

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 34794 B1**
(51) Cl. internationale : **F24H 1/18; F24H 1/20;
F24H 9/18**
(43) Date de publication : **02.01.2014**

(21) N° Dépôt : **35021**

(22) Date de Dépôt : **29.06.2012**

(71) Demandeur(s) : **RAOUI ESSAID, 161B AV M.DIOURI, BUREAU N 1 14000 KENITRA (MA)**

(72) Inventeur(s) : **RAOUI ESSAID**

(54) Titre : **CHAUFFE-EAU CUVE MATIÈRE SYNTHÉTIQUE**

(57) Abrégé : UN CHAUFFE-EAU (1) COMPRENANT -UN RÉSERVOIR (2) CONSTITUÉ D'AU MOINS D'UNE CUVE INTERNE (2A) EN MATIÈRE SYNTHÉTIQUE CONTENANT L'EAU CHAUDE SANITAIRE (2A) À UNE PRESSION RELATIVE INFÉRIEURE À 1BAR, -UNE SOURCE DE CHALEUR (3) POUR CHAUFFER LA DITE EAU CHAUDE SANITAIRE (2A) DU DIT RÉSERVOIR (2)

02 JAN 2014

Demande de Brevet d'invention

Intitulé de l'invention

Chauffe-eau cuve matière synthétique

Abrégé

Un chauffe-eau (1) comprenant

*Un réservoir (2) constitué d'au moins d'une cuve interne (2a) en matière synthétique contenant l'eau chaude sanitaire (2a) à une pression relative inférieure à 1bar,

*Une source de chaleur (3) pour chauffer la dite eau chaude sanitaire (2a) du dit réservoir (2)

Art antérieur

La présente invention concerne un chauffe-eau à usage domestique, permettant la production d'eau chaude sanitaire et son stockage à la pression atmosphérique dans une cuve en matière synthétique.

Dans une application particulièrement pratique de l'invention, ce chauffe-eau est adapté pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire d'une habitation.

On connaît des chauffe-eau électrique à pression, équipés d'un réservoir contenant de l'eau sous pression, le réservoir est constitué généralement d'une double paroi formant un cylindre, un isolant thermique est inséré dans l'espace entre les deux parois du réservoir, la paroi interne du réservoir est en acier inoxydable ou en acier recouvert d'un émaillage, cette paroi interne est d'une épaisseur supérieure à 1.2mm pour supporter la pression maximale du réseau d'eau chaude sanitaire qui peut atteindre 7bar, le chauffe-eau est équipé d'une résistance électrique de type thermoplongeur placé à l'intérieur du réservoir ou d'une résistance électrique type stéatite placée dans un doigt de gant formé par la paroi interne du dit réservoir. Le doigt de gant est situé généralement en partie inférieure du réservoir.

Cependant, ces chauffe-eau présentent l'inconvénient d'un prix de revient élevé lié à l'épaisseur de la paroi interne du réservoir, cas d'une paroi interne en acier inoxydable, et ou d'une durée de vie limitée, cas du réservoir en acier emmaillé, du fait d'une oxydation prématurée de la paroi interne du réservoir ou à défauts de soudures.

On connaît également des chauffe-eau solaire à pression équipé d'un réservoir contenant de l'eau sous pression, le réservoir est constitué généralement d'une double paroi formant généralement un cylindre. Un isolant thermique est inséré dans l'espace entre les deux parois du réservoir, la paroi interne est en acier inoxydable ou en acier recouvert d'un émaillage, cette paroi interne est d'une épaisseur supérieure à 1.2mm pour supporter la pression maximale du réseau d'eau chaude sanitaire qui peut atteindre 7bar, le chauffe-eau est également équipé soit :

- D'un capteur solaire à tubes sous vide (tubes en verre à double paroi isolé thermiquement par un vide dans l'espace annulaire entre les deux parois), la face interne de la paroi interne est recouverte d'une couche fine métallique absorbante du rayonnement solaire. A l'intérieur de chaque tube sous vide est placé un tube échangeur type caloduc en cuivre (heat pipe) dont l'extrémité supérieure est thermiquement en contact avec l'eau du réservoir, la chaleur absorbée par les tubes est transférée à l'eau du réservoir par phénomène de caloduc.
- ou d'un capteur solaire thermique plan constitué généralement d'un tube en cuivre (tube échangeur) fixé sur une plaque métallique recouverte d'une couche d'absorbant sélectif.

Cependant, ces chauffe-eau présentent l'inconvénient d'un prix de revient élevé, lié à l'épaisseur de la paroi interne du réservoir, cas de paroi interne en acier inoxydable, et ou d'une durée de vie limitée (environ 10 ans) pour le cas du réservoir en acier emmaillé, le surcoût est également lié à l'ajout des échangeurs caloduc « heat pipe » pour le cas du chauffe-eau solaire à tubes sous vide, ou lié au coût du tube échangeur et de la plaque absorbante dans le cas du chauffe-eau avec capteur plan.

On connaît également des chauffe-eau solaire sans pression comprenant un réservoir contenant de l'eau à la pression atmosphérique, le réservoir est constitué d'une double paroi formant généralement

un cylindre, un isolant thermique est inséré dans l'espace entre les deux parois du réservoir, la paroi interne est généralement en acier inoxydable d'une épaisseur d'environ 0.5mm, le chauffe-eau comprend également un capteur solaire à tube sous vide (tube en verre à double paroi isolé thermiquement par un vide dans l'espace annuaire entre les deux parois) dont la face interne de la paroi interne du tube sous vide est recouverte d'une couche d'absorbant sélectif.

Les tubes sont placés généralement sous le réservoir et connectés directement au réservoir, l'eau du réservoir est chauffée directement dans les tubes en verre, et circule entre le réservoir et les tubes sous vide par phénomène de thermosiphon. Généralement ces chauffe-eau sont placés sur le toit de l'habitat ou sur la terrasse de l'immeuble, l'eau du réservoir alimente le réseau d'eau chaude sanitaire par gravité, ce qui présente l'inconvénient d'une faible pression et ou d'un faible débit dans l'installation d'eau chaude sanitaire : pression relative en sortie du chauffe-eau < 0.5bar.

