (72) y dicha boca de salida (74) un paso (170), que está conectado hidráulicamente a dicho alojamiento (75), que se define a través del cual, en condiciones de uso, dicho líquido de limpieza está
- 35 dispuesto para fluir, estando dicho bloque de medida (70) fabricado de un único material metálico único que tiene una conductividad térmica predeterminada, estando configurado de tal manera que dicho sensor de temperatura (30) está colocado, en condiciones de uso, en una distancia  $d$  inferior a 20 mm desde una boca de salida (24) de dicha sección de salida (22) de dicha caldera (20), y de tal manera que la sección  $\Phi$  del paso (170), en donde el líquido de limpieza (50) alcanza dicho sensor de temperatura (30), tiene una superficie superior a 100 mm<sup>2</sup>, de tal manera que se obtiene una detección de temperatura muy precisa por dicho sensor de temperatura (30) inmediatamente flujo abajo de dicha caldera (20).

45 **2.** Limpiador de agua, según la reivindicación 1, en donde dicho material, del que está fabricado dicho bloque de medida (70), tiene una conductividad térmica superior a 150 W/m·K, en particular, una conductividad térmica superior a 200 W/m·K, de tal manera que proporcione una transferencia de calor rápida y, por lo tanto, aumente la precisión de la detección de temperatura por el sensor de temperatura.

50 **3.** Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho bloque de medida (70) es un monobloque, es decir, está realizado de una sola pieza.

55 **4.** Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho bloque de medida (70) está provisto de una sección de paso de flujo constante para el líquido (50) entre dicha boca de salida (24) de dicha caldera (20) y de dicho alojamiento (75) en donde, en condiciones de uso, dicho sensor de temperatura (30) está alojado.

**5.** Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho material metálico es aluminio o una aleación de aluminio.

60 **6.** Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde

- dicha sección de salida (22) de dicha caldera (20) y dicha sección de entrada (71) de dicho bloque de medida (70); y/o
- 65 - dicho sensor de temperatura (30) y dicho bloque de medida (70); están acoplados por elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida.

7. Limpiador de agua, según la reivindicación 6, en donde dichos elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida comprenden al menos un pasador de bloqueo en forma de "U" (90) dispuesto para colocarse, en condiciones de uso, en una pluralidad de orificios (77, 27) realizados en dicho bloque de medida (70) y en dicha sección de salida (22) de dicha caldera (20), en particular comprendiendo dichos elementos de bloqueo y desbloqueo de liberación rápida al menos un pasador de bloqueo en forma de "U" (95) dispuesto para ser colocado, en condiciones de uso, en una pluralidad de orificios (77, 37) realizados en dicho bloque de medida (70) y en una parte ampliada (31) de dicho sensor de temperatura (30).
8. Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho bloque de medida (70) está configurado de tal manera que dicho sensor de temperatura (30) esté colocado, en condiciones de uso, a una distancia  $d$  de dicha boca de salida (24) de dicha caldera (20) que es inferior a 10 mm, de manera más ventajosa inferior a 6 mm.
9. Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha unidad de control (300) está dispuesta con el fin de ajustar el flujo de combustible, que se alimenta a dicha caldera (20), dependiendo de la señal de temperatura  $t(i)$  recibida por el sensor de temperatura (30).
10. Limpiador de agua, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, además, se proporciona un elemento de interfaz configurado de tal manera que permita la selección de una aplicación determinada entre una pluralidad predeterminada de aplicaciones, correspondiendo dicha aplicación seleccionada a una temperatura umbral predeterminada que se comunica a dicha unidad de control (300).
11. Limpiador de agua, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, además, se proporciona un bloque de seguridad (110) que comprende al menos una válvula de alivio de presión (120) dispuesta para desplazarse desde una posición de cierre, cuando la presión dentro de dicho bloque de seguridad (110) sea inferior a una presión umbral predeterminada, a una posición de descarga, cuando la presión dentro de dicho bloque de seguridad (110) supere dicha presión umbral predeterminada, en particular comprendiendo dicho bloque de seguridad (110), además, un sensor de temperatura (130) dispuesto para detectar la temperatura del líquido de limpieza a alta presión que sale de dicha unidad de bomba (10), estando dicho sensor de temperatura (130) dispuesto para enviar una señal de temperatura correspondiente a dicha unidad de control (300) configurada de tal manera que controle la parada de dicha unidad de bomba (10) si dicha temperatura detectada supera un valor umbral predeterminado.
12. Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha unidad de ajuste comprende, además, un dispositivo de alimentación de combustible (140) dispuesto para alimentar un flujo determinado de combustible a dicha caldera (20), estando dicha unidad de control (300) dispuesta para controlar dicho dispositivo de alimentación (140) con el fin de aumentar o disminuir el flujo de combustible que se alimenta a dicha caldera (20), en función de la temperatura detectada por dicho sensor de temperatura (30).
13. Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde está previsto un depósito (40) que contiene un detergente y un agente descalcificador, estando dicha unidad de bomba (10) dispuesta para aspirar dicho detergente y agente descalcificador de dicho depósito (40) y para añadirlo a dicho líquido de limpieza antes de introducir la mezcla resultante en dicha caldera (20).
14. Limpiador de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la sección de flujo de dicho paso (170), en donde dicho líquido de limpieza alcanza dicho sensor de temperatura (30), tiene una superficie establecida entre  $100 \text{ mm}^2$  y  $150 \text{ mm}^2$ .
15. Método con el fin de ajustar la temperatura del líquido de limpieza distribuido por un limpiador de agua (1) que comprende las etapas de:
- bombear un flujo de líquido de limpieza a una presión predeterminada dentro de un circuito hidráulico (100) de dicho limpiador de agua (1);
  - calentar, por una caldera (20), dicho líquido de limpieza a dicha presión predeterminada hasta alcanzar una temperatura predeterminada, estando dicha caldera (20) provista de una sección de salida (22) de dicho líquido que tiene un diámetro predeterminado;
  - detectar la temperatura del flujo de líquido que sale de dicha caldera (20) por medio de un sensor de temperatura (30) colocado flujo abajo de dicha caldera (20), estando dicho sensor de temperatura (30) configurado de tal manera que envíe una señal de temperatura a una unidad de control (300), estando alojado dicho sensor de temperatura (30), en condiciones de uso, dentro de un alojamiento (75) provisto en un bloque de medida (70) que está fabricado de un único material metálico, y conectado hidráulicamente a dicha sección de salida (22) de dicha caldera (20), teniendo dicho bloque de medida (70) una boca de entrada (72) para la introducción de dicho líquido de limpieza, y una boca de salida (74) para la salida de dicho líquido de limpieza, y un paso (170) que está definido entre dicha boca de entrada (72) y dicha boca de salida (74) a través de cuyo

