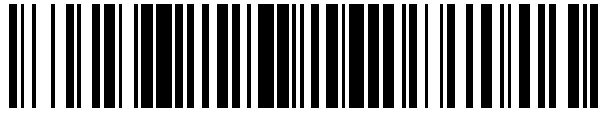


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 149**

21 Número de solicitud: 201930080

51 Int. Cl.:

F24D 17/00 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

01.02.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.08.2020

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

17.07.2020

Fecha de concesión:

17.06.2021

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.06.2021

73 Titular/es:

**INVERANCIA, S.L (100.0%)
PIMENTON Nº 2 A PISO 3ºB
30100 ESPINARDO (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

BOTIA RODENAS, Jose Manuel

74 Agente/Representante:

ABELLÁN PÉREZ, Almudena

54 Título: **Dispositivo de gestión de agua caliente sanitaria**

57 Resumen:

Dispositivo de gestión de ACS en instalación con calentador conectado a conducción de abastecimiento (25) mediante una primera conducción (1) de entrada y una segunda conducción (2) de salida hasta el suministro, que comprende una tercera conducción (3) entre ambas, para aporte de agua fría a la segunda conducción (2); al menos una primera electroválvula (EV1) conectada a la misma; un módulo de control (5) con software conectado a la electroválvula y, medios de actuación a distancia del módulo de control.

Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS que comprende una primera etapa (6) de obtención de al menos un tiempo de barrido y una segunda etapa (7) que comprende al menos una apertura del grifo (8), uso del agua caliente (9) y una regulación de una inyección de agua fría (11) a la segunda conducción (2) durante el tiempo de barrido y; el cierre de la primera electroválvula (14), tras tiempo de barrido.

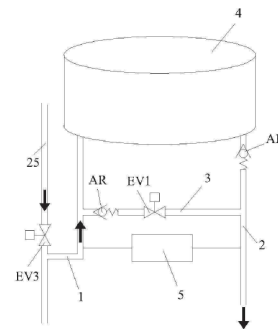


Fig. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 777 149 B2

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de gestión de agua caliente sanitaria

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de las instalaciones de agua caliente sanitaria, que presentan un calentador conectado a una red de distribución de agua caliente sanitaria con una conducción de abastecimiento, mediante una primera conducción de entrada de agua fría al calentador y una segunda conducción de salida de agua caliente hasta al menos un punto de suministro, y en concreto a un dispositivo de gestión del agua caliente sanitaria conectado a dicha instalación y el modo de funcionamiento del mismo.

15 **Antecedentes de la Invención**

En la actualidad, existe un uso de energía en los hogares que se realiza de forma cotidiana y en el que irremediablemente y de forma inconsciente se genera un derroche de la misma en cada uso.

20 Es el caso de las instalaciones de abastecimiento de agua caliente sanitaria. Estas instalaciones cuentan con un calentador para calentar el agua. Así pues, cuando un usuario va a hacer uso del agua caliente, para ducharse o cualquier otro fin, abre el grifo de agua caliente en el punto de suministro y se activa el calentador, de manera que el agua fría de la red de abastecimiento, se introduce en el calentador que, utilizando distintas fuentes de energía, que pueden ser mediante gas natural, gas butano, electricidad... calientan el flujo de agua y lo envían por una conducción hasta el punto de suministro.

El problema surge cuando el usuario ha terminado el uso del agua caliente sanitaria y decide cerrar la llave de paso. En este momento, existe un volumen de agua caliente contenida en el tramo de conducción entre el calentador y el punto de suministro, preparada para su uso y que, al cerrar la llave de paso ya no va a suministrarse y por tanto bajará su temperatura y se enfriará. Este volumen de agua caliente que contenido en ese tramo de la conducción ha consumido una energía en el calentador que, de haberse conocido de antemano que el usuario pretendía detener el uso de agua caliente, podría haberse ahorrado.

Es necesario por tanto encontrar un modo de prever el cese de consumo de energía invertida en la obtención de agua caliente sanitaria antes de que el usuario realice el cierre del punto de suministro, pudiendo aprovechar el agua caliente de la conducción para el tramo final de uso, sin calentar agua de más. No obstante, no se ha encontrado en el estado
5 de la técnica ningún mecanismo o dispositivo que logre controlar esta previsión de cese del uso de agua caliente.

Descripción de la invención

10 El dispositivo de gestión de agua caliente sanitaria (ACS), para una instalación de agua caliente sanitaria que comprende un calentador conectado a una red de distribución de agua que presenta una conducción de abastecimiento, mediante una primera conducción de entrada de agua fría al mismo y una segunda conducción de salida de agua caliente hasta al menos un punto de suministro que aquí se presenta, comprende una tercera conducción de
15 conexión entre la primera y la segunda conducción, conectada a las mismas de forma exterior al calentador y tal que la conexión a la segunda conducción de agua caliente se realiza inmediatamente próxima a la salida del calentador, que permite un aporte de caudal de agua fría a la segunda conducción y al menos una primera electroválvula de al menos dos vías, conectada a la tercera conducción, que permite regular el aporte de agua fría a la
20 segunda conducción para una reducción o eliminación de caudal de agua caliente al punto de suministro.

Así mismo, este dispositivo presenta un módulo de control dispuesto de forma exterior al calentador, que comprende unos medios de control formados por un software conectado a la
25 al menos una electroválvula y unos medios de suministro eléctrico conectados a dichos medios de control y a dicha al menos una electroválvula y, unos medios de actuación a distancia del módulo de control.

Por su parte, el módulo de control comprende medios de comunicación inalámbrica con
30 dichos medios de actuación a distancia del dispositivo.

En esta memoria se presenta a su vez un primer procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de gestión de ACS, como el aquí definido, que comprende una primera etapa de obtención de al menos un tiempo de barrido para al menos un punto de suministro,
35 correspondiente al tiempo en segundos que tarda el agua fría en circular desde la primera

conducción hasta dicho punto de suministro, y una segunda etapa de uso, donde el dispositivo comprende una primera electroválvula en posición cerrada.

5 Esta segunda etapa de uso comprende una primera fase de apertura del grifo en un punto de suministro de agua caliente seguida de una segunda fase de uso de dicha agua caliente.

A continuación, tiene lugar la tercera fase de apertura de la primera electroválvula mediante una primera activación de los medios de actuación, que la realiza el usuario cuando desea terminar el uso del agua caliente.

10

La cuarta fase consiste en la inyección de agua fría a la segunda conducción y simultáneamente inicio de una cuenta atrás del tiempo de barrido en los medios de control.

15 Seguidamente tiene lugar una quinta fase de envío de señal de aviso al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido, para que el usuario tenga conocimiento de que se está iniciando la inyección de agua fría y en un tiempo igual al tiempo de barrido ésta llega al punto de suministro.

20 A continuación, una vez que la cuenta atrás del tiempo de barrido (TB) llega al tiempo de aviso, se realiza una sexta fase consistente en el envío de una segunda señal de aviso al dispositivo electrónico por parte de los medios de control.

25 Transcurrido dicho tiempo de barrido, se realiza una séptima fase de cierre de la primera electroválvula por los medios de control y, finalmente una octava fase de cierre del grifo en el punto de suministro.

30 En esta memoria se propone un segundo procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de gestión de ACS, con un dispositivo como el aquí presentado, que presenta una primera etapa de obtención de al menos un tiempo de barrido para al menos un punto de suministro, y una segunda etapa de uso, donde el dispositivo comprende una primera y una segunda electroválvulas en posición cerrada, y una válvula termostática.

35 La segunda etapa de uso en este caso comprende una primera fase de apertura de la primera y de la segunda electroválvula, mediante una primera activación de los medios de actuación, mientras que la segunda fase consiste en la apertura del grifo en un punto de suministro de agua caliente.

A continuación la tercera fase es la del uso del agua caliente a la temperatura fijada en la válvula termostática.

- 5 Seguidamente, tiene lugar una cuarta fase de cierre de la segunda electroválvula, mediante una segunda activación de los medios de actuación y simultáneamente inicio de una cuenta atrás del tiempo de barrido en los medios de control.

- 10 La quinta fase consiste en el envío de una señal de aviso al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido y, una vez transcurrido el tiempo de barrido tiene lugar la sexta fase de cierre de la primera electroválvula.

Finalmente, una séptima fase consiste en el envío de una señal de aviso de fin de tiempo de uso, por los medios de control a un dispositivo electrónico de los medios de activación.

- 15 Se presenta en esta memoria un tercer procedimiento que comprende una primera etapa de obtención de al menos un tiempo de barrido para al menos un punto de suministro y una segunda etapa de uso, donde el dispositivo comprende una primera electroválvula en posición abierta y una válvula mezcladora de tres vías.

- 20 En este caso la segunda etapa de uso comprende una primera fase de apertura de la posición de la válvula mezcladora en caliente mediante una primera activación de los medios de actuación.

- 25 La segunda fase consiste en la apertura del grifo en un punto de suministro de agua caliente y seguidamente tiene lugar la tercera fase de uso del agua caliente a la temperatura fijada en la válvula mezcladora.

- 30 A continuación tiene lugar la cuarta fase de cierre de la posición en caliente de la válvula mezcladora y apertura de la posición en fría de la misma, mediante una segunda activación de los medios de actuación y simultáneamente inicio de una cuenta atrás del tiempo de barrido en los medios de control.