On connaît également des chauffe-eau solaire sans pression équipé d'un échangeur de préchauffage. Le chauffe-eau comprend un réservoir contenant de l'eau à la pression atmosphérique, le réservoir est constitué d'une double paroi formant un cylindre, un isolant thermique est inséré dans l'espace entre les deux parois du réservoir, la paroi interne est généralement en acier inoxydable et d'une épaisseur environ 0.5mm, le chauffe-eau comprend également un capteur solaire à tube sous vide (tube en verre à double paroi isolé thermiquement par un vide dans l'espace annuaire entre les deux parois) dont la face interne de la paroi interne est recouverte d'un absorbant sélectif.

Les tubes sont placés généralement sous le réservoir et connectés directement au réservoir, l'eau du réservoir est chauffée directement dans les tubes en verre, et circule entre le réservoir et les tubes sous vide par phénomène de thermosiphon.

Un tube (échangeur de chaleur) métallique généralement en cuivre d'une longueur généralement supérieure à 30m et d'un diamètre supérieur ou égale à 12mm, est placé sous forme de serpentin à l'intérieur du réservoir et permet la production instantanée d'eau chaude sanitaire sous pression par le passage de l'eau du réseau à l'intérieur du tube échangeur placé dans le réservoir.

Cependant, ces chauffe-eau présentent l'inconvénient d'un prix de revient élevé, lié à l'ajout d'un échangeur métallique (tube en acier inox ou en cuivre d'un diamètre supérieur à 12mm et d'une longueur supérieur à 30m).

Ces chauffe-eau présentent également l'inconvénient d'un entartrage à l'intérieur et à l'extérieur du tube échangeur, ce qui induit la baisse des performances dans le temps voir une panne lié au bouchage du tube par le calcaire, la non accessibilité à cet échangeur rend la réparation pratiquement impossible.

On connaît également des chauffe-eau thermodynamique comprenant un réservoir contenant de l'eau sous pression, le réservoir est constitué généralement d'une double paroi formant un cylindre, un isolant thermique est inséré dans l'espace entre les deux parois du réservoir, la paroi interne est d'une épaisseur supérieure à 1.2mm en acier inoxydable ou en acier recouvert d'un émailage, le chauffe-eau thermodynamique comprend également un circuit frigorifique constitué généralement d'un compresseur, un évaporateur à tubes ailettes, un élément de détente et d'un condenseur qui est généralement réalisé par un tube en aluminium placé autour de la paroi interne du réservoir, un ventilateur permet de transmettre la chaleur de l'air à l'évaporateur.

Cependant, ces chauffe-eau présentent l'inconvénient d'un prix de revient élevé, lié à l'épaisseur de la paroi interne du réservoir cas de paroi interne en acier inoxydable, et ou d'une durée de vie limitée (environ 10ans) cas de paroi interne du réservoir en acier emmaillé.

Descriptif de l'invention

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un chauffe-eau fiable (durée de vie supérieure à 20 ans) permettant de produire de l'eau chaude et de réduire le coût d'obtention du chauffe-eau.

Dans une application particulièrement pratique de l'invention, ce chauffe-eau est adapté pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire d'une habitation.

A cet égard, la présente invention vise un chauffe-eau comprenant un réservoir constitué d'une cuve interne en matière synthétique et d'un habillage de préférence en tôle galvanisée. Dans l'espace entre la cuve interne et l'habillage est inséré un isolant de préférence une mousse polyuréthane expansée. La cuve interne contient l'eau chaude sanitaire à une pression relative inférieure à 1bar, l'eau chaude sanitaire dans la cuve est chauffée par une source de chaleur interne et ou externe (résistance électrique, et ou capteur solaire thermique et ou une pompe à chaleur et ou une chaudière à combustible). La paroi de la cuve interne du dit réservoir est réalisée dans une matière synthétique d'une épaisseur inférieure à 5mm,

Ainsi le prix de revient d'un tel réservoir reste faible.

L'installation d'eau chaude de l'habitat est alimentée directement par l'eau chaude de la dite cuve, et le remplissage de la dite cuve est assuré par l'eau froide du réseau injecté de préférence en partie basse de la dite cuve et de préférence de manière automatique ; par exemple en fonction du niveau d'eau dans la dite cuve.

Selon une autre caractéristique préférée de l'invention et afin de limiter l'investissement dans un moule spécifique, la dite cuve interne du dit réservoir est constitué d'un fut d'emballage standard du commerce en matière polymère.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'eau chaude stockée dans le réservoir à la pression atmosphérique est injectée dans l'installation d'eau chaude sanitaire de l'habitat sous pression à l'aide d'un surpresseur, ainsi on garantit un débit d'eau chaude sanitaire élevé au robinet. Le surpresseur peut être équipé d'une commande automatique en fonction de la pression dans l'installation d'eau chaude sanitaire de l'habitat et ou en fonction de la mesure du débit d'eau dans l'installation d'eau chaude sanitaire, un vase d'expansion peut être également ajouté pour limiter le nombre de démarrage du surpresseur, notamment en cas de faible ouverture du robinet. Un clapet anti-retour est placé de préférence en amont du surpresseur permettant le maintien de la pression pendant l'arrêt du surpresseur.

Pour que le système de surpresseur s'adapte aux différents régimes de débit au robinet tout en fonctionnant au régime optimum, un conduit calibré de recirculation relie un point du circuit en aval du dit surpresseur à un point du circuit en amont du dit surpresseur, ainsi pour de faible débit au robinet, le débit de recirculation est élevé permettant le fonctionnement du surpresseur à un débit interne optimum. Ce système de régulation peut être encore amélioré par l'ajout d'un limiteur de pression placé dans le dit conduit de recirculation, ce limiteur peut être par exemple constitué d'une vanne et d'un système de commande en fonction de la pression en aval du dit surpresseur. Ainsi la dite vanne s'ouvre lorsque la pression en aval du dit surpresseur dépasse une limite prédéterminée.

Selon un autre mode de réalisation de la régulation, le dit surpresseur est à vitesse variable dont la vitesse est régulée en fonction de la pression en aval du dit surpresseur. Ainsi on maintient une pression constante quelque soit le débit au robinet, et on évite par conséquent les variations de température au robinet lors des arrêts et des redémarrages du surpresseur liés à la régulation toute ou rien.

