



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 326**

51 Int. Cl.:
C02F 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05018978 .6**

96 Fecha de presentación : **01.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1637504**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de calentamiento y para el tratamiento térmico de agua potable.**

30 Prioridad: **15.09.2004 DE 10 2004 045 059**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2009

73 Titular/es: **Vertrieb und Grosshandel von
Heizungs-, Sanitär- und Elektroerzeugnissen
Kustriner Strasse 45
13055 Berlin, DE**

72 Inventor/es: **Schramm, Bruno y
Lang, Jürgen**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

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

Dispositivo y procedimiento de calentamiento y para el tratamiento térmico de agua potable.

5 La invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para el calentamiento y el tratamiento térmico de agua potable proveniente de redes de alimentación públicas dentro de una instalación de abastecimiento de calor.

10 El agua potable de las redes públicas, que corresponde a las disposiciones reglamentarias de agua potable, contiene no obstante una concentración escasa de gérmenes. Entre ellos pueden encontrarse también legionelas, puesto que son un componente de la microflora del agua potable.

Estas legionelas experimentan un aumento óptimo en caso de un aumento de temperatura del agua potable entre más de +30° y +50°C. Por encima de 55°C se provoca la muerte de las legionelas.

15 Las legionelas pueden provocar la llamada enfermedad legionaria, bajo la cual se entiende una pulmonía grave. Las enfermedades provocadas por legionela pueden producir la muerte.

20 En sistemas técnicos de conducción de agua, especialmente de instalaciones de agua caliente inclusive un dispositivo para la preparación de agua caliente, puede producirse en cualquier momento una propagación de legionelas. Evidentemente se provoca una enfermedad solamente cuando se respira el patógeno con aire en una supuesta mezcla de agua y aire (aerosol). Este caso se da sobretodo cuando se pulveriza agua potable calentada, infestada con legionelas, en instalaciones de ducha.

25 En los dispositivos conocidos para el suministro de agua potable calentada puede producirse un mayor desarrollo de legionelas en aquellas instalaciones en las cuales el agua potable calentada es almacenada y el calentamiento se efectúa por superficies de calentamiento internas de los dispositivos de almacenamiento. En estos dispositivos de calentamiento y almacenamiento de agua caliente, el agua potable calentada se mantiene a una temperatura de aprox. 40°C a 50°C, por lo cual se pretende que el agua potable esté claramente por debajo del límite de temperatura para la segregación de componentes de cal. Estos calentadores con depósito de agua caliente funcionan además con una 30 técnica de regulación en un sistema de dos puntos, es decir el caldeo se desconecta al alcanzar un límite superior de temperatura y se conecta de nuevo al bajar la temperatura del agua por debajo de un valor mínimo. De este modo se produce un aumento especialmente fuerte de las legionelas.

35 El riesgo de propagación de las legionelas durante el calentamiento de agua potable se puede reducir claramente, cuando el agua potable es llevada a la temperatura de toma en los llamados calentadores continuos. Sin embargo tampoco en estas instalaciones puede descartarse completamente una propagación de legionelas, especialmente en instalaciones grandes, puesto que el calentamiento usual es mantenido claramente por debajo de 60°C para evitar un riesgo de escaldadura y para evitar que se produzca una eliminación de cal, la falta de cal del agua potable provoca, como es sabido, una reducción del rendimiento calorífico de los intercambiadores de calor a causa de la incrustación 40 de la tubería de conducción de agua en las superficies internas.

Fundamentalmente ya no se espera un aumento de legionelas por encima de una temperatura de 55°C. Esta temperatura de 55°C sin embargo no descarta una destrucción espontánea y segura de las legionelas ya propagadas en el agua potable calentada. Así se ha probado que en caso de una temperatura de agua de 55°C podía registrarse una destrucción 45 solamente después de 180 a 240 minutos. El tiempo de destrucción descende con el aumento de la temperatura y el tiempo de destrucción es de aprox. 4 a 6 minutos en caso de una temperatura del agua de +70°C.

50 En caso de una temperatura del agua de 35°C a 40°C se favorece un aumento extremadamente explosivo de legionelas. Este margen de temperatura puede encontrarse frecuentemente en tuberías de distribución de aguas de abastecimiento, tuberías de circulación, en alcachofas de ducha, etc.

Siguiendo este conocimiento, se han divulgado dispositivos en los cuales se efectúa un calentamiento de agua potable hasta por encima de 55°C, para lograr una desinfección térmica.