- 35 La quinta fase consiste en el envío de una señal de aviso del inicio del tiempo de barrido al dispositivo electrónico de los medios de actuación y, transcurrido dicho tiempo de barrido tiene lugar la sexta fase de cierre de la primera electroválvula.

Finalmente, se realiza una última fase consistente en el envío de una señal de aviso de fin de tiempo de uso, por los medios de control a un dispositivo electrónico de los medios de activación.

5

Con el dispositivo de gestión de ACS y el procedimiento de funcionamiento del mismo que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

10

Esto es así pues se consigue un dispositivo sencillo que se instala de forma externa al calentador y cuenta con una conducción adicional y medios de control del flujo de agua en las conducciones existentes, de manera que es posible inyectar un flujo de agua fría de forma regulada a la conducción de agua caliente en un determinado momento previo al cese del uso de agua caliente por el usuario, de manera que cuando el agua fría llega al punto de suministro es justo en el momento en que el usuario termina el uso de agua caliente y por tanto, el tramo de conducción entre el calentador y el punto de suministro no contiene agua caliente sino el agua fría inyectada. Esto significa que al no existir agua caliente remanente en la conducción, no se ha consumido energía en calentar un volumen de agua que no se vaya a utilizar y por tanto se optimiza el consumo de energía.

15

20

Esto se logra mediante una colaboración del usuario que debe activar los medios de control mediante los medios actuadores de los mismos y un dispositivo muy práctico y completamente efectivo que resulta sencillo de instalar y con el que se obtiene un ahorro significativo de consumo de energía en el calentador.

25

Al ser un dispositivo externo al calentador es fácilmente revisable y las reparaciones y mantenimiento son fáciles de llevar a cabo.

Breve descripción de los dibujos

30

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35

La Figura 1.- Muestra una vista esquemática del dispositivo de gestión de ACS, para un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 2.- Muestra un diagrama de bloques del procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS, para un primer modo de realización preferente de la invención.

5

La Figura 3.- Muestra una vista esquemática del dispositivo de gestión de ACS, para un segundo modo de realización preferente de la invención.

La Figura 4.- Muestra un diagrama de bloques del procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS, para un segundo modo de realización preferente de la invención.

10

La Figura 5.- Muestra una vista esquemática del dispositivo de gestión de ACS, para un tercer modo de realización preferente de la invención.

15

La Figura 6.- Muestra un diagrama de bloques del procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS, para un tercer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 7.- Muestra una vista esquemática del dispositivo de gestión de ACS, para un cuarto modo de realización preferente de la invención.

20

La Figura 8.- Muestra un diagrama de bloques del procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS, para un cuarto modo de realización preferente de la invención.

25

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un primer modo de realización preferente de la invención, el dispositivo de gestión de ACS que aquí se propone está dirigido a una instalación de agua caliente sanitaria que comprende un calentador (4) conectado a una red de distribución de agua que presenta una conducción de abastecimiento (25), mediante una primera conducción (1) de entrada de agua fría al mismo y una segunda conducción (2) de salida de agua caliente hasta al menos un punto de suministro.

35

Este dispositivo comprende una tercera conducción (3) de conexión entre la primera y la segunda conducción (1, 2), conectada a las mismas de forma exterior al calentador (4), que permite un aporte de caudal de agua fría a la segunda conducción (2) y donde su conexión a dicha segunda conducción de agua caliente se realiza inmediatamente próxima a la salida del calentador (4) y, una primera electroválvula (EV1) de al menos dos vías, conectada a la tercera conducción (3), que permite regular el aporte de agua fría a la segunda conducción (2) para una reducción o eliminación de caudal de agua caliente al punto de suministro.

De este modo, controlando la apertura de esta primera electroválvula (EV1), es posible regular un aporte de agua fría a la segunda conducción (2) de agua caliente, a partir de un momento determinado para que el agua fría llegue al punto de suministro cuando el usuario pretende cesar el uso de agua caliente.

El dispositivo comprende además un módulo de control (5) dispuesto de forma exterior al calentador que comprende unos medios de control formados por un software conectado a la primera electroválvula (EV1) y, unos medios de suministro eléctrico conectados a dichos medios de control y a dicha primera electroválvula (RV1). Además está dotado de uno o varios elementos que pueden ser por bluetooth, wifi o módulos de radiofrecuencia y en otras configuraciones puede comprender un interfaz físico. Estos módulos le dotan de conectividad IOT para control remoto. El software básico permite su accionamiento remoto y mediante configuración de distintas variables, otras versiones de software permiten su control mediante domótica IOT, data logger y Big data.

Por otra parte, en este primer modo de realización preferente de la invención, los medios de suministro eléctrico están formados por un cable de conexión a la red eléctrica. En otros modos de realización pueden estar formados por un mecanismo manual con materiales termoeléctricos o piezoeléctricos o por una batería.

El dispositivo comprende igualmente todos los elementos de fontanería necesarios para su montaje, así como elementos de unión a la instalación.

Comprende a su vez unos medios de actuación a distancia del módulo de control que en este primer modo de realización es un mando de radiofrecuencia, pero en otros modos de realización puede estar formado por un teléfono móvil bluetooth o wifi, u otro sistema asociado que depende de los sistemas de comunicaciones que tenga el módulo de control incorporado con una fuente de alimentación, un emisor-receptor de señal. En otros modos

de realización puede llevar unos medios de aviso, al menos un sensor, un medio electrónico de control, un interfaz de comunicación y una fuente de alimentación. Estos medios de actuación se sitúan junto a los grifos o duchas.

- 5 Por otra parte, en este primer modo de realización preferente de la invención, los medios de suministro eléctrico están formados por materiales termoeléctricos o piezoeléctricos, mientras que en otros modos de realización puede estar formados por baterías o un cable conexión a red eléctrica.
- 10 Como se muestra en la Figura 1, en este primer modo de realización preferente de la invención la segunda y tercera conducciones (2, 3) comprenden una válvula anti-retorno (AR) respectivamente.

En esta memoria se presenta a su vez un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de gestión de ACS, para este primer modo de realización. Como se muestra en la Figura 2, dicho procedimiento comprende una primera y una segunda etapa.

15

La primera etapa (6) es la de obtención de al menos un tiempo de barrido (TB) para al menos un punto de suministro, y la fijación de un tiempo de aviso (TA) y de un tiempo de corte (TC). El tiempo de barrido (TB) se corresponde con el tiempo en segundos que tarda el agua fría en circular desde la primera conducción (1) hasta dicho punto de suministro, mientras que el tiempo de aviso (TA) es de un valor menor que el tiempo de barrido (TB), tal que sirve de aviso al usuario de que en breve se va a terminar el tiempo de barrido (TB) y por tanto se termina el agua caliente. Por su parte, el tiempo de corte (TC) es un valor fijado por el usuario para el corte del suministro de agua de una tercera electroválvula una vez finalizado el tiempo de barrido (TB).

20

25

En este primer modo de realización, el tiempo de aviso (TA) tiene un valor tal que permite avisar con cierta antelación al usuario de que queda poco para que termine el tiempo de barrido (TB) y en este caso tiene un valor de 5 segundos inferior al tiempo de barrido (TB), pero en otros modos de realización puede tener otro valor diferente, pues es un valor ajustable según las preferencias del usuario. Por su parte, el tiempo de corte (TC) en este primer modo de realización se considera de 5 segundos igualmente, pero en otros modos de realización pueden considerarse tiempos de corte diferentes, pues de nuevo es un valor ajustable.

30

35

Por su parte, la segunda etapa (7) es la etapa correspondiente al uso del dispositivo. Este dispositivo en este primer modo de realización comprende una primera electroválvula (EV1) en posición cerrada.

5 En este primer modo de realización, como se muestra en la Figura 1, el dispositivo comprende además una tercera electroválvula (EV3) de al menos dos vías, conectada a la conducción de abastecimiento (25), que permite controlar la existencia o ausencia de abastecimiento de agua fría a la red. En otros modos es posible que no cuente con esta tercera electroválvula (EV3).

10

La segunda etapa (7), como puede observarse en la Figura 2, comprende una primera fase de apertura del grifo (8) en un punto de suministro de agua caliente, cuando el usuario desea por ejemplo darse una ducha. La segunda fase corresponde precisamente al uso del agua caliente (9) que realiza el usuario.

15

En el momento en que el usuario pretende terminar el uso del agua porque está a punto de terminar su ducha, tiene lugar la tercera fase consistente en la apertura de la primera electroválvula (10) mediante una primera activación (A1) de los medios de actuación por parte del usuario.

20

Al activar los medios de actuación, se realiza la cuarta fase de inyección de agua fría (11) a la segunda conducción (2) y simultáneamente inicio de una cuenta atrás (12) del tiempo de barrido en los medios de control. Es decir, como se ha realizado la apertura de la primera electroválvula (EV1), ésta deja pasar un volumen de agua fría hasta la segunda conducción (2) de agua caliente, de manera que en esta segunda conducción (2) ahora existe una mezcla de agua fría y caliente.