Selon encore un autre mode de réalisation de la régulation selon l'invention, le dit surpresseur est équipé d'un moteur asynchrone monophasé commandé par un triac en mode gradateur, ainsi la variation de vitesse est réalisée par une carte électronique par le mode gradateur, ainsi le coût d'obtention de la régulation reste faible.

Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, l'aspiration d'eau dans la cuve s'effectue à une hauteur qui suit le niveau d'eau dans la cuve, ainsi l'aspiration s'effectue juste en dessous du niveau d'eau dans la dite cuve qui peut varier, ainsi on garantit une aspiration continue même pour un débit aspiré supérieur au débit d'arrivée d'eau froide dans la dite cuve, tout en en maintenant une température d'eau de sortie constante, et bénéficiant ainsi de l'effet stratification dans la dite cuve, ce système permet un débit d'eau élevé au robinet même pour un réseau d'eau froide à faible pression.

Cette adaptation de la hauteur d'aspiration au niveau d'eau dans la cuve peut être réalisée à l'aide d'un conduit flottant dont l'extrémité (entrée) est maintenue juste en dessous du niveau d'eau par une masse lotte par exemple.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la source de chaleur est un capteur plan connecté à au moins un conduit relié à la partie basse de la dite cuve, ainsi l'eau froide de la dite cuve descend dans le capteur et s'échauffe pour remonter dans la cuve uniquement par phénomène de thermosiphon.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la source de chaleur est un capteur à tube sous vide équipé d'un collecteur, connecté à au moins un conduit relié à la partie basse de la dite cuve, ainsi l'eau froide de la dite cuve descend dans le collecteur puis dans les tubes sous vide, s'échauffe pour remonter dans le collecteur puis dans la cuve uniquement par phénomène de thermosiphon.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dit collecteur du dit capteur solaire à tubes sous vide est placé entre la dite cuve et le dit habillage de la cuve. Ainsi dans ce cas il n'est pas nécessaire d'avoir une isolation et un habillage spécifiques pour le collecteur, on utilise l'isolation et l'habillage de la dite cuve également pour le dit collecteur, on limite ainsi le coût d'obtention du la chauffe eau.

Selon une autre caractéristique de l'invention dans le cas d'un chauffe eau solaire à capteur plan ou à capteur à tubes sous vide et afin de limiter le risque d'une température excessive dans la dite cuve, d'une part la dite cuve est reliée à une première mise à l'air et d'autre part le dit capteur solaire est reliée à une deuxième mise à l'air situé au-dessus de la dite première mise à l'air, ainsi en cas d'absence d'eau dans la dite cuve et dans le capteur solaire, une circulation d'air ambiant s'effectue depuis la première mise à l'air en passant d'abord par la dite cuve en matière polymère puis par le dit capteur solaire pour être chauffé, cet air chaud est ensuite évacué par la dite deuxième mise à l'air par convection naturelle (effet cheminée), ainsi cette circulation d'air permet de refroidir la dite cuve et d'évacuer une partie de la chaleur absorbé par le capteur solaire, ainsi on évite une dégradation de la dite cuve par une température excessive en cas de défaut d'absence d'eau.

Selon une autre caractéristique de l'invention et pour limiter le phénomène d'évaporation en fonctionnement normal par les dites mises à l'air, au moins une des mises à l'air peut être équipée d'un clapet de type flotteur par exemple qui s'ouvre lorsque le niveau d'eau descend en dessous d'une valeur prédéterminée. Ainsi on maintient les mises à l'air fermés en présence d'eau.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

La figure 1 est une représentation schématique conforme à une première application de l'invention : application sur un chauffe-eau électrique selon un premier mode de réalisation.

La figure 2 est une représentation schématique conforme à une première application de l'invention : application sur un chauffe-eau électrique selon un deuxième mode de réalisation.

La figure 3 est une représentation schématique conforme à une deuxième application de l'invention : application sur un chauffe-eau solaire à tubes sous vide.

La figure 4 est une représentation schématique conforme à une troisième application de l'invention : application sur un chauffe-eau thermodynamique

On va décrire tout d'abord en référence à la figure 1 un chauffe-eau électrique

On a illustré sur ce mode de réalisation un chauffe-eau vertical. Bien entendu, la présente invention s'applique à tout type de chauffe-eau et notamment chauffe-eau horizontal.

Ce chauffe-eau (1) comprenant un réservoir (2) contenant de l'eau chaude sanitaire (2a) à une pression relative inférieure à 1 bar, le dit réservoir (2) est constitué d'au moins d'une cuve interne (2b) en contact avec l'eau chaude sanitaire (2a), et d'un habillage externe (2c) entre lesquelles est placé un isolant thermique (2d), et une source de chaleur (3) pour chauffer la dite eau chaude sanitaire (2a), dans ce cas de figure la source de chaleur (3) est un élément chauffant électrique.

La dite cuve interne (2b) est reliée au réseau d'eau froide (4) via une vanne (4a) commandée en fonction du niveau d'eau chaude sanitaire (2a) de la dite cuve (2b).

Ainsi le remplissage de la dite cuve (2b) est réalisé de façon automatique avec l'eau froide du réseau (4) pour maintenir un niveau minimum dans la dite cuve (2b).

La dite cuve interne (2b) en partie haute est reliée à l'installation d'eau chaude sanitaire (5) de l'habitat via une sortie (2h), ainsi on alimente l'installation d'eau chaude sanitaire (5) avec l'eau chaude de la dite cuve (2b) située naturellement en partie haute de la cuve (2b).

Le dit chauffe-eau (1) est installé en hauteur et permet d'alimenter l'installation d'eau chaude sanitaire par la dite sortie (2h) par gravité.

L'eau froide du réseau permet le remplissage automatique de la dite cuve par la partie basse pour maintenir une stratification de la température dans la dite cuve.

La dite cuve interne (2b) est réalisée au minimum à 50 % de son poids en matière polymère.

Cette cuve peut être également réalisée d'un fut d'emballage standard du commerce en matière polymère.

On va décrire en référence à la figure 2 une représentation schématique conforme à une première application de l'invention : application sur un chauffe-eau électrique selon un deuxième mode de réalisation.