55 También otras desinfecciones térmicas están basadas en una elevación de las temperaturas de desarrollo de 63°C a 70°C. Todas estas instalaciones de calentamiento de aguas de abastecimiento así como las desinfecciones térmicas efectuadas con las mismas precisan una considerable necesidad de energía a causa de las pérdidas en emanaciones y circulación que se producen. Además están afectadas por un mayor riesgo de corrosión, una mayor eliminación de cal en la tubería de distribución de aguas de abastecimiento, un riesgo de escaldadura así como un mayor mantenimiento 60 de griferías y partes de instalaciones. Además, estas propuestas no consideran las exigencias indispensables de la Ley de ahorro energético así como las necesidades de usar más calor en el futuro a partir de la recuperación de calor, energías alternativas así como tecnologías de bombas de calor.

65 En la Fig. 2 de la patente GB-OS 20 99 559 se divulga una instalación del tipo inicialmente mencionado, con la cual el contenido del depósito de aguas de abastecimiento es calentado a una temperatura de desinfección relativamente alta de 60°C a 65°C. Este margen de temperatura ni es energéticamente económico ni puede impedir la precipitación de la cal en la tubería de distribución de aguas de abastecimiento, ni un riesgo de escaldadura, ni la mayor necesidad de mantenimiento de griferías y partes de instalaciones. De hecho, en esta instalación conocida se capta completamente el

caudal de agua fría entrante en el intercambiador de calor por la tubería de alimentación de agua fría, pero no el caudal de agua caliente que sale del depósito de aguas de abastecimiento, del cual fluye una cantidad parcial directamente a la tubería de distribución de aguas de abastecimiento con las tomas de agua por medio de una tubería de derivación no representada y por medio de otra tubería de derivación hacia el refrigerador. Por ello no puede garantizarse una protección suficiente contra escaldaduras.

De la patente DE-OS 35 10017 se conoce un acumulador de calor a llenar con naftaleno. Puesto que el calor de fusión del naftaleno está en aprox. 150 kJ/kg y su punto de fusión solamente a 80°C, con este acumulador de calor debe aprovecharse la cantidad de calor acumulada en proporción con el agua y por ello se puede limitar la magnitud de acumulación a un volumen lo más pequeño posible.

Además de las instalaciones de calentamiento de aguas de abastecimiento previamente citadas con desinfección térmica son conocidas también aquellas con desinfección química (cloración y ozonización) y desinfección física (radiación UV). Sólo se remite por ejemplo a la redacción de F.H. Frimmel "Internationale Tagung über Oxydationsverfahren in der Trinkwasseraufbereitung" ("Congreso internacional sobre procedimientos de oxidación en el tratamiento de agua potable") en Especialidad en Gas y Agua/Agua/Agua residual 1979, fascículo 2, páginas 76 a 79.

Para la desinfección química se ha creado por ejemplo el suministro de agua fría al calentador de agua con una conducción de derivación conmutable con una conexión para dos bombas dosificadoras. Se dosifica con hipoclorito sódico y ácido clorhídrico para regular el pH. Durante la desinfección química, todas las tomas de agua caliente son reguladas sobre una salida de un determinado caudal de salida por minuto, los contenidos en cloro son medidos trimétricamente con un indicador y los valores de pH son medidos electrométricamente. Este tipo de desinfección química con hipoclorito sódico (cloro en lejía) se ha afirmado y ha dado buen resultado efectivamente en el sector de piscinas más pequeñas y, por el contrario en tuberías de distribución de aguas de abastecimiento es extremadamente peligroso, porque una mezcla con ácidos da lugar a la formación inmediata de gas cloro. Por lo tanto, las disposiciones reglamentarias existentes para el abastecimiento de agua potable permiten solamente un escaso contenido en cloro en el agua potable para la protección del consumidor. Finalmente no se puede asumir la responsabilidad de su aplicación en una tubería de distribución de aguas de abastecimiento por el riesgo considerablemente aumentado de corrosión y las fugas como daños secuenciales así como por las reacciones alérgicas de la piel eventualmente relacionadas con ello debido a los iones de cobre-níquel disueltos.