25

A continuación tiene lugar una quinta fase de envío de señal de aviso (13) al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido. Así pues, al enviarse esta señal, el usuario la recibe en el dispositivo electrónico y ya sabe que se ha iniciado el tiempo de barrido, con lo que puede seguir duchándose a la temperatura deseada, pero sabiendo que una vez termina el tiempo de barrido el agua que empieza a llegarle al punto de suministro es agua mezclada más fría.

30

35 En este primer modo de realización una vez que la cuenta atrás del tiempo de barrido (TB) llega al tiempo de aviso (TA), los medios de control envían una segunda señal de aviso (18)

al dispositivo electrónico, en este caso cinco segundos antes de que termine el tiempo de barrido, para avisar al usuario de la finalización del mismo.

5 A continuación se realiza una sexta fase de cierre de la primera electroválvula (14) y cierre de la tercera electroválvula (19) simultáneamente, transcurrido el tiempo de barrido. El cierre de dicha tercera electroválvula se realiza durante un periodo de tiempo de valor igual al del tiempo de corte (TC) fijado en la primera etapa.

10 Finalmente tiene lugar una séptima fase de cierre del grifo (15), es decir, se requiere de la actuación del usuario cerrando el grifo, pues en caso contrario el agua seguiría fluyendo.

La tercera electroválvula (EV3) una vez transcurrido el tiempo de corte (TC) vuelve a ponerse en una posición de abierta para dar servicio a la red y estar preparada para un nuevo ciclo.

15 En esta memoria se propone un segundo modo de realización preferente de la invención en el que el dispositivo de gestión de ACS comprende una segunda electroválvula (EV2) de al menos dos vías, conectada a la segunda conducción (2), que permite controlar la existencia o ausencia de aporte de agua caliente al punto de suministro.

20 En este segundo modo de realización, como se muestra en la Figura 3, el dispositivo comprende además una tercera electroválvula (EV3) de al menos dos vías, conectada a la conducción de abastecimiento (25), que permite controlar la existencia o ausencia de abastecimiento de agua fría a la red. En otros modos es posible que no cuente con esta
25 tercera electroválvula (EV3).

Así mismo, al igual que en el primer modo de realización, la segunda y tercera conducciones (2, 3) comprenden una válvula anti-retorno (AR) y los medios de actuación a distancia del módulo de control y el dispositivo electrónico del mismo son similares a los del primer modo
30 de realización.

Se propone igualmente un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de gestión de ACS para este segundo modo de realización. En este segundo modo, como ya se ha indicado, el dispositivo comprende además de la primera electroválvula (EV1) en posición
35 cerrada, una segunda electroválvula (EV2) también en posición cerrada.

El procedimiento para este segundo modo de realización es similar al expuesto para el primer modo de realización, salvo en la segunda etapa de uso, que en este caso comprende una fase previa a la apertura del grifo (8) consistente en una apertura de la segunda electroválvula (16) mediante una primera activación (A1) de los medios de actuación. Con esto, se permite el paso de agua caliente desde el calentador (4) a la segunda conducción (2), para poder abastecer de agua caliente al punto de suministro cuando se realice la apertura de grifo.

Como se muestra en la Figura 4, el procedimiento en este segundo modo de realización comprende además una fase intermedia de cierre de la segunda electroválvula (17) mediante una segunda activación (A2) de los medios de actuación de forma simultánea a la fase de apertura de la primera electroválvula (10). De este modo, al mismo tiempo que se inicia la entrada de agua fría en la segunda conducción (2), se corta el suministro de agua caliente a la misma y por tanto, durante el tiempo de barrido (TB) el usuario sigue duchándose a la temperatura deseada, pero ya no está entrando agua caliente a la segunda conducción (2), por lo que ha cesado el consumo de energía en la producción de la misma.

Gracias a la posibilidad de una segunda activación de los medios de actuación, para el cierre de la segunda electroválvula (EV2), se permite un ahorro adicional, ya que de normal la segunda electroválvula (EV2) dispuesta en la segunda conducción va a estar cerrada y así se evita que con la apertura de un grifo para un uso rápido, se abra sin querer el agua caliente y se llene la segunda conducción (2) con la misma sin que le dé tiempo a llegar al punto de suministro y se quede por tanto en el interior de dicha segunda conducción (2) malgastándose la energía utilizada para calentarla.

Así mismo, en este segundo modo de realización, al igual que en el primer modo descrito, el procedimiento comprende una fase previa al cierre de la primera electroválvula (14) y en este caso al cierre de la tercera electroválvula (19), una vez que la cuenta atrás del tiempo de barrido (TB) llega al tiempo de aviso (TA), consistente en el envío de una segunda señal de aviso (18) de fin de tiempo de uso al dispositivo electrónico de los medios de actuación.

Así pues, y como se muestra en la Figura 4, a continuación, el dispositivo del segundo modo de realización preferente de la invención que comprende una tercera electroválvula (EV3) que está en una posición abierta, comprende en la segunda etapa (7) del procedimiento el cierre de dicha tercera electroválvula (19) simultáneamente al cierre de la primera electroválvula (14) transcurrido el tiempo de barrido (TB). El cierre de dicha tercera

electroválvula se realiza durante un periodo de tiempo de valor igual al del tiempo de corte (TC) fijado en la primera etapa, tras el cual la tercera electroválvula (EV3) regresa a una posición abierta.

5 Por otra parte, en este segundo modo de realización, la primera etapa (6) del procedimiento comprende la fijación de un valor de tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente y la segunda etapa (7) del mismo comprende tras la fase de apertura del grifo (8), un control del tiempo de uso del agua caliente. Así pues, si éste excede (21.1) del tiempo máximo de uso (TM), el dispositivo, de forma automática y sin posibilidad de intervención del usuario, realiza
10 el cierre automático (20) de la segunda electroválvula (EV2) y la apertura simultánea de la primera electroválvula (EV1).

Si el tiempo no excede del tiempo máximo de uso (TM), el usuario continua el uso del agua hasta que decide terminar y activa él mismo el cierre de la segunda electroválvula (17) de
15 forma simultánea a la apertura de la primera electroválvula (10), para inicial el tiempo de barrido (TB).

Así mismo, en este segundo modo de realización, la primera etapa (6) del procedimiento comprende la fijación de un valor de tiempo disponible (TD) de agua caliente
20 correspondiente al tiempo en segundos que se retrasa el cierre de la segunda electroválvula (EV2) en la segunda conducción (2) de agua caliente una vez activado el cierre de la misma y en la segunda etapa (7) el cierre de dicha segunda electroválvula (17) por los medios de control tiene lugar con un retardo desde la activación de los mismos igual al dicho tiempo disponible (TD) de agua caliente.

25 Así pues, si el usuario está duchándose y el valor del tiempo de barrido (TB), que depende de la distancia entre el punto de suministro y el calentador, es insuficiente para que le permita terminar de ducharse en ese intervalo, el retardo en el cierre de la segunda electroválvula (EV2) le permite más relajación para poder finalizar la ducha cómodamente.

30 En esta memoria se propone a su vez un tercer modo de realización preferente de la invención en el que el dispositivo además de la primera y la segunda electroválvulas (EV1, EV2) de al menos dos vías comprende, una válvula termostática (VT) que en este tercer modo de realización presenta un sensor de temperatura y un caudalímetro.

35

Como se muestra en la Figura 5, esta válvula termostática (VT) está dispuesta en la segunda conducción (2) de forma previa a la segunda electroválvula (EV2), tal que permite regular la temperatura del agua que se aporta al punto de suministro, donde la tercera conducción (3) presenta un primer ramal (3.1) conectado a la válvula termostática (VT), para aportar agua fría a la misma y un segundo ramal (3.2) conectado a la segunda conducción (2), para inyectar agua fría y conseguir el ahorro de energía, tal que la primera electroválvula (EV1) está conectada en dicho segundo ramal (3.2) de la tercera conducción (3).

La válvula termostática de este tercer modo de realización aporta una optimización a la temperatura del agua. Además, al consumir agua mezclada se reduce el volumen de agua consumida en el calentador, por lo que baja menos de temperatura y por tanto se dilata el momento de encendido del mismo para calentar de nuevo el agua.

En este tercer modo de realización, el dispositivo comprende una tercera electroválvula (EV3) de al menos dos vías, conectada a la primera conducción (1), que permite controlar la existencia o ausencia de abastecimiento de agua fría al sistema. Esta tercera electroválvula (EV3) es opcional, por lo que en otros modos de realización puede que el dispositivo no cuente con ella.

Así mismo, al igual que en el primer y segundo modos de realización, la segunda y tercera conducciones (2, 3) comprenden una válvula anti-retorno (AR) y los medios de actuación a distancia del módulo de control y el dispositivo electrónico del mismo son similares a los del primer modo de realización.

Se propone igualmente un procedimiento de funcionamiento para el dispositivo de este tercer modo de realización que, como se muestra en la Figura 6, comprende una primera etapa (6) de obtención de al menos un tiempo de barrido (TB) para al menos un punto de suministro, correspondiente al tiempo en segundos que tarda el agua fría en circular desde la primera conducción (1) hasta dicho punto de suministro y un tiempo de aviso (TA), y una segunda etapa (7) de uso.

En este caso, la segunda etapa (7) del procedimiento comprende una primera fase de apertura de la segunda electroválvula (16) mediante una primera activación (A1) de los medios de actuación, seguida de una segunda fase de apertura del grifo (8) en un punto de suministro de agua caliente.