On a illustré sur ce mode de réalisation un chauffe-eau vertical. Bien entendu, la présente invention s'applique à tout type de chauffe-eau et notamment chauffe-eau horizontal.

Ce chauffe-eau (1) comprenant un réservoir (2) contenant de l'eau chaude sanitaire (2a) à une pression relative inférieure à 1 bar, le dit réservoir (2) est constitué d'au moins d'une cuve interne (2b) en contact avec l'eau chaude sanitaire (2a), et d'un habillage externe (2c) entre lesquelles est placé un isolant thermique (2d), et une source de chaleur (3) pour chauffer la dite eau chaude sanitaire (2a), dans ce cas de figure la source de chaleur (3) est un élément chauffant électrique.

La dite cuve interne (2b) est relié au réseau d'eau froide (4) via une vanne (4a) commandée en fonction du niveau d'eau chaude sanitaire (2a) de la dite cuve (2b), permettant ainsi le remplissage automatique de la dite cuve (2b) par l'eau froide du réseau.

La dite cuve interne (2b) est relié à l'installation d'eau chaude sanitaire (5) de l'habitat via une sortie (2h) et un surpresseur électrique (6) permettant ainsi l'alimentation de la dite installation d'eau chaude sanitaire (5) par l'eau chaude (2a) sous pression.

Un clapet anti-retour (6a) est placé entre la cuve (2b) et le surpresseur (6) permet le maintien de la pression pendant l'arrêt du surpresseur.

Le dit surpresseur (6) est commandé en fonction de la pression en aval du dit surpresseur par le moyen de contrôle (6b), ainsi on maintient une pression comprise entre deux valeurs prédéterminées dans l'installation d'eau chaude sanitaire (5)

La dite sortie (2h) est reliée coté amont à la partie supérieure de l'eau chaude sanitaire (2a) dans la cuve (2b) par un conduit (2h1) et l'extrémité du dit conduit (2h1) est équipée d'un moyen (2h2) de positionnement automatiquement en fonction du niveau d'eau chaude sanitaire (2a) de la dite cuve interne (2b)

Ainsi l'aspiration d'eau chaude dans la cuve (2b) s'effectue juste en dessous du niveau d'eau dans la dite cuve, ainsi on garantit une aspiration continue même pour un débit aspiré supérieur au débit d'arrivée d'eau froide dans la dite cuve (2b), tout en maintenant une température d'eau de sortie constante, et bénéficiant ainsi de l'effet stratification dans la dite cuve (2b), ce système permet un débit d'eau élevé au robinet même pour un réseau d'eau froide (4) à faible pression.

Cette adaptation de la hauteur d'aspiration au niveau d'eau dans la cuve peut être réalisée à l'aide d'un conduit souple d'une densité supérieure à 1 dont l'extrémité (entrée) est maintenue juste en dessous du niveau d'eau par un moyen (2h2) qui est dans ce cas de figure un flotteur par exemple.

Pour que le système de surpresseur s'adapte aux différents régimes de débit au robinet tout en fonctionnant au régime optimum, un conduit (6c) calibré de recirculation relie un point du circuit en aval du dit surpresseur (6) à un point du circuit en amont du dit surpresseur (6), ainsi pour de faible débit au robinet, le débit de recirculation est élevé permettant le fonctionnement du surpresseur (6) à un débit interne optimum. Ce système de régulation est encore amélioré par l'ajout d'un limiteur de

pression (6d) placé dans le dit conduit (6c) de recirculation, ce limiteur de pression (6d) est constitué d'une vanne et d'un système de commande en fonction de la pression en aval du dit surpresseur(6). Ainsi la dite vanne s'ouvre lorsque la pression dépasse une limite prédéterminée

On va décrire ensuite en référence à la figure 3 une représentation schématique conforme à une deuxième application de l'invention : application sur un chauffe-eau solaire à tubes sous vide.

On a illustré sur ce mode de réalisation un chauffe-eau vertical. Bien entendu, la présente invention s'applique à tout type de chauffe-eau et notamment chauffe-eau horizontal.

Ce chauffe-eau (1) comprenant un réservoir (2) contenant de l'eau chaude sanitaire (2a) à une pression relative inférieure à 1 bar, le dit réservoir(2) est constitué d'au moins d'une cuve interne (2b) en contact avec l'eau chaude sanitaire (2a), et d'un habillage externe (2c) entre les quelles est placé un isolant thermique (2d), et une source de chaleur (3) pour chauffer la dite eau chaude sanitaire (2a), dans ce cas de figure la source de chaleur (3) est un élément chauffant électrique (8) et un capteur solaire à tubes sous vide (10) équipé d'un collecteur (10f),

La dite cuve interne (2b) est reliée au réseau d'eau froide (4) via une vanne (4a) commandée en fonction du niveau d'eau chaude sanitaire (2a) de la dite cuve (2b).

La dite cuve interne (2b) est reliée à l'installation d'eau chaude sanitaire (5) de l'habitat via une sortie (2h)

Le dit chauffe-eau (1) est installé en hauteur et permet d'alimenter l'installation d'eau chaude sanitaire (5) par la dite sortie (2h) par gravité,

L'eau froide du réseau permet le remplissage automatique de la dite cuve (2b) par la partie basse pour maintenir une stratification de la température dans la dite cuve (2b).

La dite cuve interne (2b) est réalisée au minimum à 50 % de son poids en matière polymère.

Cette cuve peut être également réalisée d'un fut d'emballage standard du commerce en matière polymère.

Le dit réservoir (2) est relié à un capteur solaire thermique (10) comprenant au moins 3 tubes en verre sous vide (10c), le dit tube (10c) est constitué d'au moins une double paroi en verre (10d), l'espace entre les deux parois en verre est fermé et vidé, la couche interne de la paroi interne (10e) du dit tube (10c) est recouverte d'une couche d'absorbant du rayonnement solaire. Le dit collecteur (10f) est connecté d'une part aux dit tube (10c) placés à un niveau en dessous du dit collecteur (10f), et d'autre part à la partie inférieure de la dite cuve (2b) par un conduit (9a)

La circulation de l'eau chaude sanitaire (2a) entre le dit réservoir (2) et le dit collecteur (10f) puis le dit tubes sous vide (10c) est assuré par phénomène de thermosiphon.