## ES 2 800 059 T3

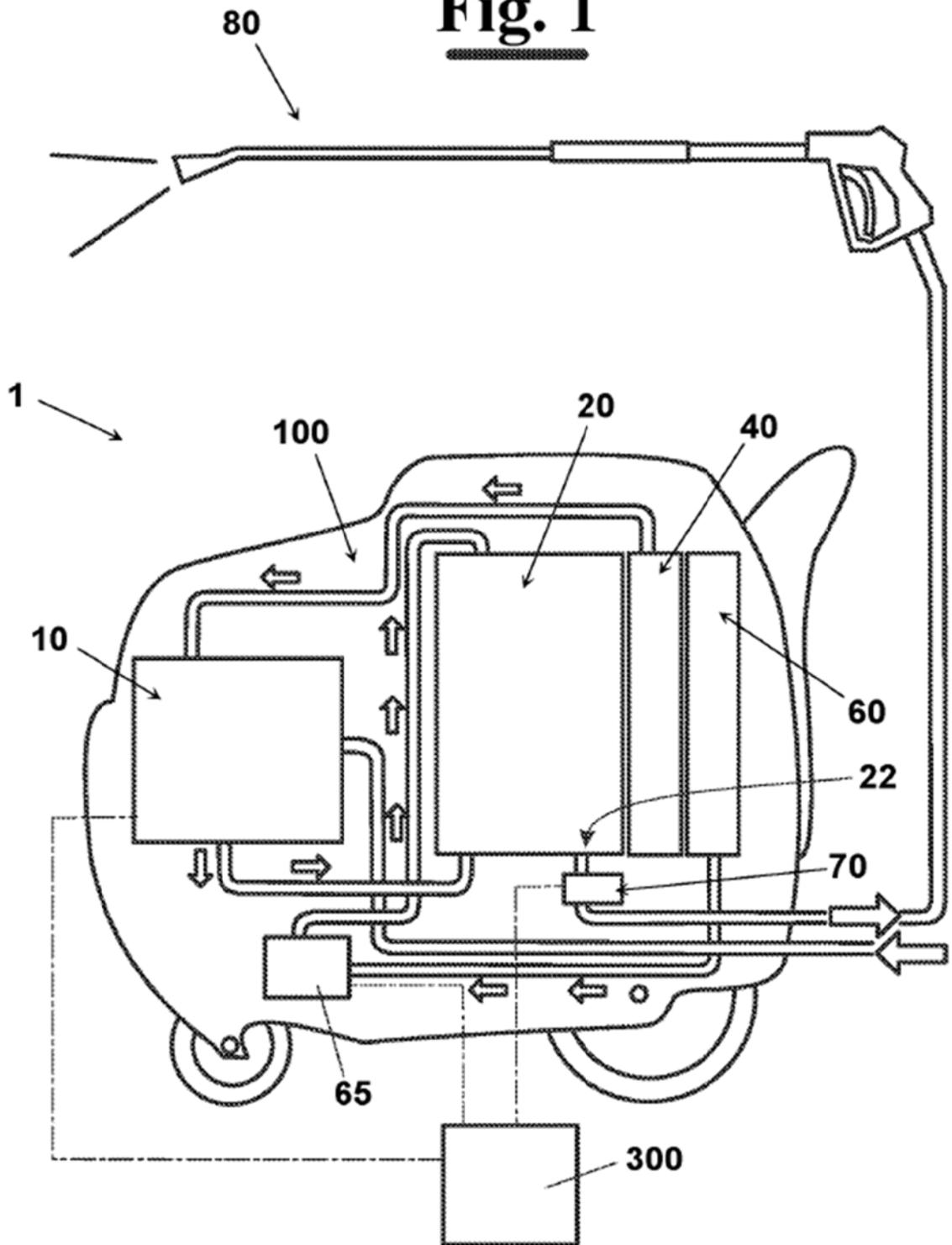
paso, en condiciones de uso, dicho líquido de limpieza fluye, estando dicho sensor de temperatura (30) colocado, en condiciones de uso, a una distancia de una boca de salida (24) de dicha sección de salida (22) de dicha caldera (20) inferior a 20 mm, y dispuesto de manera tal que la sección  $\Phi$  del paso (170), en donde el líquido de limpieza (50) alcanza dicho sensor de temperatura (30), tenga una superficie superior a 100 mm<sup>2</sup>;