La tercera fase consiste en el uso del agua caliente (9) a la temperatura fijada en la válvula termostática (VT). En este tercer modo de realización el usuario únicamente necesita abrir el grifo de agua caliente en el punto de suministro, es decir, no hace falta abrir el grifo de agua fría a la vez ni manipular el grifo monomando para mezclar agua fría y caliente a la temperatura correcta, ya que el agua llega al punto de suministro a la temperatura previamente seleccionada por el usuario en el sistema y perfectamente mezclada por la válvula termostática (VT).

La cuarta fase consiste en el cierre de la segunda electroválvula (17), y la apertura de la primera electroválvula (10) mediante una segunda activación (A2) de los medios de actuación y simultáneamente el comienzo de una cuenta atrás (12) del tiempo de barrido (TB) en los medios de control. Esta cuarta fase tiene lugar cuando el usuario desea terminar el uso de agua caliente y es el momento en el que activa el cierre de la segunda electroválvula (EV2) y se corta el flujo de agua caliente al punto de suministro, con lo que cuando termina el tiempo de barrido (TB) sólo llega agua fría al mismo.

A continuación, tiene lugar una quinta fase de envío de una señal de aviso (13) al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido.

Seguidamente, se realiza la sexta fase una vez que la cuenta atrás del tiempo de barrido (TB) llega al tiempo de aviso (TA), de envío de una señal de aviso de fin de tiempo (18) de uso, por los medios de control a un dispositivo electrónico de los medios de activación.

Finalmente, tiene lugar una séptima fase de cierre de la primera electroválvula (14), transcurrido el tiempo de barrido (TB), con lo que se corta el flujo de agua fría al punto de suministro y una octava fase de cierre del grifo (15).

Este dispositivo comprende una tercera electroválvula (EV3) que está en una posición abierta, pero en este tercer modo de realización, la segunda etapa (7) del procedimiento no precisa de una fase de cierre de dicha tercera electroválvula (19) pues no existe riesgo de que salga agua fría por el grifo. En este tercer modo, la tercera electroválvula (EV3) tiene la función de poder cerrar la conducción de abastecimiento (25) y por tanto la entrada de agua en la red de distribución, en aquellas situaciones que interese, por ejemplo al estar fuera de la vivienda, para evitar goteos de grifos o pérdidas de agua. Así pues, el usuario puede cerrar esta tercera electroválvula a distancia, cuando un caudalímetro instalado en la red

indicara consumos indeseados, si existiera alguna fuga, o cualquier otra situación que aconsejara un corte de suministro de la red.

5 Así pues, en este caso, el procedimiento presenta una tercera etapa (27) posterior a la primera etapa (6) y que tiene lugar de forma alternativa respecto a la segunda etapa (7) y que tiene lugar cuando el usuario desea cerrar la entrada de agua (22.1) a la red, mediante el dispositivo electrónico y a distancia, puede activar el cierre (19) de esta tercera electroválvula (EV3) durante un tiempo determinado de no uso de la red de distribución, porque va a estar fuera de la vivienda por ejemplo, y cuando quiera hacer uso (22.2) de la red, vuelve a activar la apertura (23) de la tercera electroválvula (EV3), para que permita la llegada de agua al dispositivo.

15 Como puede observarse en la Figura 6, en este tercer modo de realización, el procedimiento comprende además la fijación de un valor de tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente en la primera etapa (6) y, en la segunda etapa (7) comprende una fase de cierre automático (20) de la segunda electroválvula (EV2) de forma automática mediante los medios de control, en caso que durante el uso de agua caliente (9) se excediera (21.1) dicho tiempo máximo (TM). Si no se excede (21.2) este tiempo máximo, es el usuario el que activa el cierre de las mismas cuando quiere terminar el uso.

20 Así mismo, en este tercer modo de realización, la primera etapa (6) el procedimiento comprende la fijación de un valor de tiempo disponible (TD) de agua caliente correspondiente al tiempo en segundos que se retrasa el cierre de la segunda electroválvula (17) en la segunda conducción (2) de agua caliente una vez activado el cierre de la misma y en la segunda etapa (7) el cierre de dicha válvula termostática (17) por los medios de control tiene lugar con un retardo desde la activación de los mismos igual al dicho tiempo disponible de agua caliente. De este modo, ya que el valor del tiempo de barrido (TB) depende de la distancia entre el punto de suministro y el calentador (4), puede ocurrir que sea un valor demasiado pequeño y no permita un tiempo suficiente para terminar el uso que esté dándose al agua caliente. En este caso, el retardo en el cierre de la segunda electroválvula (EV2) permite un mayor confort y relax en la finalización de este uso.

35 En este tercer modo de realización, en el que el dispositivo presenta una primera activación para la apertura de la primera y segunda electroválvulas (EV1, EV2) y una segunda activación para el cierre de la segunda electroválvula e inicio del tiempo de barrido (TB) permite un ahorro adicional consistente en evitar el consumo de energía indeseado que se

realiza en las instalaciones con grifo monomando cuando se abren en caliente por equivocación, por ejemplo cuando el usuario va a lavarse las manos. En estos casos, con instalaciones sin este dispositivo, la segunda conducción se llena de agua caliente que no va a utilizarse, pues el consumo a realizar es corto. No obstante, con este dispositivo la
5 instalación presenta en la situación de reposo, la segunda electroválvula dispuesta en la segunda conducción en posición cerrada, de manera que se impide que la conducción se llene de agua caliente indeseada.

Sólo cuando el usuario es consciente de que quiere realizar un uso de agua caliente de
10 manera prolongada, se inicia el proceso mediante la primera activación que realiza la apertura de esta segunda válvula.

En esta memoria se presenta igualmente un cuarto modo de realización del dispositivo de gestión de ACS en el que, además de la primera electroválvula (EV1) dispuesta en la tercera
15 conducción (3), comprende una válvula mezcladora (VM) de tres vías que presenta un sensor de temperatura y un caudalímetro. Como se muestra en la Figura 7, esta válvula mezcladora (VM) está situada en la segunda conducción (2), tal que permite controlar la existencia o ausencia de aporte de agua caliente al punto de suministro y regular la temperatura de la misma.

20 La válvula mezcladora presenta la misma ventaja que la válvula termostática del dispositivo propuesto en el tercer modo de realización anterior consistente en que aporta una optimización de la temperatura del agua y, consume agua mezclada, por lo que reduce el volumen de agua consumida en el calentador.

25 Al igual que en el segundo y tercer modos de realización propuestos, en este caso el dispositivo comprende una tercera electroválvula (EV3) de al menos dos vías, conectada a la primera conducción (1), que permite controlar la existencia o ausencia de abastecimiento de agua fría al sistema. Así mismo, la segunda y tercera conducciones (2, 3) comprenden
30 una válvula anti-retorno (AR).

Se propone a su vez, un procedimiento de funcionamiento para el dispositivo de este cuarto modo de realización que comprende una primera etapa (6) de obtención de al menos un tiempo de barrido (TB) para al menos un punto de suministro y un tiempo de aviso (TA), y
35 una segunda etapa (7) de uso que comprende una primera fase de apertura de la posición de la válvula mezcladora en caliente (28) mediante una primera activación (A1) de los

medios de actuación, seguida de una segunda fase de apertura del grifo (8) en un punto de suministro de agua caliente y una tercera fase de uso del agua caliente (9) a la temperatura fijada en la válvula mezcladora.

5 Como se muestra en la Figura 8, en este cuarto modo de realización, cuando el usuario desea terminar el uso de agua caliente, tiene lugar una cuarta fase de cierre de la posición en caliente (24) de la válvula mezcladora y apertura de la posición en fría de la misma, mediante una segunda activación (A2) de los medios de actuación y simultáneamente inicio de una cuenta atrás (12) del tiempo de barrido (TB) en los medios de control.

10

A continuación se realiza una quinta fase de envío de señal de aviso (13) al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido.

15 Cuando la cuenta atrás del tiempo de barrido (TB) llega al tiempo de aviso (TA), tiene lugar una sexta fase de envío de una señal de aviso de fin de tiempo (18) de uso, por los medios de control a un dispositivo electrónico de los medios de activación. Finalmente, se realiza una séptima fase de cierre de la primera electroválvula (14), transcurrido el tiempo de barrido, cortando el paso de agua fría al punto de suministro. Por último, el usuario cierra el grifo y se realiza la apertura de la primera electroválvula (10) para el siguiente ciclo.

20

En este cuarto modo de realización, al igual que en el tercer modo de realización descrito, la tercera electroválvula (EV3) está en una posición abierta, y la segunda etapa (7) del procedimiento no precisa de una fase de cierre de dicha tercera electroválvula (19) pues no existe riesgo de que salga agua fría por el grifo. De nuevo, en este cuarto modo, la tercera electroválvula (EV3) tiene la función de poder cerrar la conducción de abastecimiento (25) cuando esto se requiera y no vaya a usarse la red de suministro. Así pues, el procedimiento presenta una tercera etapa (27) alternativa respecto a la segunda etapa (7), en la que cuando el usuario desea cerrar la entrada de agua (22.1) a la red, mediante el dispositivo electrónico y a distancia, activa el cierre (19) de esta tercera electroválvula (EV3) y cuando quiere hacer uso (22.2) de la red, vuelve a activar la apertura (23) de la tercera electroválvula (EV3) y a partir de ese momento ya puede tener lugar la segunda etapa (7) de uso del dispositivo.