Según la patente DE 3840516 C3 se ha divulgado una instalación para el calentamiento de aguas de abastecimiento y la destrucción de legionelas. Esta instalación consiste en dos circuitos especialmente separados entre sí. En una circulación el agua potable tomada es calentada y llevada a una temperatura necesaria para el tratamiento térmico conectado posteriormente. En caso de reposo de una toma, es decir cuando no se toma aguas de abastecimiento de la instalación, hay un circuito cerrado, en el cual se calienta el agua potable a una temperatura de reacción y a continuación es mantenida a esta temperatura de reacción en un depósito. Mediante una bomba de elevación se asegura una velocidad de flujo del agua a tratar por medio del intercambiador de calor para el calentamiento del agua potable y el depósito conectado posteriormente al intercambiador de calor. De este modo se garantiza que las legionelas que se han desarrollado en una medida escasa en el agua tomada de la tubería de agua potable aunque efectivamente se propaguen, sean destruidas a continuación. En caso de toma, un caudal de agua correspondiente a la cantidad tomada de este circuito de calentamiento y tratamiento es abastecido por medio de un refrigerador conectado posteriormente a este circuito. El agua potable tratada que atraviesa el refrigerador es suministrada entonces a las acometidas de agua. Delante de las acometidas de agua está previsto un calentador posterior, con el cual puede calentarse posteriormente el agua de abastecimiento a la temperatura de toma necesaria en el circuito de toma en caso de cantidades de toma oscilantes.

Adicionalmente al dispositivo para la desinfección térmica se prevén otras medidas, mediante las cuales es posible una cloración de las aguas de abastecimiento. Por ello debe descartarse una contaminación del agua potable debido a la separación espacial del circuito de calentamiento de aguas de abastecimiento y del circuito de distribución de aguas de abastecimiento.

Esta instalación tiene desventaja de que la parte de la instalación es muy grande y en caso de reposo de una toma se produce un riesgo grande de recontaminación del agua potable tratada térmicamente en la fase de calentamiento y de reacción. Además, las partes de la instalación que están cargadas con el agua potable calentada a la temperatura de reacción son muy susceptibles a fallos. Debido al calentamiento del agua potable a una temperatura superior a 70°C se descalcifica el agua. Esto conduce a la segregación de cal, que se sedimenta en las paredes internas de las partes de la instalación, por lo cual se produce también un fondo nutritivo para la propagación de legionelas. Por ello se reduce considerablemente el tiempo de permanencia para las partes de instalaciones.

En la patente DE 44 03 631 A1 se divulga una instalación para el calentamiento de agua potable y para evitar el riesgo de crecimiento de legionelas, que consiste en una unidad de caldeo dispuesta en el lado de calefacción para el agua potable a calentar, a la cual se conecta posteriormente un acumulador de corriente parásita para el agua potable calentada. El agua potable suministrada de la red de alimentación pública pasa a la unidad de caldeo que consiste en un intercambiador de calor que sirve al mismo tiempo para enfriar el agua potable, calentada a una temperatura de destrucción de 70°C, a una temperatura de consumo de 60°C, una vez que la misma haya atravesado el acumulador de corriente parásita. El acumulador de corriente parásita sirve simultáneamente para el tamponaje en caso de toma de agua caliente en horas punta y asegura además que el agua potable calentada a 70°C permanezca allí por un tiempo de reacción definido para la destrucción de las legionelas.

Puesto que la potencia de refrigeración del intercambiador de calor en la unidad de toma depende de la cantidad de agua potable calentada tomada momentáneamente en la instalación doméstica, está prevista, además de la unidad de toma dispuesta en el lado de agua potable, una unidad de circulación en el lado de agua potable que está destinada a refrigerar por un lado el agua que refluye a la tubería de circulación por medio de un intercambiador de calor para la refrigeración del agua calentada a la temperatura de reacción de 70°C, siempre que ésta no haya sido enfriada ya a la temperatura de consumo de 60°C, y por otra parte el agua de la tubería de avance del cambiador de calor que refluye del circuito de consumo a la unidad de caldeo.

El objeto tiene la desventaja de que el agua potable calentada (a 70°C) es almacenada intermediariamente en un acumulador de corriente parásita antes del suministro de agua potable tratada en la unidad consumidora. Simultáneamente los componentes se encuentran sin excepción en el lado del agua potable para la regulación de temperatura después del calentamiento del agua potable a 70°C. Con ello se favorece una reanimación de la flora de legionelas.

Según la patente DE 198 18630 A1 se conoce un dispositivo para la generación de agua caliente con desinfección térmica simultánea del agua potable suministrada y calentada. El dispositivo consiste en un calentador continuo que calienta el agua potable tomada de la red pública y un cambiador de calor secundario, que refrigera el agua potable calentada a 70°C, que es cargado con agua potable en el lado principal, que es suministrado sucesivamente al calentador continuo. Paralelamente a este sentido de flujo del agua a calentar en el calentador continuo se encuentra una tubería de derivación, mediante la cual el agua potable de una tubería de circulación, refrigerada y tratada, es suministrada al avance de un sistema de alimentación con agua caliente para unidades de edificio para enfriar el agua potable calentada a 70°C.