- 5
- ajustar, mediante dicha unidad de control (300), la potencia térmica proporcionada por dicha caldera (20) con el fin de calentar dicho líquido de limpieza, a dicha presión predeterminada, hasta alcanzar dicha temperatura predeterminada;
- 10
- distribuir dicho líquido a dicha presión y temperatura predeterminadas mediante un dispositivo de distribución conectado hidráulicamente a dicho bloque de medida (70).

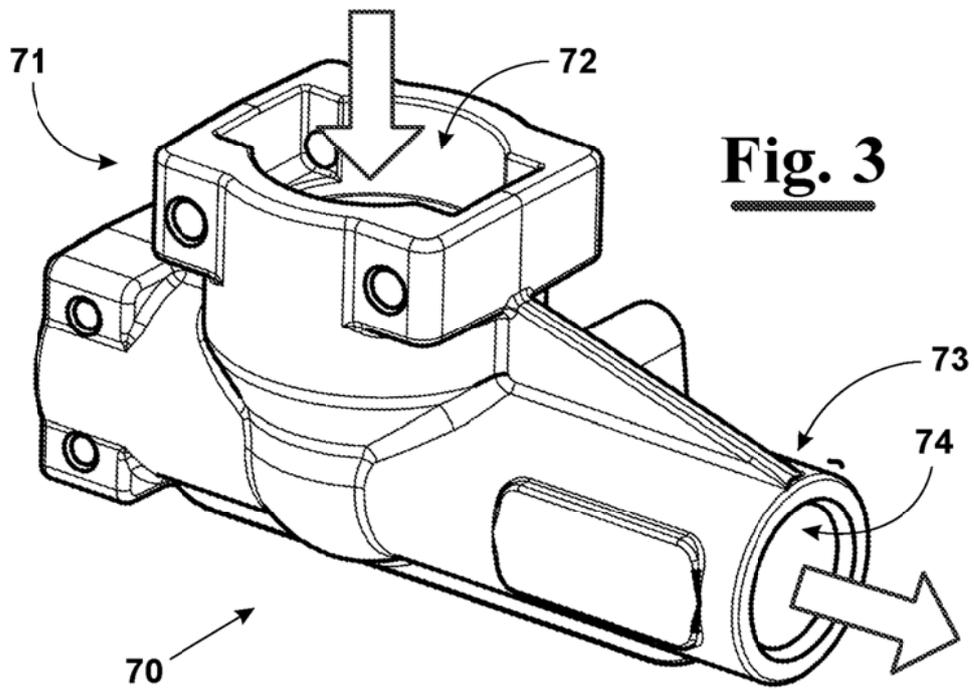
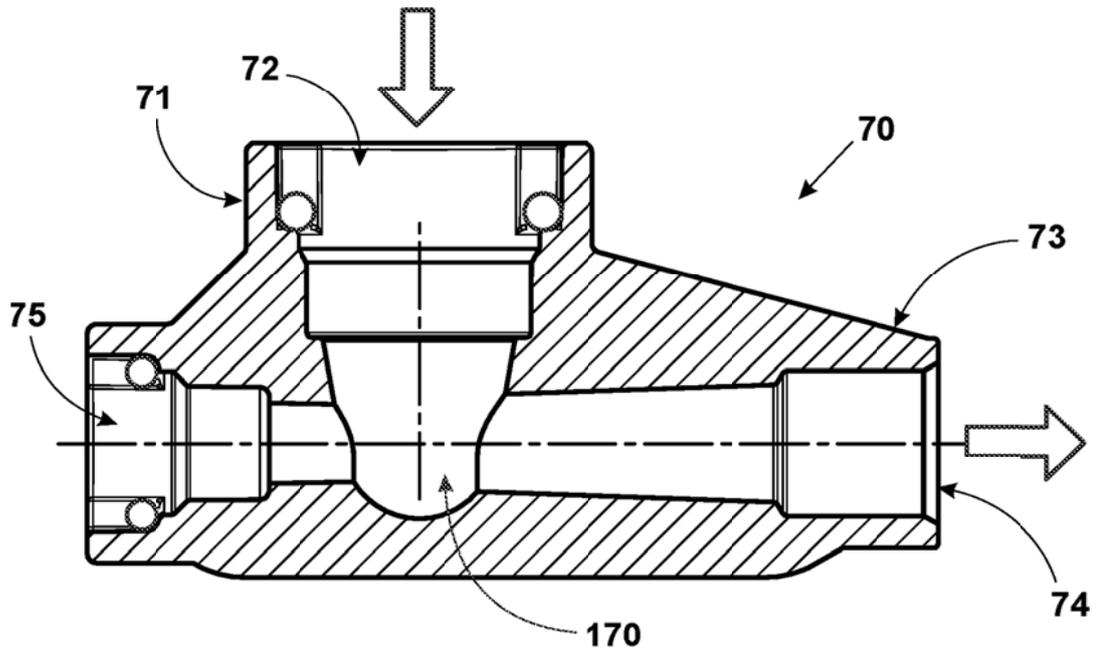
15