35 Así mismo, la primera etapa (6) comprende la fijación de un valor de tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente y la segunda etapa (7) comprende una fase automática (26) de cierre de la posición en caliente de la válvula mezcladora y apertura de la posición en frío de la

misma, dispuesta en la segunda conducción (2) mediante los medios de control, si se excede (21.1) dicho tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente.

5 Si este tiempo máximo de uso (TM) no se excede, es el usuario el que activa el cierre por los medios de control cuando quiere terminar el uso.

10 Las formas de realización descritas constituyen únicamente ejemplos de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 1- Dispositivo de gestión de agua caliente sanitaria (ACS), para una instalación de agua caliente sanitaria que comprende un calentador (4) conectado a una red de distribución de agua que presenta una conducción de abastecimiento (25), mediante una primera conducción (1) de entrada de agua fría al mismo y una segunda conducción (2) de salida de agua caliente hasta al menos un punto de suministro, **caracterizado por que** comprende
- una tercera conducción (3) de conexión entre la primera y la segunda conducción (1, 2), conectada a las mismas de forma exterior al calentador (4), que permite un aporte de caudal de agua fría a la segunda conducción (2) y donde su conexión a dicha segunda conducción de agua caliente se realiza inmediatamente próxima a la salida del calentador (4);
 - al menos una primera electroválvula (EV1) de al menos dos vías, conectada a la tercera conducción (3), que permite regular el aporte de agua fría a la segunda conducción (2) para una reducción o eliminación de caudal de agua caliente al punto de suministro;
 - un módulo de control (5) dispuesto de forma exterior al calentador (4), que comprende unos medios de control formados por un software conectado a la al menos una electroválvula y, unos medios de suministro eléctrico conectados a dichos medios de control y a dicha al menos una electroválvula, y;
 - unos medios de actuación a distancia del módulo de control (5);
 - donde el módulo de control (5) comprende medios de comunicación inalámbrica con dichos medios de actuación a distancia del dispositivo.
- 2- Dispositivo de gestión de ACS, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una segunda electroválvula (EV2) de al menos dos vías, conectada a la segunda conducción (2), que permite controlar la existencia o ausencia de aporte de agua caliente al punto de suministro.
- 3- Dispositivo de gestión de ACS, según la reivindicación 2, **caracterizado por que** comprende una válvula termostática (VT) dispuesta en la segunda conducción (2) de forma previa a la segunda electroválvula (EV2), tal que permite regular la temperatura del agua que se aporta al punto de suministro, donde la tercera conducción (3) presenta un primer ramal (3.1) conectado a la válvula termostática (VT) y un segundo ramal (3.2)

conectado a la segunda conducción (2), tal que la primera electroválvula (EV1) está conectada en dicho segundo ramal (3.2) de la tercera conducción (3).

- 4- Dispositivo de gestión de ACS, según la reivindicación 1, **caracterizado por que**
5 comprende una válvula mezcladora (VM) de tres vías, situada en la segunda conducción (2), tal que permite controlar la existencia o ausencia de aporte de agua caliente al punto de suministro y regular la temperatura de la misma.
- 5- Dispositivo de gestión de ACS, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
10 **caracterizado por que** comprende una tercera electroválvula (EV3) de al menos dos vías, conectada a la conducción de abastecimiento (25) que permite controlar la existencia o ausencia de abastecimiento de agua fría a la red.
- 6- Dispositivo de gestión de ACS, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
15 **caracterizado por que** los medios de actuación a distancia del módulo de control (5) están formados por un dispositivo electrónico que comprende medios de comunicación inalámbrica, una fuente de alimentación y, un emisor-receptor de señal.
- 7- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS, definido en la
20 reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una primera etapa (6) de obtención de al menos un tiempo de barrido (TB) para al menos un punto de suministro, correspondiente al tiempo en segundos que tarda el agua fría en circular desde la primera conducción (1) hasta dicho punto de suministro y la fijación de un tiempo de aviso (TA) menor que el tiempo de barrido (TB), y una segunda etapa (7) de uso que
25 comprende
- apertura del grifo (8) en un punto de suministro de agua caliente;
 - uso del agua caliente (9);
 - apertura de la primera electroválvula (10), inicialmente en posición cerrada, mediante una primera activación (A1) de los medios de actuación;
 - 30 - inyección de agua fría (11) a la segunda conducción (2) y simultáneamente inicio de una cuenta atrás (12) del tiempo de barrido (TB) en los medios de control;
 - envío de señal de aviso (13) al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido;
 - envío de una segunda señal de aviso (18) al dispositivo electrónico, por parte de los
35 medios de control transcurrido el tiempo de aviso (TA);
 - cierre de la primera electroválvula (14), transcurrido el tiempo de barrido (TB), y;

- cierre del grifo (15) en el punto de suministro.
- 8- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS de la reivindicación 2, según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la segunda etapa (7) de uso
5 comprende una fase previa a la apertura del grifo (8) consistente en la apertura de la segunda electroválvula (16), inicialmente en posición cerrada, mediante una primera activación (A1) de los medios de actuación y, una fase intermedia de cierre de la segunda electroválvula (17) mediante una segunda activación (A2) de los medios de actuación de forma simultánea a la fase de apertura de la primera electroválvula (10).
10
- 9- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS de la reivindicación 5, según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado por que** la primera etapa (6) comprende la fijación de un valor de tiempo de corte (TC) del suministro de agua a la red una vez finalizado el tiempo de barrido (TB), y la segunda etapa (7)
15 comprende el cierre de la tercera electroválvula (19), inicialmente en una posición abierta, simultáneamente al cierre de la primera electroválvula (14) transcurrido el tiempo de barrido (TB), donde el cierre de la tercera electroválvula (19) se realiza durante un periodo de tiempo de valor igual al del tiempo de corte (TC) fijado en la primera etapa.
20
- 10- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS, como el definido en la reivindicación 3, **caracterizado por que** comprende una primera etapa (6) de obtención de al menos un tiempo de barrido (TB) para al menos un punto de suministro, correspondiente al tiempo en segundos que tarda el agua fría en circular desde la
25 primera conducción (1) hasta dicho punto de suministro y la fijación de un tiempo de aviso (TA) menor que el tiempo de barrido (TB) y, una segunda etapa (7) de uso que comprende
- apertura de la segunda electroválvula (16), inicialmente en posición cerrada, mediante una primera activación (A1) de los medios de actuación;
 - 30 - apertura del grifo (8) en un punto de suministro de agua caliente;
 - uso del agua caliente (9) a la temperatura fijada en la válvula termostática;
 - cierre de la segunda electroválvula (17), mediante una segunda activación (A2) de los medios de actuación, apertura simultánea de la primera electroválvula (10), inicialmente en posición cerrada, e inicio de una cuenta atrás (12) del tiempo de
35 barrido en los medios de control;

- envío de señal de aviso (13) al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido;
 - envío de señal de aviso de fin de tiempo (18) de uso, por los medios de control a un dispositivo electrónico de los medios de activación, transcurrido el tiempo de aviso (TA);
 - cierre de la primera electroválvula (14), transcurrido el tiempo de barrido (TB), y;
 - cierre del grifo (15) en el punto de suministro.
- 11- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS de la reivindicación 2, según la reivindicación 8 o, del dispositivo de la reivindicación 3 según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la primera etapa (6) comprende la fijación de un valor de tiempo disponible (TD) de agua caliente correspondiente al tiempo en segundos que se retrasa el cierre de una segunda electroválvula (EV2) o de una válvula termostática (VT) en la segunda conducción (2) de agua caliente una vez activado el cierre de la misma y en la segunda etapa (7) el cierre de la segunda electroválvula (EV2) o de la válvula termostática (VT) por los medios de control tiene lugar con un retardo desde la activación de los mismos igual al dicho tiempo disponible de agua caliente.
- 12- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS, como el definido en la reivindicación 4, **caracterizado por que** comprende una primera etapa (6) de obtención de al menos un tiempo de barrido (TB) para al menos un punto de suministro y la fijación de un tiempo de aviso (TA) menor que el tiempo de barrido (TB) y, una segunda etapa (7) de uso que comprende
- apertura de la posición de la válvula mezcladora en caliente (28) mediante una primera activación (A1) de los medios de actuación;
 - apertura del grifo (8) en un punto de suministro de agua caliente;
 - uso del agua caliente (9) a la temperatura fijada en la válvula mezcladora;
 - cierre de la posición (24) en caliente de la válvula mezcladora y apertura de la posición en fría de la misma, mediante una segunda activación (A2) de los medios de actuación y simultáneamente inicio de una cuenta atrás (12) del tiempo de barrido en los medios de control;
 - envío de señal de aviso (13) al dispositivo electrónico de los medios de actuación, del inicio del tiempo de barrido;