También este dispositivo tiene el defecto de que el aflujo de agua potable al calentador continuo se efectúa mediante agua potable de la red de alimentación pública, por lo cual se calienta el agua potable y el riesgo de crecimiento de legionela aumenta. Simultáneamente se usa agua potable purificada para la refrigeración de la tubería de circulación. De este modo se suministra de nuevo al agua potable térmicamente tratada a partir de la tubería de circulación un caudal de circulación de agua potable enfriada para la destrucción de legionelas y el agua potable tratada es recontaminada.

También esta instalación presenta la desventaja de que con esta no es posible ninguna desinfección térmica completa del agua potable.

Según la patente DE 197 45 200 A1 se conoce un procedimiento y un dispositivo para la destrucción de patógenos en instalaciones de abastecimiento de agua. Según esto se suministra agua potable tomada de la red pública a una calefacción después del flujo a través de un intercambiador de calor como agua potable precalentada. El agua calentada a 70°C es enfriada entonces a 60°C en el intercambiador de calor previamente citado, que está cargado con agua fría en el lado principal, y a continuación es suministrada a un depósito de reservas. A partir de este se realiza entonces el abastecimiento de los consumidores en el circuito de agua caliente. Mediante una tubería de circulación se retroalimenta de nuevo agua caliente continuamente desde la red de distribución y se suministra al depósito de reserva.

También esta instalación tiene el defecto de que no sea posible una desinfección térmica completa. Para la refrigeración del agua potable tratada previamente calentada y térmicamente tratada se suministra agua potable, que se ha enfriado en esta tubería circular, al depósito de reserva por medio de una tubería de circulación. En el tiempo del paso del agua potable previamente calentada y desinfectada a través de la tubería de circulación se produce un nuevo aumento de legionelas y con este índice de circulación de agua potable enfriada, el agua potable térmicamente tratada, que fluye al depósito de reservas, se recontamina.

En WO 02/11773 A1 se divulga un procedimiento en un dispositivo para la puesta a disposición de agua potable térmicamente desinfectada. El dispositivo consiste en un intercambiador de calor incorporado en el lado de calefacción, con el cual se calienta el agua potable a la temperatura de destrucción necesaria de al menos 70°C y en una unidad de refrigeración cargada con agua potable con un intercambiador de calor de doble flujo, con el cual el agua potable calentada a la temperatura de destrucción debe ser enfriada a 60°C. Con este dispositivo es posible una desinfección térmica completa del agua potable, sin embargo para la refrigeración del agua potable está previsto un intercambiador de calor que es atravesado por el flujo de agua potable en el lado principal. Aquí resultan desventajas las altas pérdidas de presión de este dispositivo en el lado del agua potable, puesto que aquí hay 3 superficies de intercambio de calor, que deben ser atravesadas por el agua potable, y el gasto en regulación adicionalmente necesario en el lado de agua potable. Además no es posible una regulación eficaz de la temperatura del avance de la red.

La solución divulgada en WO 95/29127 es un dispositivo para el calentamiento de agua potable que es sometida simultáneamente a una desinfección térmica. Para ello, el agua potable tomada de la red pública es suministrada por medio de un intercambiador de calor a un intercambiador de calor que calienta el agua a 70°C, siendo entonces almacenada en un depósito intermedio. Desde éste, la misma es suministrada a los consumidores, después de haber sido enfriada en un segundo intercambiador de calor, que está cargado con agua potable en el lado principal. Para asegurar la refrigeración a 60°C del flujo de agua potable previamente calentada está prevista una adición a partir del circuito de circulación de la instalación de abastecimiento de agua.

Esta instalación presenta la desventaja de que no puede asegurarse la desinfección térmica completa, puesto que para la refrigeración se añade agua potable contaminada al flujo de agua caliente por medio de la tubería de circulación. Además se presentan altas pérdidas de presión, puesto que el agua potable debe atravesar 4 superficies del intercambiador de calor.

ES 2 325 326 T3

Un objetivo de la invención es, por una parte, proporcionar al consumidor agua potable calentada sin legionelas, y por otra parte suministrar agua potable calentada libre de gérmenes con un gasto económicamente justificable.

La tarea de la invención consiste en desarrollar un dispositivo para el calentamiento de agua potable con un sucesivo nivel de tratamiento térmico y con una recuperación de calor del calentamiento del agua potable necesario para la destrucción de las legionelas, que se abastece con energía térmica de un acumulador de calor.

Esta tarea es solucionada según la invención por la teoría técnica divulgada en las reivindicaciones independientes.