L'eau froide (2a) de la dite cuve (2b) plus lourde descend dans le dit collecteur (10f) puis dans le dit tube (10c) pour être chauffée par le rayonnement solaire puis remonte par convection naturelle dans le dit collecteur (10f) puis dans la dite cuve (2b). Ainsi toute l'eau (2a) de la dite cuve (2b) est chauffée par le dit capteur solaire (10).

afin de limiter le risque d'une température excessive dans la dite cuve, d'une part la dite cuve (2b) est reliée à une première mise à l'air (7m) et d'autre part le dit collecteur (10f) est reliée à une deuxième mise à l'air (9m) situé au-dessus de la dite première mise à l'air (7m), ainsi en cas d'absence d'eau dans la dite cuve (2b) et dans le dit capteur (10), une circulation d'air ambiant s'effectue depuis la première mise à l'air (7m) en passant d'abord par la dite cuve (2b) en matière polymère puis passe par le dit collecteur (10f) pour être chauffé, cet air chaud est ensuite évacué par la dite deuxième mise à l'air (9m) par convection naturelle (effet cheminée), ainsi cette circulation d'air permet de refroidir la dite cuve et d'évacuer une grande partie de la chaleur absorbée par le capteur solaire (10), ainsi on évite une dégradation de la dite cuve (2b) par une température excessive.

Pour limiter le phénomène d'évaporation en fonctionnement normal par la dite mises à l'air (7m) et ou (9m), au moins une des mise à l'air est équipé d'un clapet, pour ce cas de figure un flotteur (7c) est placé dans la dite cuve (2b) en dessous de la dite mise à l'air (7m) qui s'ouvre lorsque le niveau d'eau (2a) descend en dessous d'une valeur prédéterminée.

On va décrire ensuite en référence à la figure 4 une représentation schématique conforme à une troisième application de l'invention : application sur un chauffe-eau thermodynamique

On a illustré sur ce mode de réalisation un chauffe-eau vertical. Bien entendu, la présente invention s'applique à tout type de chauffe-eau et notamment chauffe-eau horizontal.

Ce chauffe-eau (1) comprenant un réservoir (2) contenant de l'eau chaude sanitaire (2a) à une pression relative inférieure à 1 bar, le dit réservoir (2) est constitué d'au moins d'une cuve interne (2b) en contact avec l'eau chaude sanitaire (2a), et d'un habillage externe (2c) entre les quelles est placé un isolant thermique (2d),

Pour chauffer l'eau (2a) dans la dite cuve (2b), Le Chauffe-eau est équipé d'une pompe à chaleur (30) constitué d'au moins un compresseur (30a), un condenseur (30b) placé dans l'eau sanitaire (2a) dans la partie basse de la dite cuve (2b), un élément de détente (30c) et un évaporateur (30d).

Le dit évaporateur (30d) est refroidit par de l'air ambiant à l'aide d'un ventilateur (30e).

La dite cuve interne (2b) est relié au réseau d'eau froide (4) via une vanne (4a) commandée en fonction du niveau d'eau chaude sanitaire (2a) de la dite cuve (2b), permettant ainsi le remplissage automatique de la dite cuve (2b) par l'eau froide du réseau.

La dite cuve interne (2b) est relié à l'installation d'eau chaude sanitaire (5) de l'habitat via une sortie (2h) et d'un surpresseur électrique (6) permettant ainsi l'alimentation de la dite installation d'eau chaude sanitaire (5) par l'eau chaude (2a) sous pression.

Un clapet anti-retour (6a) est placé entre la cuve (2b) et le surpresseur (6) permet le maintien de la pression pendant l'arrêt du surpresseur(6).

Le dit surpresseur (6) est commandé en fonction de la pression en aval du dit surpresseur par le moyen de contrôle (6b), ainsi on maintient une pression comprise entre deux valeurs prédéterminée dans l'installation d'eau chaude sanitaire (5)

Revendications

1-Chauffe-eau (1) comprenant au moins

- un réservoir (2) contenant de l'eau chaude sanitaire (2a) à une pression relative inférieure à 1 bar, le dit réservoir (2) est constitué d'au moins d'une cuve interne (2b) en contact avec l'eau chaude sanitaire (2a), et d'un habillage externe (2c) entre les quelles est placé un isolant thermique (2d), et
- une source de chaleur (3) pour chauffer la dite eau chaude sanitaire (2a)

Caractérisé en ce que

- la dite cuve interne (2b) est relié au réseau d'eau froide (4) via une vanne (4a) et en ce que
- la dite cuve interne (2b) est relié à l'installation d'eau chaude sanitaire (5) de l'habitat via une sortie (2h) et en ce que
- la dite cuve interne (2b) est réalisée au minimum à 50 % de son poids en matière synthétique

2-chauffe-eau (1) selon revendication 1 caractérisé en ce que la dite cuve interne (2b) est réalisée au minimum à 50 % de son poids en matière polymère.

3-chauffe-eau (1) selon revendication 2 caractérisé en ce que la dite cuve interne (2b) est constitué d'au moins d'un fut d'emballage standard du commerce en matière polymère.

4-chauffe-eau (1) selon revendication 1 à 3 caractérisé en ce qu'au moins un surpresseur électrique (6) est placé entre la dite sortie (2h) et le circuit d'eau chaude sanitaire de l'habitat (5).

5- chauffe-eau (1) selon revendication 4 caractérisé en ce qu'un capteur de débit (6f) est placé en un point du circuit situé en aval de la dite sortie (2h) ou en ce qu'un capteur de pression (6b) est placé entre le dit surpresseur et la dite l'installation d'eau chaude sanitaire (5).

6- chauffe-eau (1) selon revendication 5 caractérisé en ce que le dit surpresseur (6) est commandé au moins en fonction de la mesure du dit capteur du débit (6f) et ou au moins en fonction de la mesure du dit capteur de pression (6b).

7-chauffe-eau (1) selon la revendication 4 à 6 caractérisé en ce que la dite sortie (2h) est reliée coté amont à la partie supérieure de l'eau chaude sanitaire (2a) dans la cuve (2b) par un conduit (2h1) et en ce que l'extrémité du dit conduit (2h1) est équipée d'un moyen (2h2) de positionnement automatiquement en fonction du niveau d'eau chaude sanitaire (2a) de la dite cuve interne (2b).