- envío de señal de aviso de fin de tiempo (18) de uso, por los medios de control a un dispositivo electrónico de los medios de activación, transcurrido el tiempo de aviso (TA), y;
 - cierre de la primera electroválvula (14), inicialmente en posición abierta, transcurrido el tiempo de barrido (TB), y;
 - cierre del grifo (15) en el punto de suministro.
- 5
- 13- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS de la reivindicación 3, según la reivindicación 10 o, de la reivindicación 4, según la reivindicación 12, **caracterizado por que** comprende una tercera etapa (27) posterior a la primera etapa (6) y alternativa respecto a la segunda etapa (7), que comprende el cierre de la tercera electroválvula (19), inicialmente en posición abierta, durante un tiempo determinado de no uso de la red de distribución y una apertura de la misma (23) para el inicio de la segunda etapa.
- 10
- 15
- 14- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS de la reivindicación 2, según la reivindicación 8, o de la reivindicación 3, según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la primera etapa (7) comprende la fijación de un valor de tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente y la segunda etapa (7) comprende una fase de cierre automático (20) de la segunda electroválvula (EV2), dispuesta en la segunda conducción (2) mediante los medios de control, transcurrido dicho tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente.
- 20
- 15- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS de la reivindicación 2, según las reivindicaciones 8 y 14, **caracterizado por que** en la fase de cierre automático (20) de la segunda electroválvula (EV2) se realiza de forma simultánea la apertura de la primera electroválvula (EV1) dispuesta en la tercera conducción (3).
- 25
- 16- Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gestión de ACS de la reivindicación 4, según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la primera etapa (7) comprende la fijación de un valor de tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente y la segunda etapa (7) comprende una fase de cierre automático (26) de una válvula mezcladora (VM) en caliente y apertura de la misma en frío, dispuesta en la segunda conducción (2) mediante los medios de control, transcurrido dicho tiempo máximo (TM) de uso de agua caliente.
- 30
- 35