La invención será descrita detalladamente a continuación en un ejemplo de realización. En los dibujos correspondientes ilustran:

Fig. 1 un esquema de interconexión de un dispositivo al calentamiento y tratamiento térmico de agua potable con un control termostático de la temperatura de avance del medio de calentamiento en el avance del circuito primario relacionado con una instalación de almacenamiento de energía térmica del intercambiador de calor destinado al calentamiento del agua potable a la temperatura de reacción y para la refrigeración posterior del agua potable calentada a la temperatura de reacción,

Fig. 2 un esquema de interconexión de un dispositivo para el calentamiento y tratamiento térmico de agua potable a temperatura de reacción por medio de un intercambiador de calor conectado a un acumulador de energía y con un intercambiador de calor conectado al depósito de refrigeración y destinado a la refrigeración del agua potable calentada, donde los intercambiadores de calor están conectados con los respectivos acumuladores de energía y depósitos de refrigeración por medio de circuitos con una bomba de calor,

Fig. 3 un esquema de interconexión de un dispositivo según la Fig. 1 con una regulación alternativa del avance del lado primario al intercambiador de calor destinado al calentamiento del agua potable,

Fig. 4 un esquema de interconexión de un dispositivo según la Fig. 1 con otra regulación alternativa de la temperatura en el avance al intercambiador de calor destinado a la refrigeración del agua potable calentada,

Fig. 5 un esquema de interconexión de un dispositivo según la Fig. 1 con otra regulación alternativa de la temperatura en el avance al intercambiador de calor destinado a la refrigeración del agua potable calentada.

Según la solución principal de la invención, el agua potable tomada de una red pública en una acometida de agua potable 1, es suministrada por medio de una tubería de alimentación 2 a un intercambiador de calor 3, en el cual el agua potable tomada es calentada a una temperatura de reacción de al menos 70°C. A través de una tubería de empalme 4, este agua potable calentada a la temperatura de reacción es suministrada a un depósito de reacción 5. En este, el agua potable calentada a la temperatura de reacción es almacenada a 70°C por el tiempo de reacción necesario. A través de una tubería de empalme corta 6 este agua potable térmicamente desinfectada es suministrada a un intercambiador de calor 7 destinado a la refrigeración. El agua potable enfriada y desinfectada es suministrada entonces con una temperatura de aprox. 55°C por medio de una tubería de alimentación 8 a una instalación de ducha 9.

A causa de la toma discontinua de aguas de abastecimiento en la instalación de ducha 9 está prevista una tubería de circulación 10 con una bomba de elevación 11. A través de esta tubería de circulación 10, la cantidad no necesitada de agua potable previamente desinfectada es suministrada a la tubería de alimentación 2 después de la conexión de agua fría 1. En este caso, el agua potable previamente calentada, pero no tomada del circuito, es calentada de nuevo a la temperatura de reacción necesaria. Esta recuperación de calor no conduce a una recontaminación del agua potable calentada, conducida por la tubería de circulación 10 y no consumida, puesto que la mezcla de agua potable tomada y de agua potable tratada y reconducida es suministrada al intercambiador de calor 3 y aquí es calentada de nuevo a la temperatura de reacción de 70°C. Este agua potable calentada a la temperatura de reacción de 70°C es sometida a una descalcificación térmica por el calentamiento durante todo el circuito de circulación. Por eso se dispone otro separador de cal mecánico según otra característica alternativa de configuración de la invención después de la descalcificación térmica. Este engloba alternativamente una unidad constructiva con el depósito de reacción. A través de la conducción de agua potable según la invención, que es una completa revolución en cuanto a la inacción de la toma, se impide que se produzca una contaminación.

El dispositivo conformado según la invención para el calentamiento y tratamiento térmico de agua potable es un componente de una instalación termotécnica para la puesta a disposición de la energía necesaria para el calentamiento y la refrigeración del agua potable por medio de los intercambiadores de calor 3, 7, por lo cual es posible un ahorro para la puesta a disposición de agua potable calentada libre de legionelas.

En el lado primario, el intercambiador de calor 3 es alimentado desde un acumulador de calor 12 de una instalación de generación de calor no representada. El medio de transmisión de calor enfriado en el intercambiador de calor 3 es alimentado por medio de una tubería de retorno 13.1 en el lado primario del intercambiador de calor 3 de la tubería de avance 13.2 en el lado primario del intercambiador de calor 7 destinado a la refrigeración. Para el control de la temperatura del intercambiador de calor 3 está prevista una válvula de tres vías 14 en una tubería de avance 15 al intercambiador de calor 3, la cual es controlada por el agua potable enfriada a la temperatura del consumidor medida en la tubería de alimentación 8. La regulación de la temperatura de avance en el lado primario del intercambiador de

ES 2 325 326 T3

calor 3 se efectúa por una válvula de tres vías con control de temperatura 14 por adición de un índice del medio de transmisión de calor del retorno del lado secundario 17 del intercambiador de calor 7 destinado a la refrigeración del agua potable calentada.