8- chauffe-eau (1) selon la revendication 7 caractérisée en ce que le moyen (2h1) est au moins un flotteur ou une masselotte.

9-chauffe-eau (1) selon revendication 4 à 8 caractérisé en ce que le dit surpresseur (6) est à vitesse variable et en ce que la vitesse du dit surpresseur (6) est réglée au moins en fonction de la pression en aval du dit surpresseur (6).

10-chauffe-eau (1) selon revendication 4 à 9 caractérisé en ce que le dit surpresseur (6) est équipé d'un moteur asynchrone monophasé commandé par un triac en mode gradateur, et que le dit surpresseur (6) est régulée par le mode gradateur en fonction d'au moins d'une mesure d'une caractéristique du circuit en aval du dit surpresseur (6).

11- chauffe-eau (1) selon revendication 4 à 10 caractérisé en ce qu'un conduit (6c) est relié

- D'une part à un point du circuit en aval du dit surpresseur (6) et
- D'autre part à un point du circuit en amont du dit surpresseur(6)

12- chauffe-eau (1) selon revendication 11 caractérisé en ce que le dit conduit (6c) est équipé d'un limiteur de pression (6d) constitué d'une vanne (6d) commandée en fonction de la pression en aval du dit surpresseur (6).

13- chauffe-eau (1) selon revendication 1 à 12 caractérisé en ce que la dite source chaude (3) est au moins un élément chauffant électrique.

14- chauffe-eau (1) selon revendication 1 à 12 caractérisé en ce que

- La source chaude est au moins un capteur solaire plan ou un capteur solaire à tube sous vide (10) équipé d'un collecteur (10f) constitué d'au moins d'une paroi interne (10f1) en contact avec la dite eau chaude (2a) et que
- La dite cuve interne (2b) est connectée au moins à une première mise à l'air (7m) par un conduit (7a) et que
- Le dit capteur solaire plan ou le dit capteur solaire à tube (10) est connecté au moins d'une part à la partie basse du dit réservoir par un conduit (9a) et d'autre part par un conduit (9b) à une deuxième mise à l'air (9m) situé au-dessus de la dite mise à l'air (7m)

15- chauffe-eau (1) selon revendication 13 à 14 caractérisé en ce que le conduit (9b) ou et en ce que le conduit (7a) est équipé d'un clapet à ouverture automatique en fonction du niveau d'eau (2a) et ou en fonction de la température en un point du dit chauffe-eau (1)

16- chauffe-eau (1) selon revendication 13 ou 14 caractérisé en ce que le dit collecteur (10f) est placé entre la dite cuve interne (2b) et le dit habillage (2c).

17- chauffe-eau (1) selon revendication 1 à 12 caractérisé en ce que la dite source chaude (3) est au moins une pompe à chaleur (30) constitué d'au moins d'un compresseur (30a), d'un condenseur (30b), d'un élément de détente (30c) et d'un évaporateur (30d).