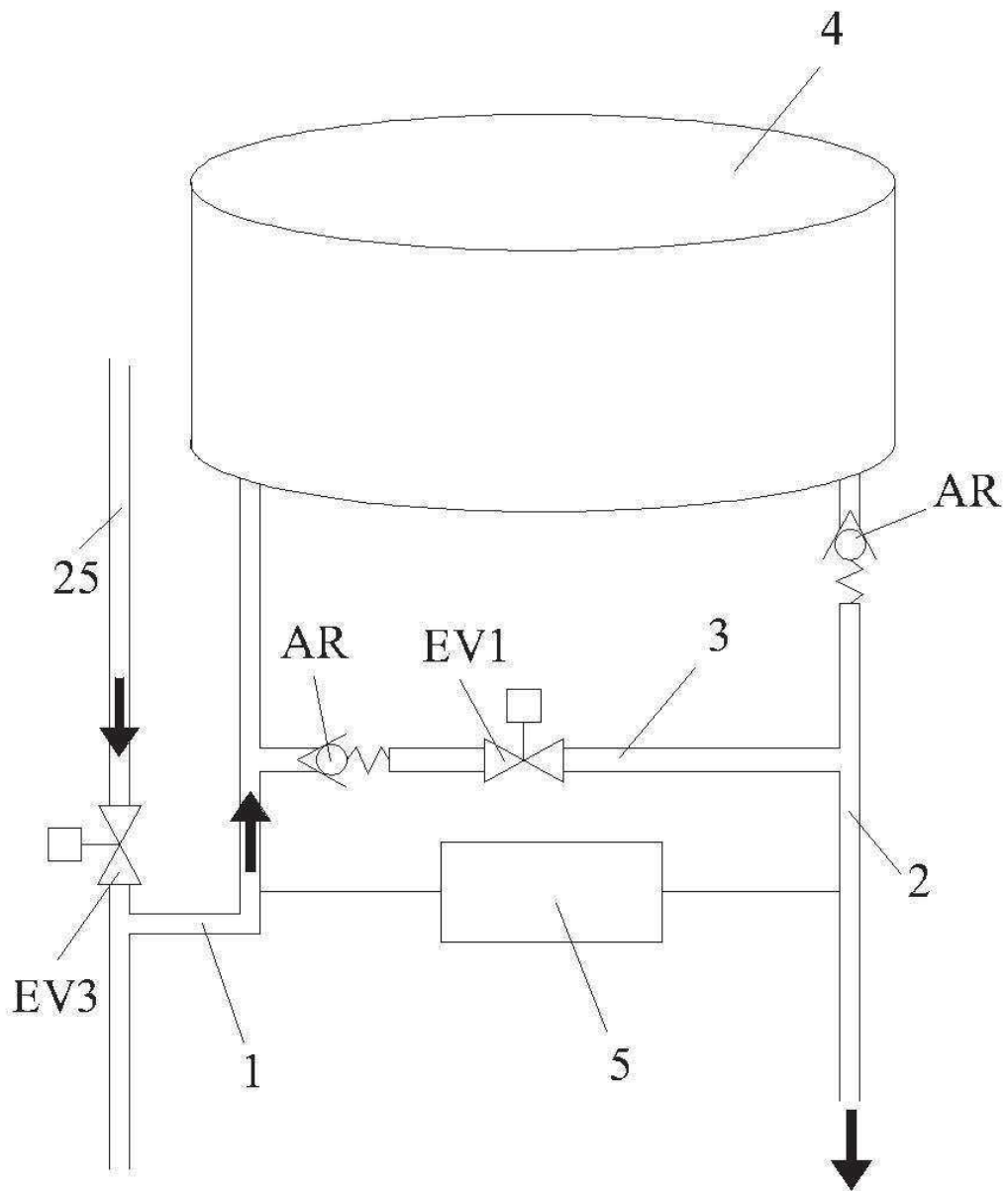


Fig. 1

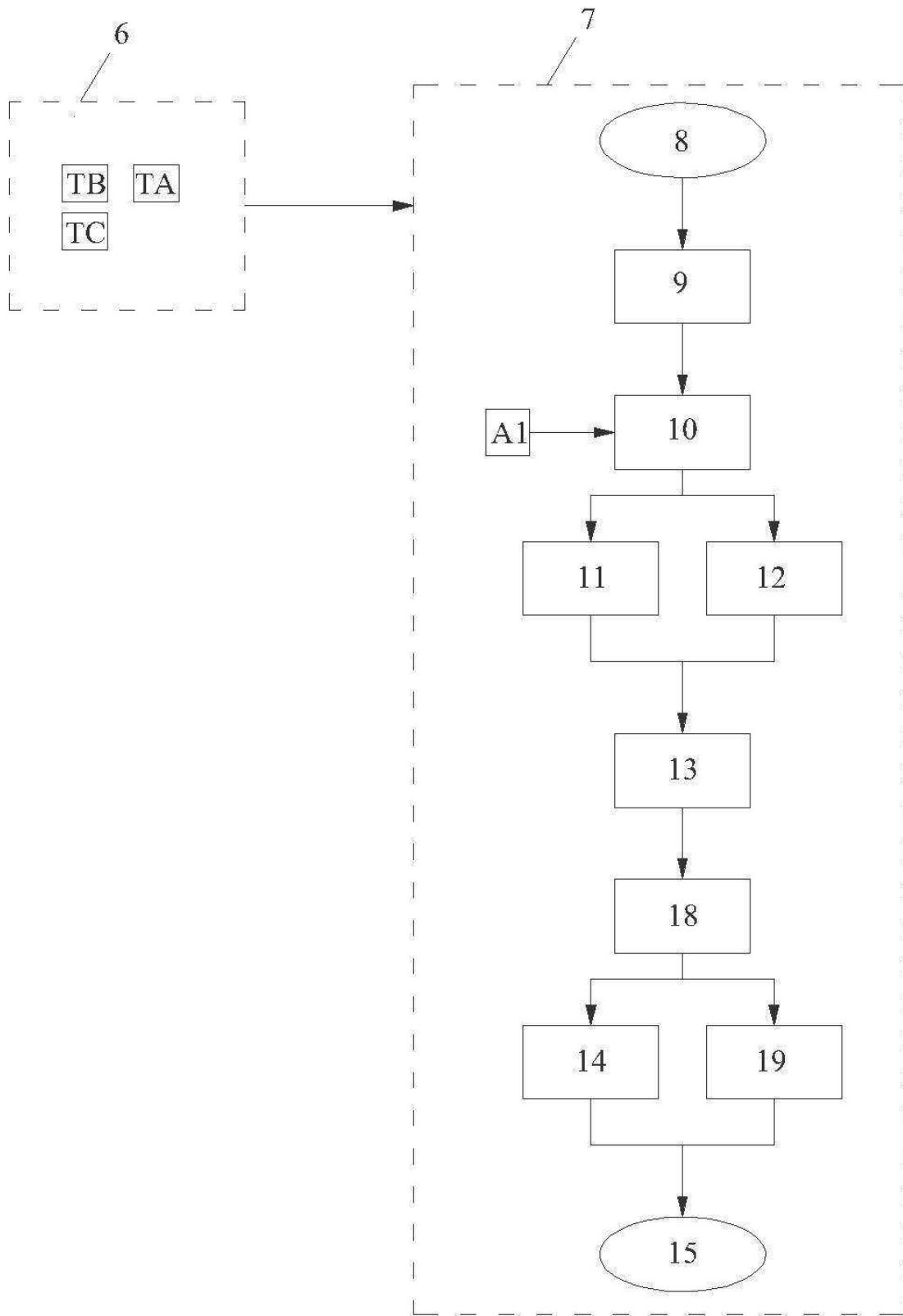


Fig. 2

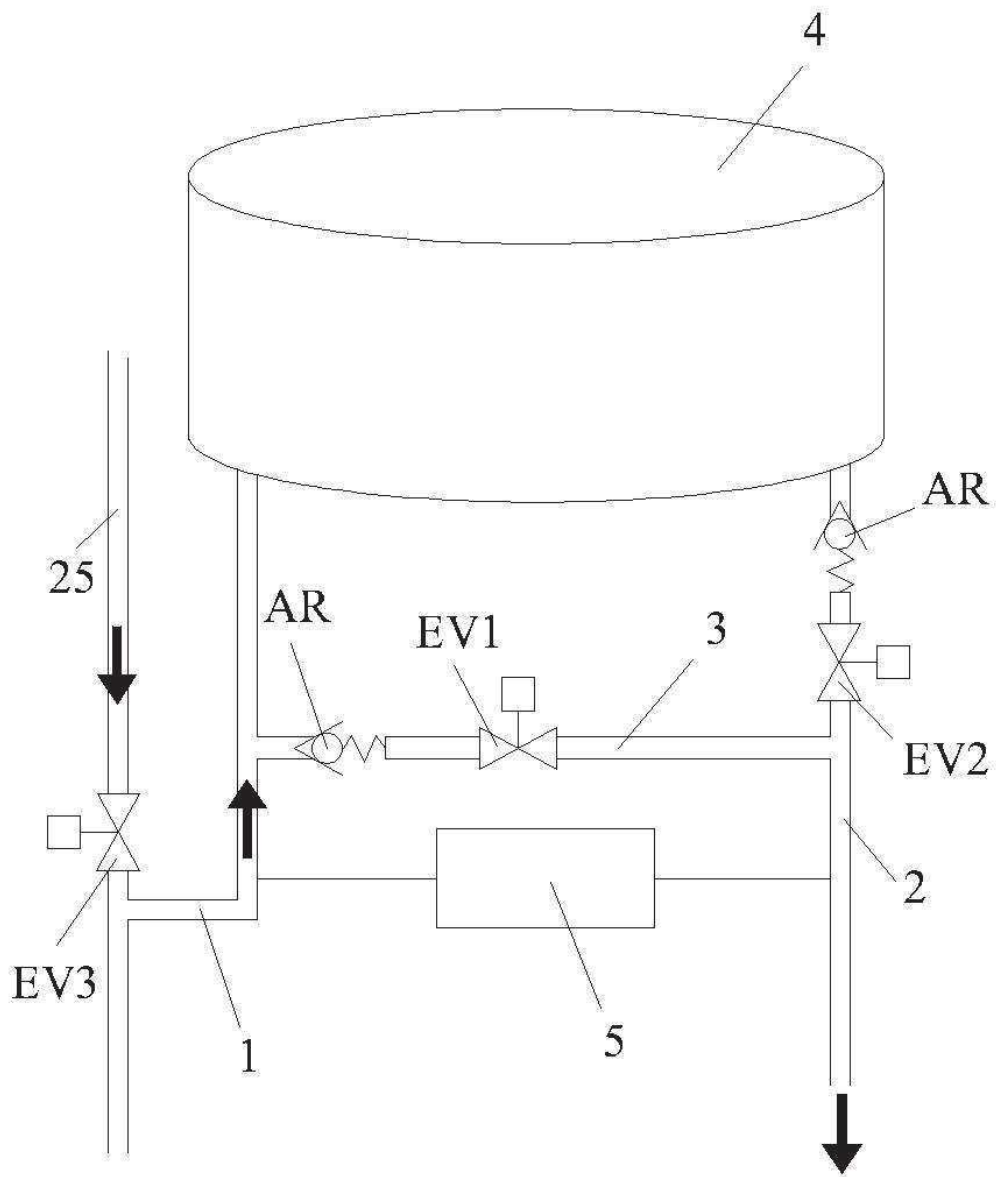


Fig. 3

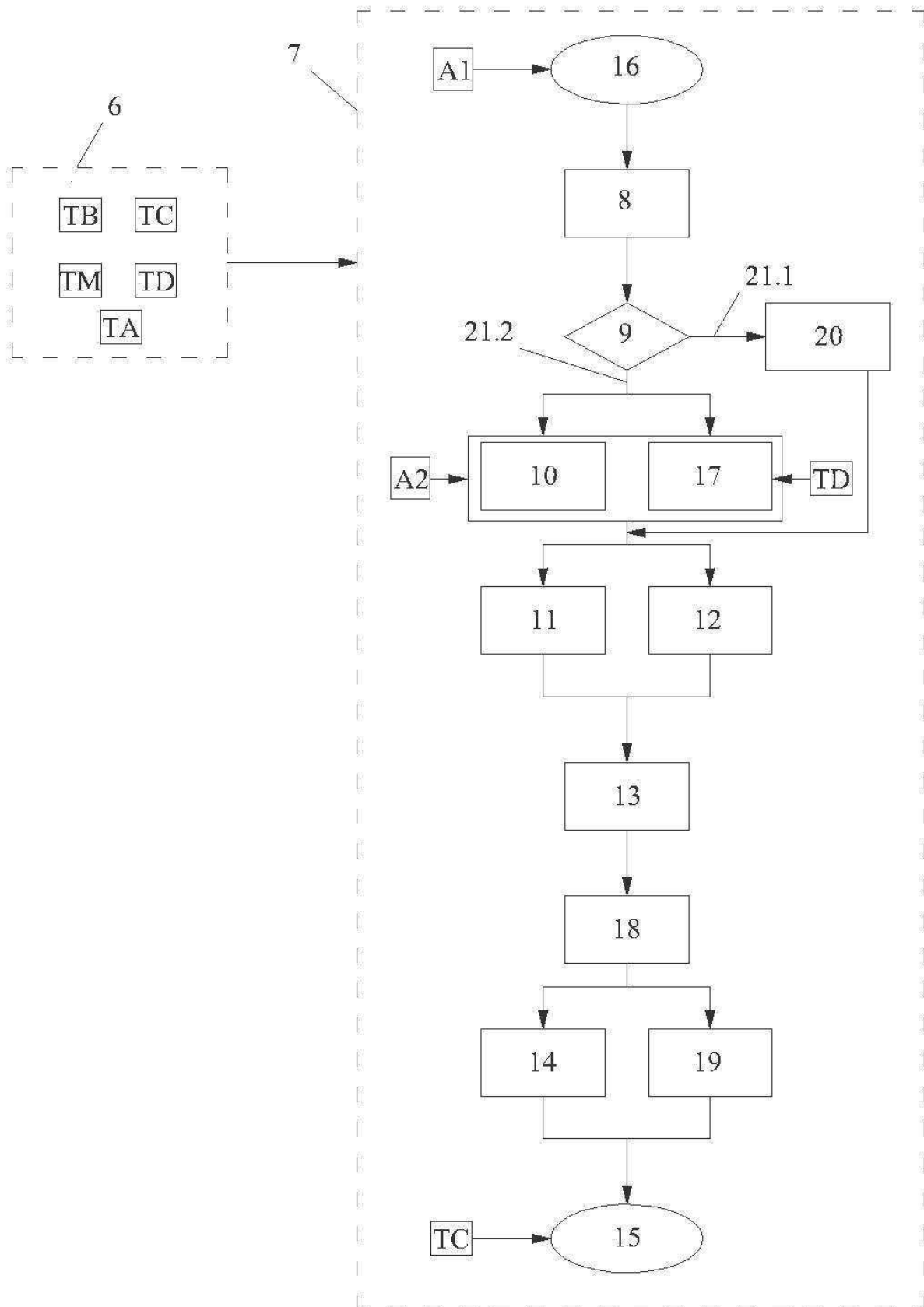