5 Según una variante para la puesta a disposición económica de energía está previsto que el intercambiador de calor 3 destinado al calentamiento de agua potable en el lado secundario esté integrado en un circuito de abastecimiento de calor 18 con un acumulador de calor 19 y el intercambiador de calor 7 destinado a la refrigeración del agua potable previamente calentada esté integrado en un circuito de refrigerante 20 con un depósito de refrigerante 21 y entre el circuito de abastecimiento de calor 18 y el circuito de refrigerante 19 está prevista una bomba de calor 22.
10 El acumulador de calor 19 está conectado a una instalación de abastecimiento de calor externa no representada y el depósito de refrigerante 21 está conectado a un sistema frigorífico externo no representado o a una acometida de agua fría. Para la regulación de la temperatura en el avance 23 está prevista una válvula de tres vías 24 en el circuito de abastecimiento de calor 19. Esta es regulada por adición del retorno 25 en el lado secundario del intercambiador de calor 3 en el avance 23. La temperatura en el avance 26 del circuito de refrigerante 20 es regulada de forma análoga
15 por una válvula de tres vías 27 por adición del retorno 28 en el lado secundario del intercambiador de calor 7.

Para la regulación de la potencia están representadas en las Fig. 3 a 4 unas variantes de regulación para el control económico del dispositivo para el calentamiento y el tratamiento térmico de agua potable con el fin de lograr la asepsia.

20 En la figura 3 está representada una regulación de potencias del intercambiador de calor 3 por un control volumétrico en el avance 15 hacia el intercambiador de calor 3 destinado al calentamiento del agua potable.

En la figura 4 se ocasiona una regulación de potencia del intercambiador de calor 3 por una adición a partir del retorno 13.1 en el lado primario del intercambiador de calor 3 al avance 15 en el lado primario del intercambiador de calor 3.
25

En la figura 5 está representada una regulación de potencia del intercambiador de calor 7 destinado a la refrigeración del agua potable calentada. La temperatura en el avance 13.2 del lado primario hacia el intercambiador de calor 7 es regulada por adición a partir del retorno 17 en el lado primario del intercambiador de calor 7 en función de la temperatura en la tubería de alimentación 8 hacia la instalación de ducha 9. Esta regulación de adición se efectúa por medio una válvula de tres vías 31 en el avance 13.2 en el lado primario hacia el intercambiador de calor 7.
30

Las ventajas de la invención se encuentran por una parte en la posibilidad de operar económicamente un dispositivo para el calentamiento y el tratamiento térmico de agua potable, especialmente para instalaciones de ducha y por otra parte garantizar, bajo la prevención de un procedimiento para la puesta a disposición de agua potable calentada libre de legionelas también durante la parada de toma en una instalación para el calentamiento y el tratamiento térmico, inclusive la descalcificación alternativa del agua potable previamente tratada térmicamente.
35

40 Documentos citados en la descripción

Esta lista de documentos citados por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.
45

Documentos de patente citados en la descripción

- GB 0S2099559 A [0012]
- 50 • DE 0S3510017 A [0013]
- DE 3840516 C3 [0016]
- DE 4403631 A1 [0019]
- 55 • DE 19818630A1 [0022]
- DE 19745200A1 [0025]
- 60 • WO 0211773 A1 [0027]
- WO 9529127 A [0028]

Literatura que no forma parte de patentes citada en la descripción

- 65 • F.H. FRIMMEL. Congreso internacional sobre procedimientos de oxidación en el tratamiento de agua potable. Especialidad en Gas y Agua/Agua/Aguas de abastecimiento, 1979, 76-79 [0014].