20

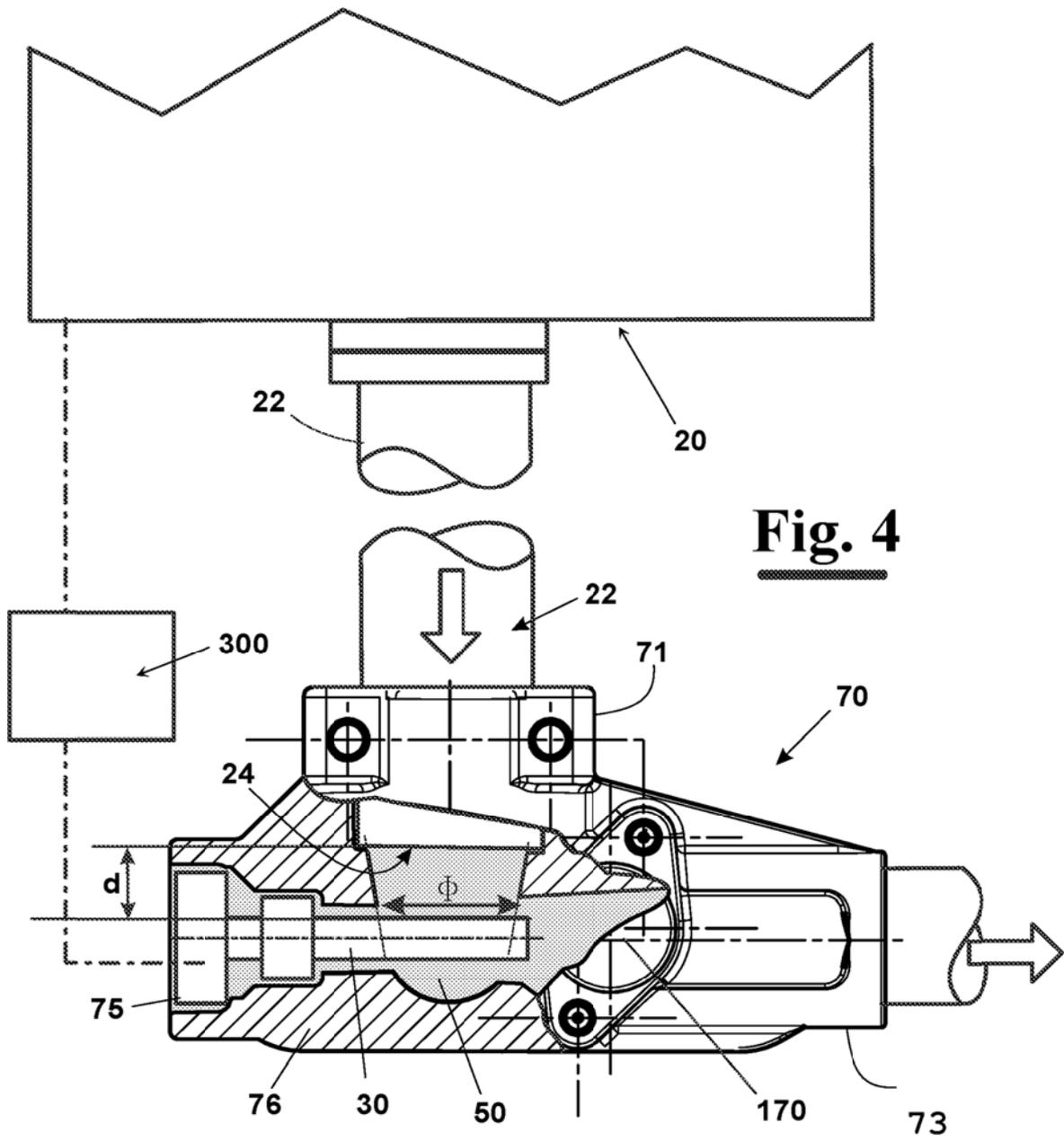
**Fig. 1**



**Fig. 2**