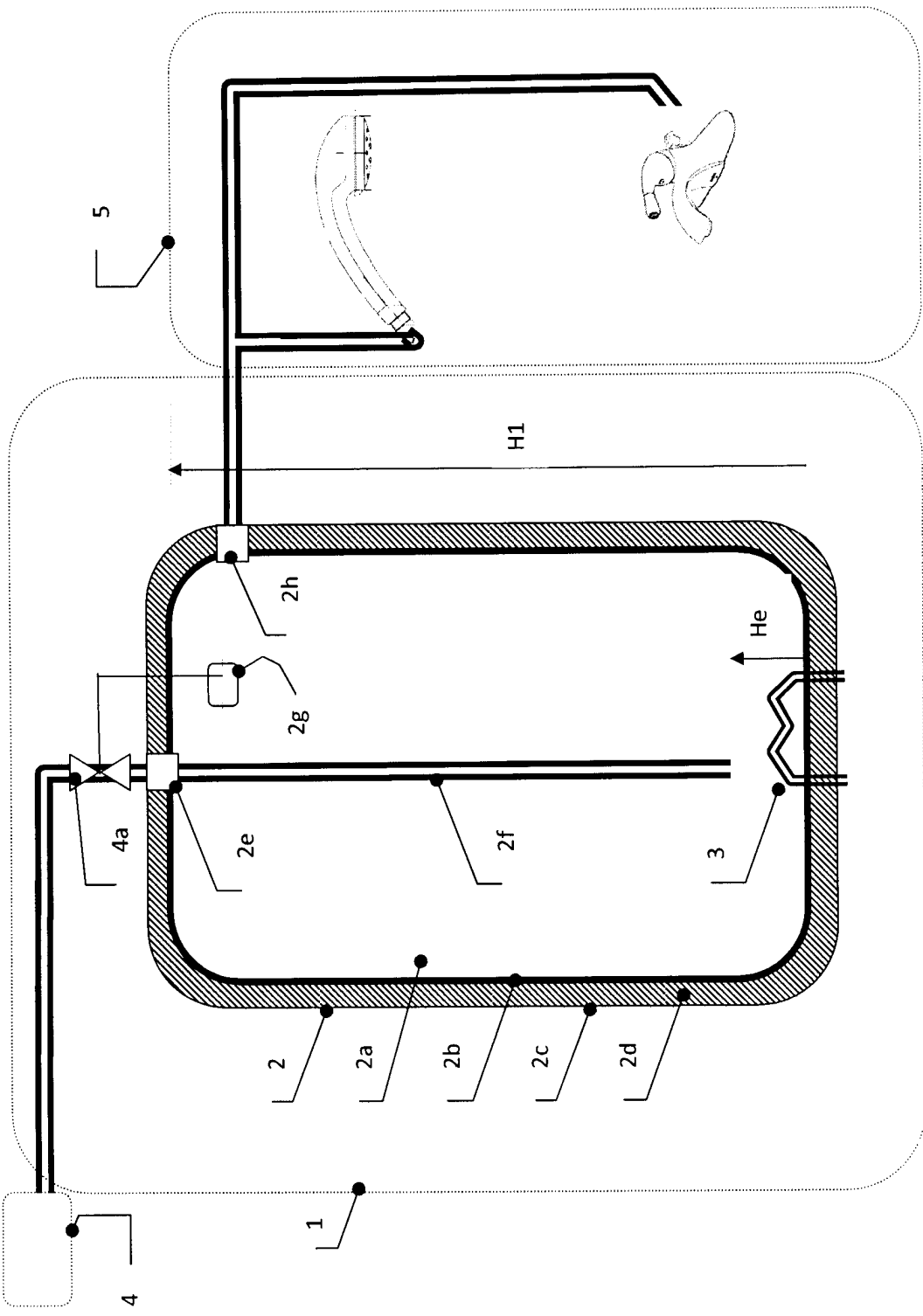


Figure 1

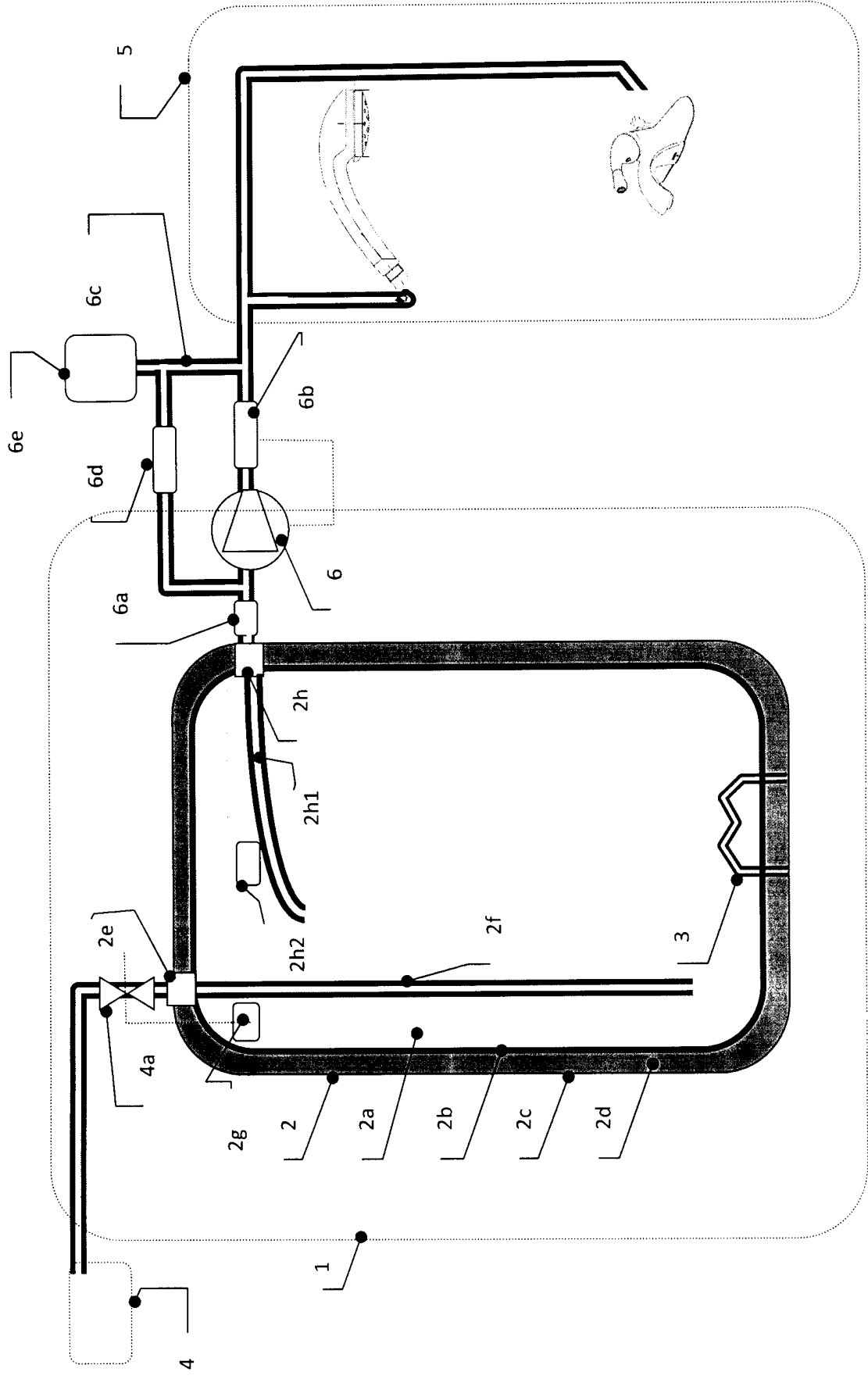


Figure 2