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el calentamiento y tratamiento térmico de agua potable de redes de abastecimiento públicas en una instalación de abastecimiento de calor, consistente en un intercambiador de calor alimentado por una instalación de abastecimiento de calor, que sirve para el calentamiento de agua potable y dispuesto en el lado de la calefacción, para calentar tanto el agua potable tomada de la red pública como también el agua potable caliente no consumida que refluye a través de una tubería de circulación desde la instalación en un edificio a una temperatura de destrucción para las legionelas, en un recorrido de reacción y un intercambiador de calor para la sucesiva refrigeración del agua potable caliente, **caracterizado** por el hecho de que el intercambiador de calor (3) conectado en el lado secundario a través de una tubería de avance (2) a una acometida de agua potable (1), utilizado para el calentamiento del agua potable a una temperatura de reacción, está conectado por medio de un retorno (4) en el lado secundario a un depósito de reacción (5) y este está conectado a un intercambiador de calor (7) destinado a la refrigeración del agua potable caliente por su avance (6), cuyo avance (13.2) en el lado primario está conectado a un retorno (13.1) en el lado primario del intercambiador de calor (3) destinado al calentamiento del agua potable a 70°C, por lo cual un avance (15) del intercambiador de calor (3) y un retorno (17) del intercambiador de calor (7) utilizado para la refrigeración del agua potable en el lado primario están conectados a la instalación de abastecimiento de calor y una tubería de circulación (10) está incorporada en el lado secundario en una tubería de avance (2) hacia el intercambiador de calor (3).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que para la descalcificación está previsto un separador de materias sólidas, que está dispuesto entre el intercambiador de calor (3) destinado al calentamiento del agua potable y el intercambiador de calor (7) destinado a la refrigeración del agua potable caliente.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el separador de materias sólidas previsto para la descalcificación está realizado como un separador centrífugo.

4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el separador de materias sólidas previsto para la descalcificación forma con el depósito de reacción (5) una unidad constructiva.

5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que para asegurar la temperatura de avance necesaria para el calentamiento del agua potable en el intercambiador de calor (3) a la temperatura de reacción necesaria en el lado primario está prevista una válvula de tres vías (14) y una bomba de circulación regulada (29) en la tubería de avance (15), donde la válvula de tres vías (14) es controlable en función de la temperatura del consumidor en la tubería de alimentación (8) conectada al retorno, del intercambiador de calor (7).

6. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que en el lado del circuito de caldeo están previstos acumuladores de calor (12) como compensación de puntas de energía en la puesta a disposición de agua caliente.

7. Procedimiento para el calentamiento y el tratamiento térmico de agua potable de redes de alimentación públicas con un dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el calentamiento y la refrigeración del agua potable caliente se efectúa con dos superficies de intercambio de calor.

8. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que el agua potable es calentada a la temperatura de destrucción necesaria en un intercambiador de calor (3) dispuesto en el lado del circuito de caldeo y este agua potable es refrigerada a continuación a una temperatura de puesta a disposición en un intercambiador de calor (7) dispuesto en el mismo circuito de caldeo igualmente en el lado del circuito de caldeo, por lo cual en el lado primario el retorno (13.1) del intercambiador de calor (3) está conectado al avance (13.2) en el lado primario.

9. Procedimiento según la reivindicación 6 y 7, **caracterizado** por el hecho de que el tratamiento térmico del agua potable se efectúa en los intercambiadores de calor (3, 7) del lado secundario, por lo cual entre el calentamiento y la refrigeración del agua potable tratada a una temperatura de toma definida se encuentra un recorrido de estabilización (5), en el cual el agua potable caliente es arrastrada temporalmente y durante este tiempo de permanencia es completamente desinfectada con la temperatura de destrucción necesaria.

10. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** por el hecho de que el agua potable calentada es desinfectada así como también descalcificada térmicamente durante el tiempo de permanencia temporalmente fijado y sucesivamente es refrigerada a una temperatura de puesta a disposición.

11. Procedimiento según la reivindicación 6 a 9, **caracterizado** por el hecho de que a la descalcificación térmica sigue una descalcificación mecánica.

12. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado** por el hecho de que el calentamiento y la sucesiva refrigeración del agua potable caliente se efectúa por medio de intercambiadores de calor (3, 7) conectados a un sistema de abastecimiento de energía.