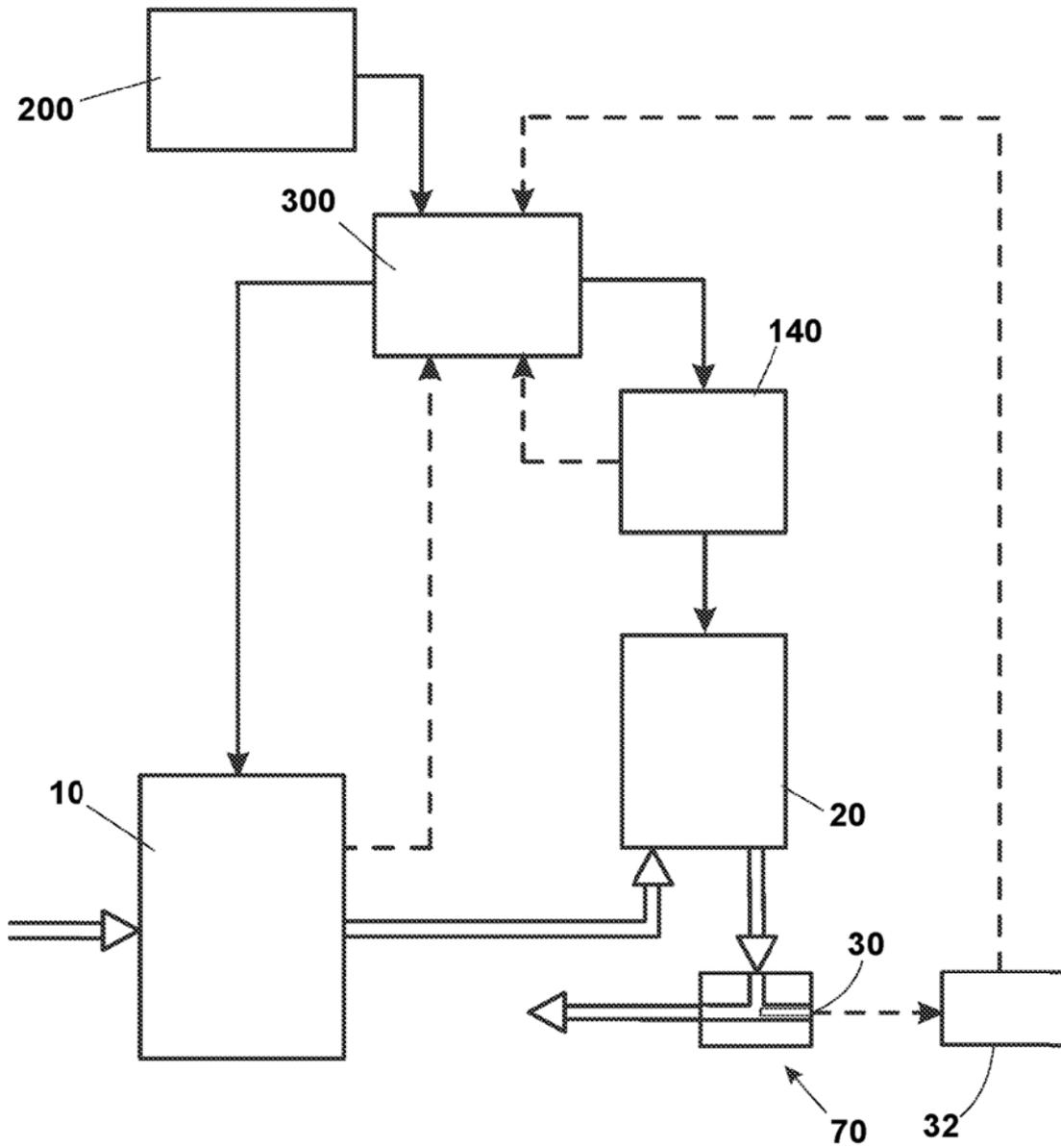


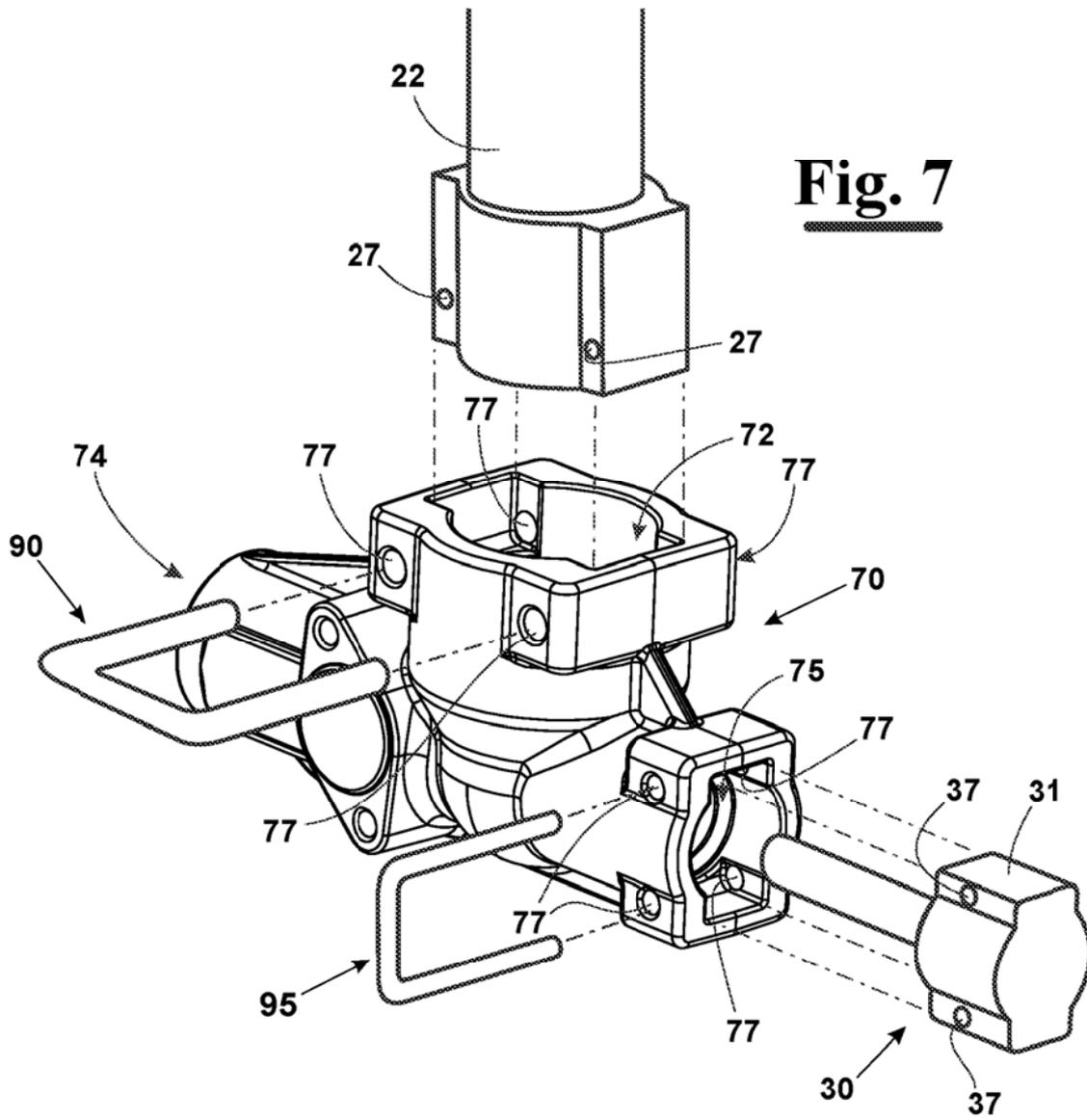
**Fig. 3**