Fig. 4

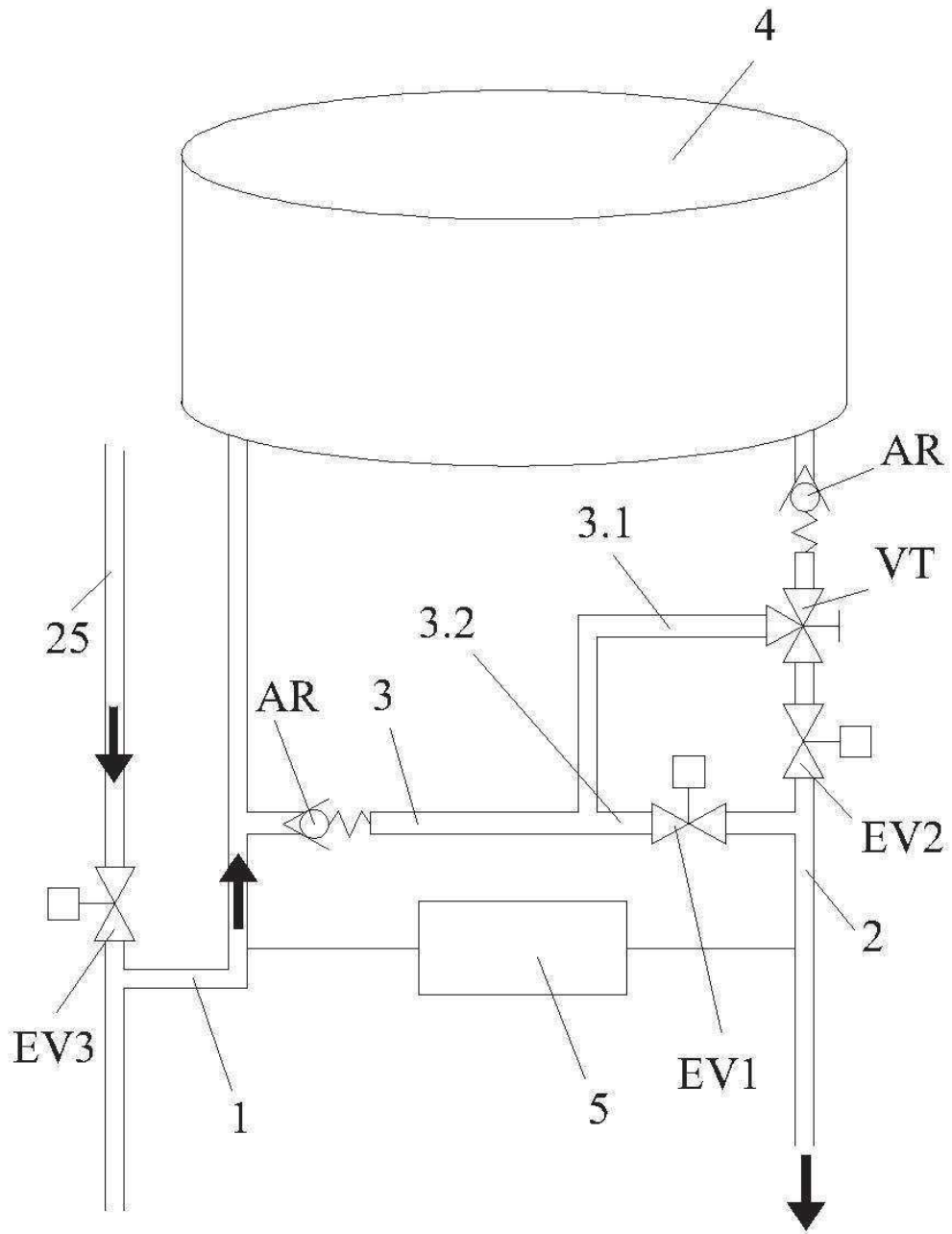


Fig. 5

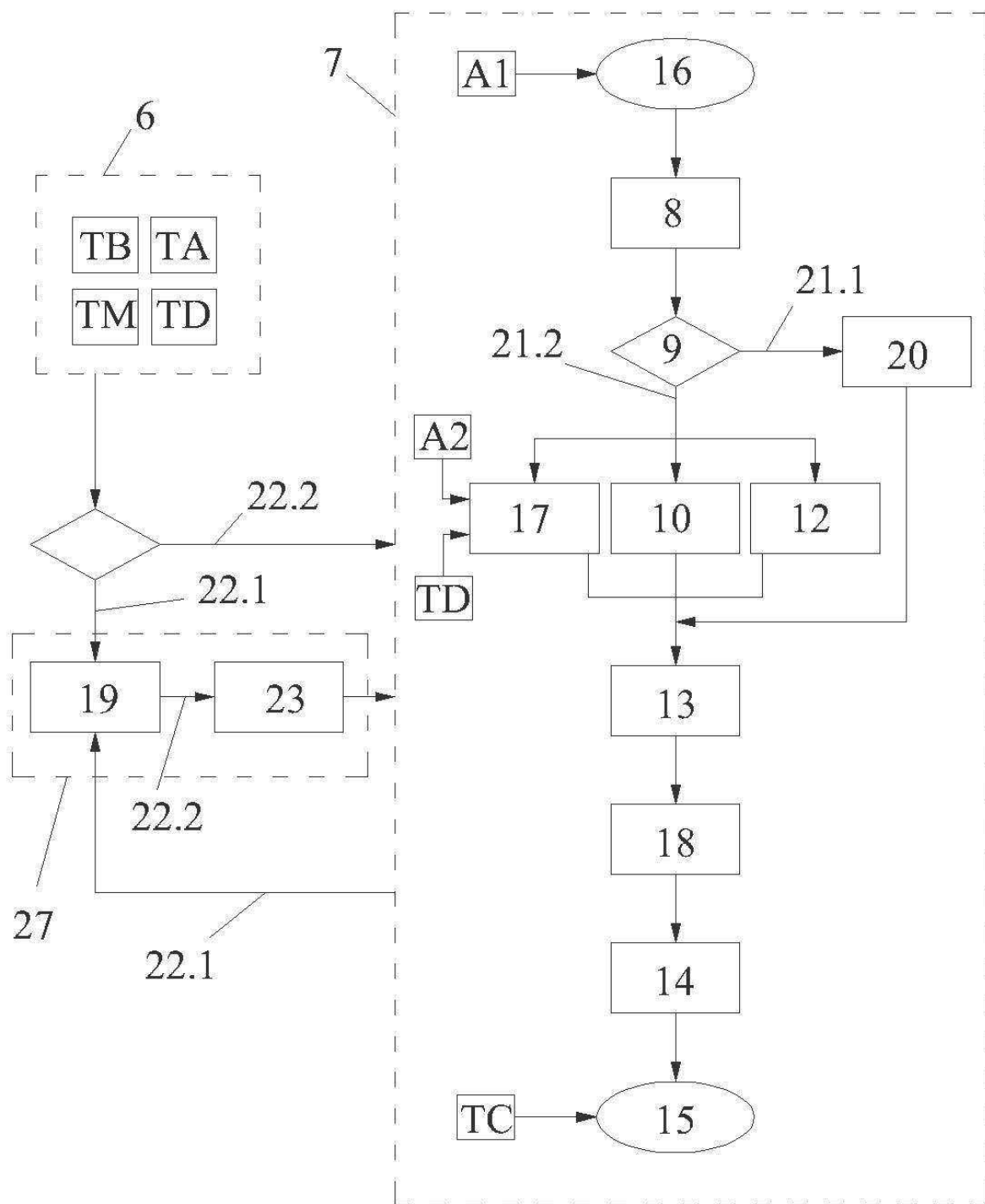


Fig. 6

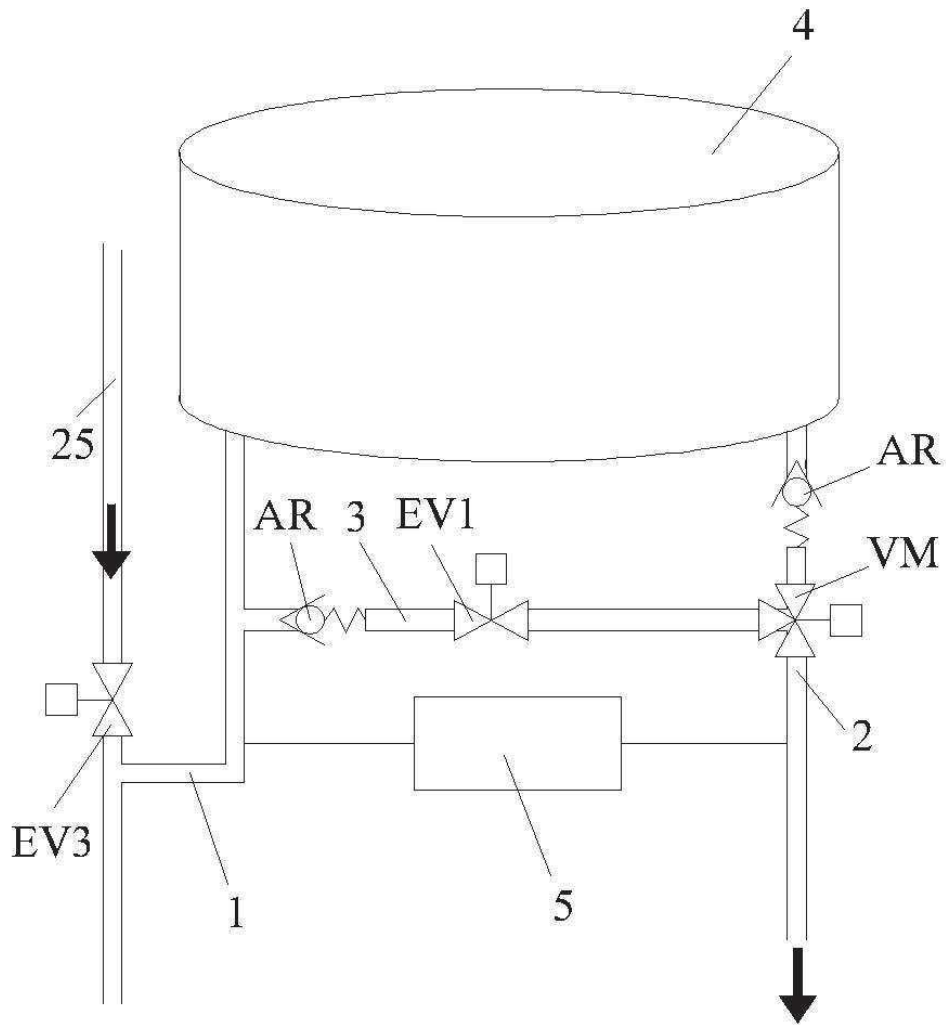


Fig. 7