Fig. 1

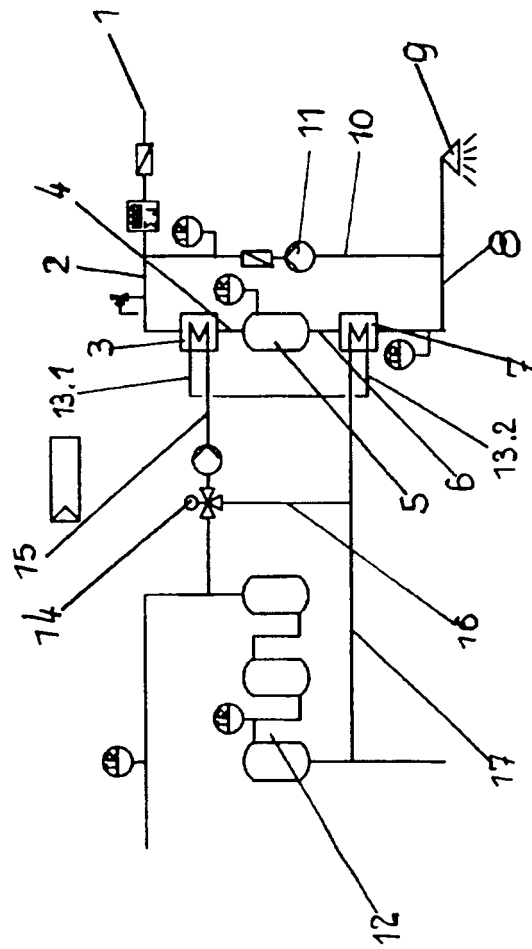


Fig. 2

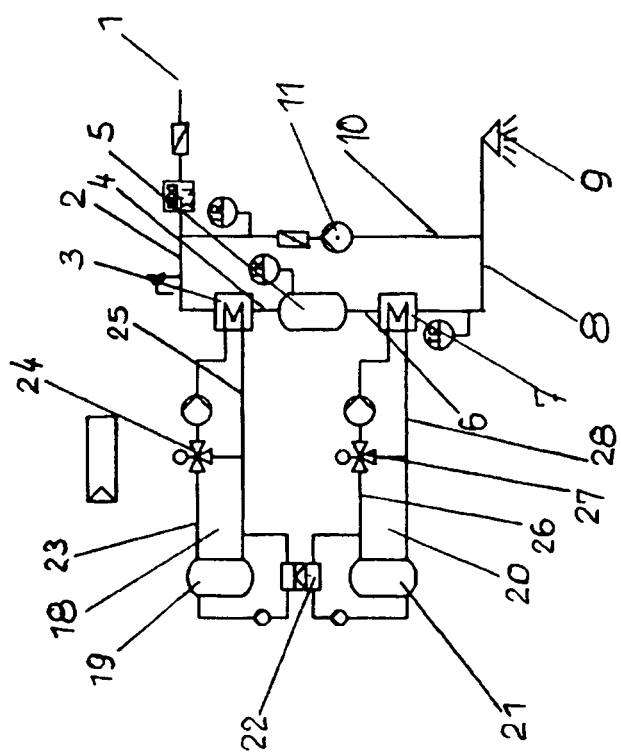


Fig. 3

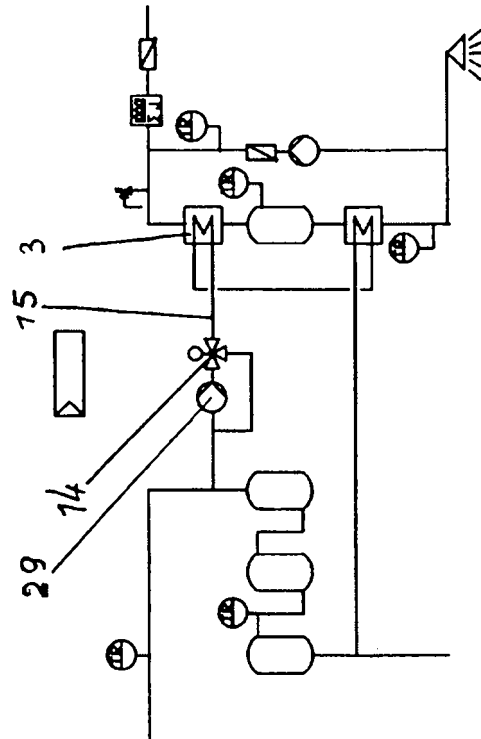


Fig. 4

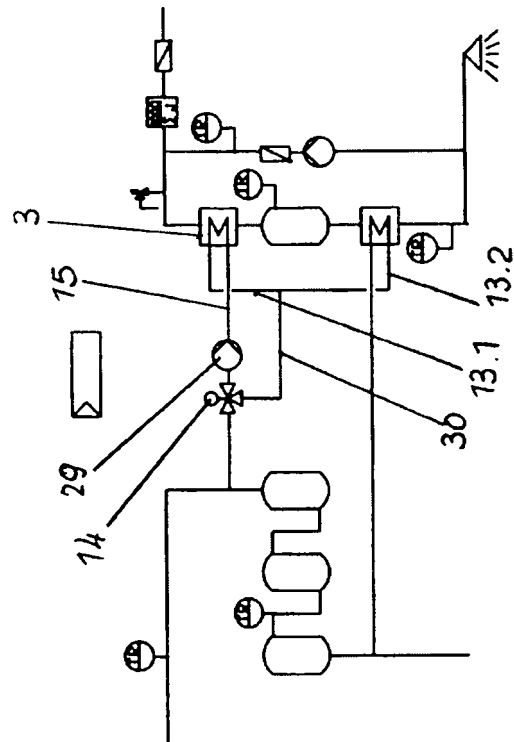


Fig. 5