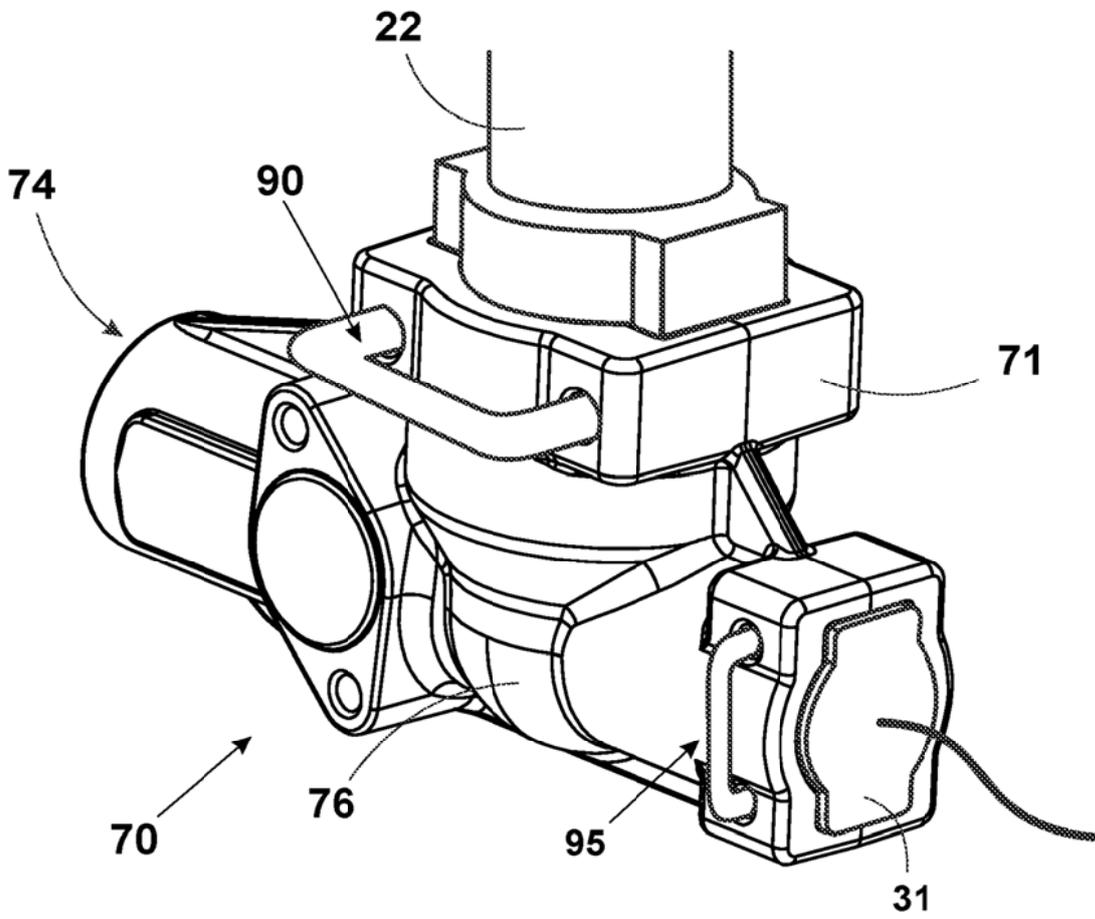


**Fig. 6**

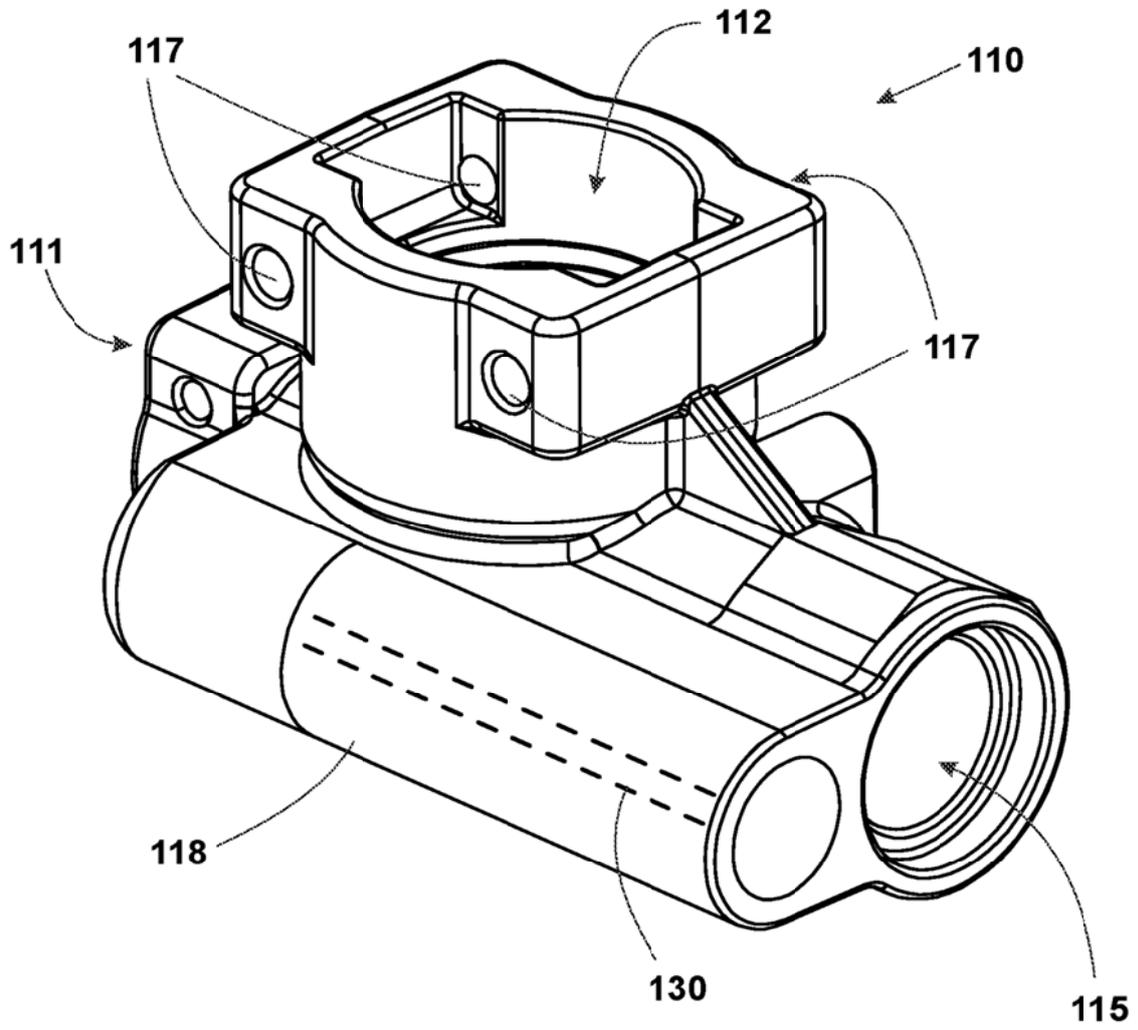




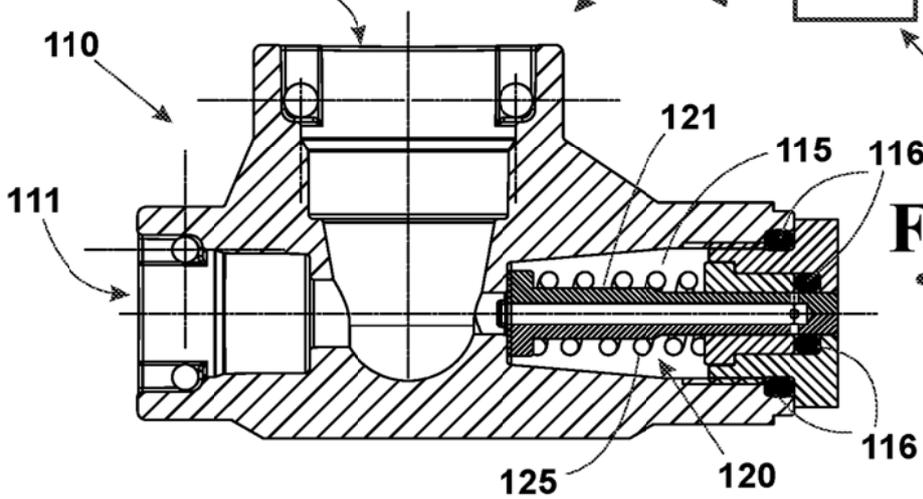
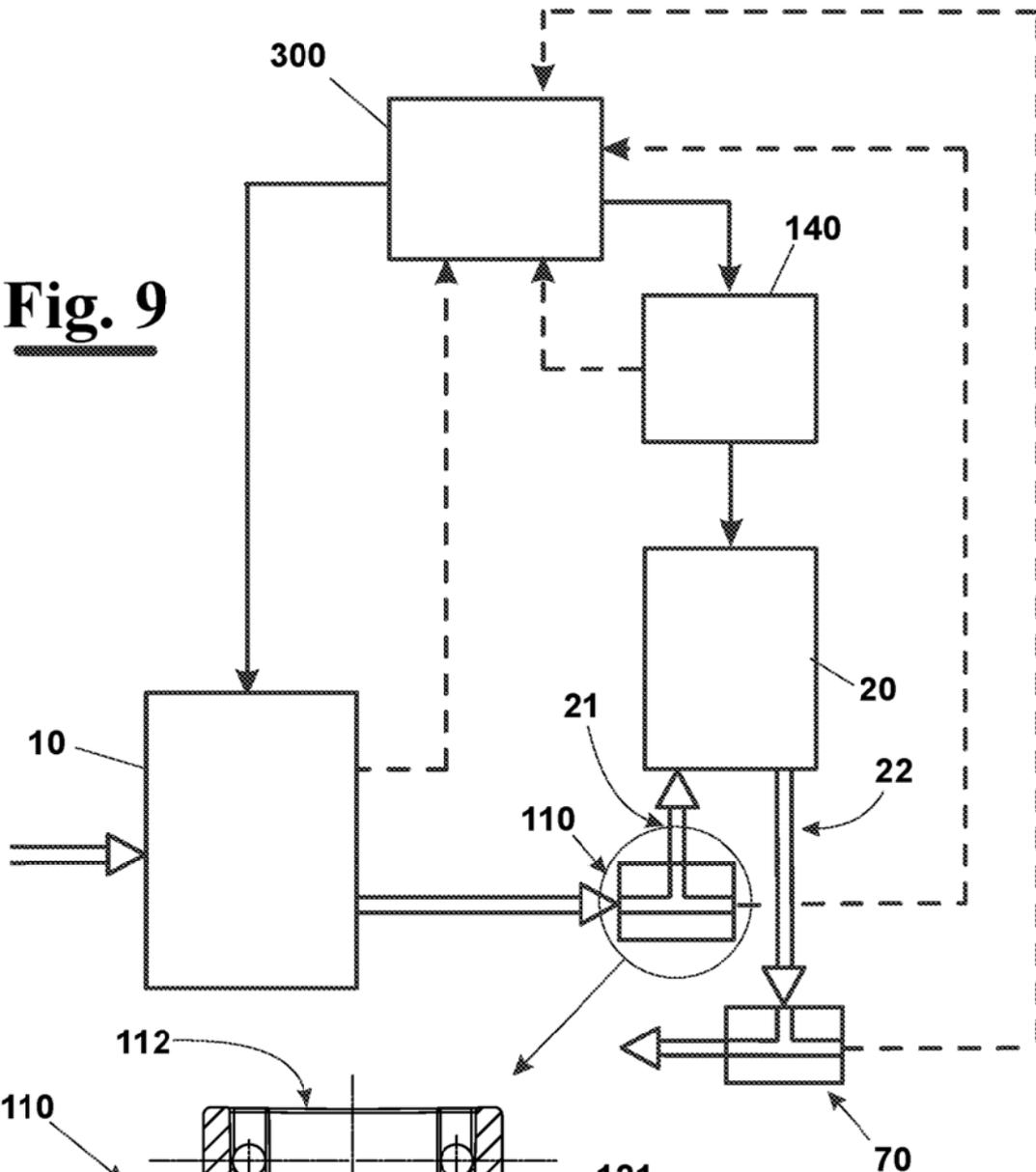
**Fig. 8**



**Fig. 11**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

**Fig. 12**