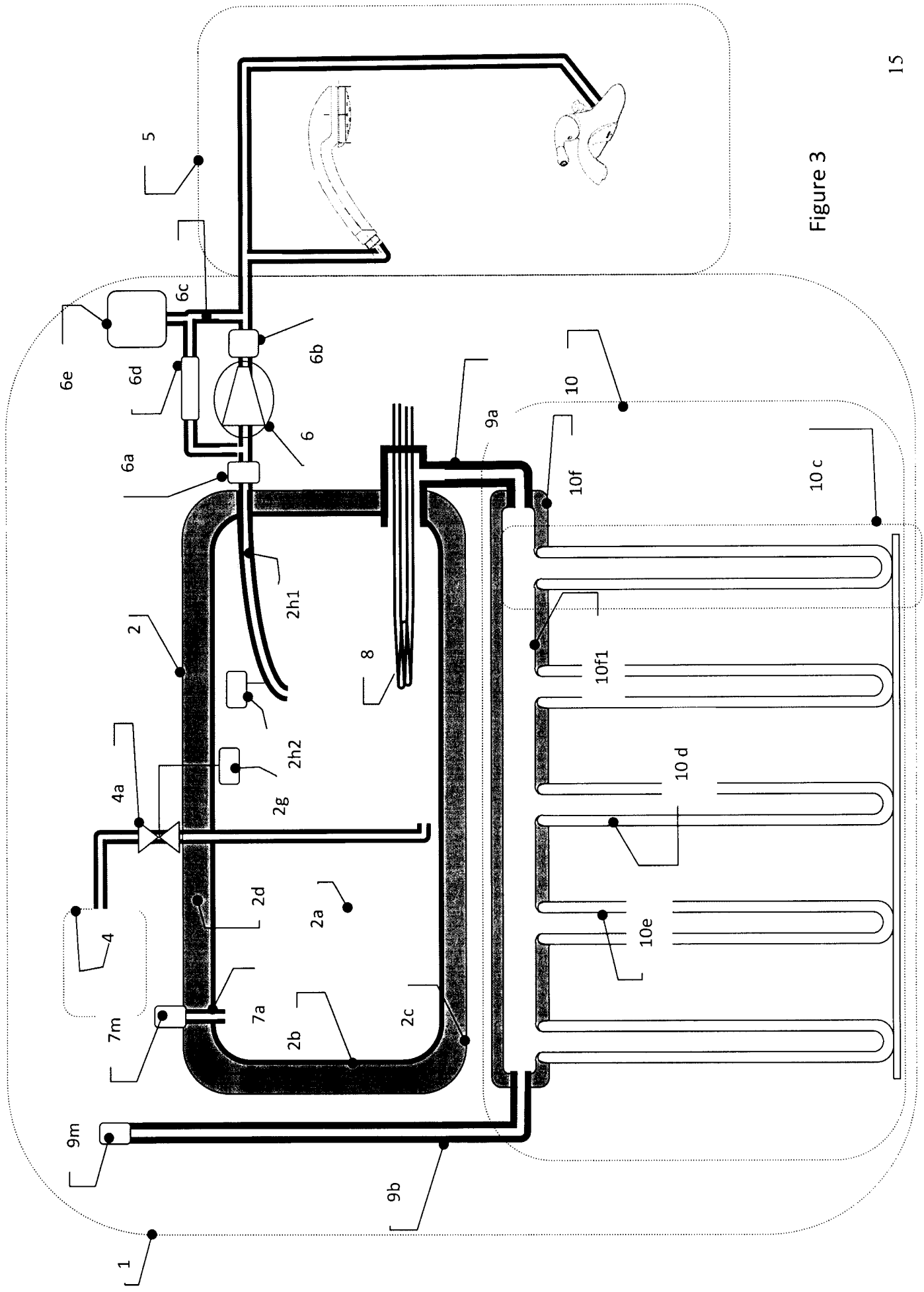


Figure 3

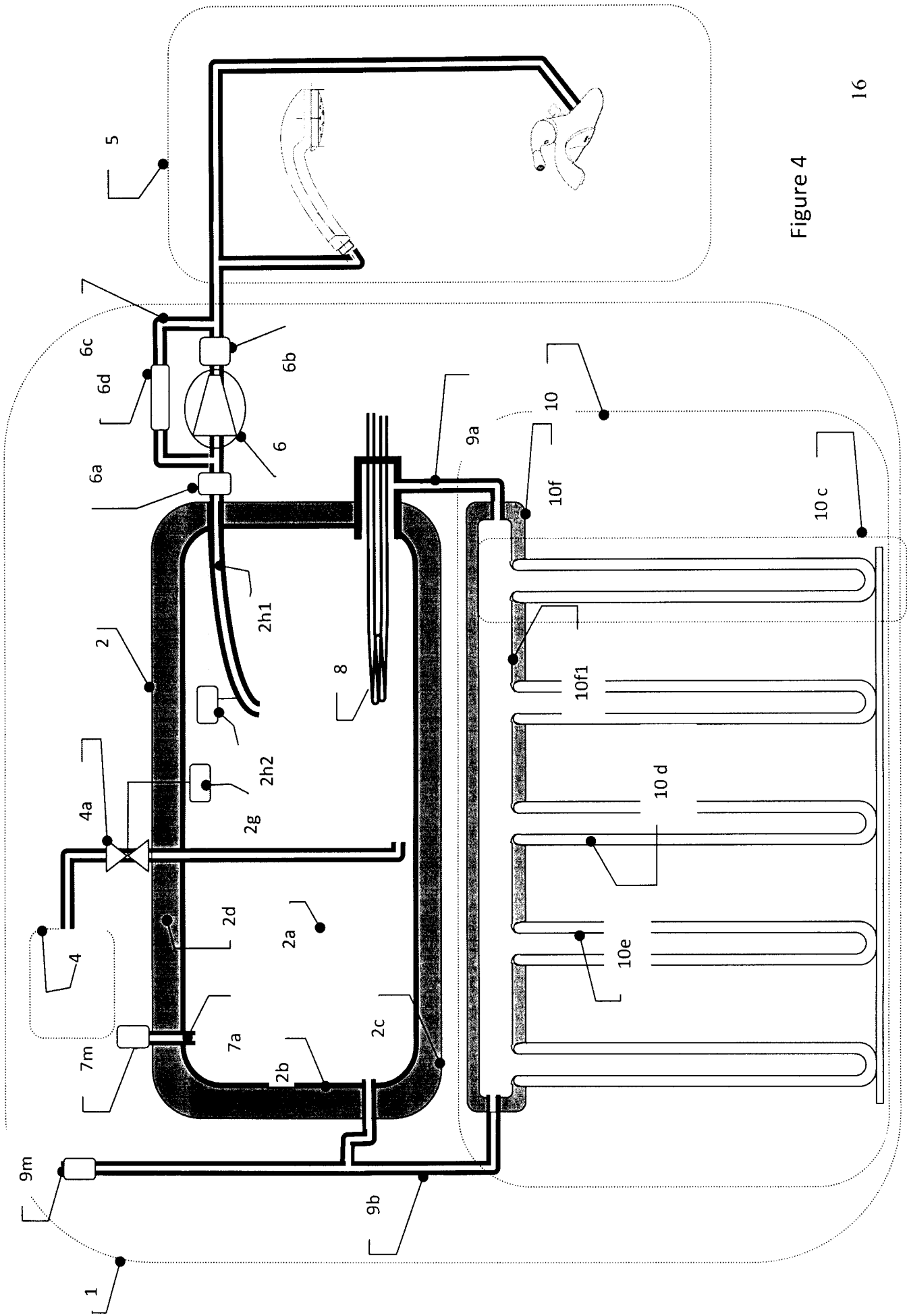


Figure 4

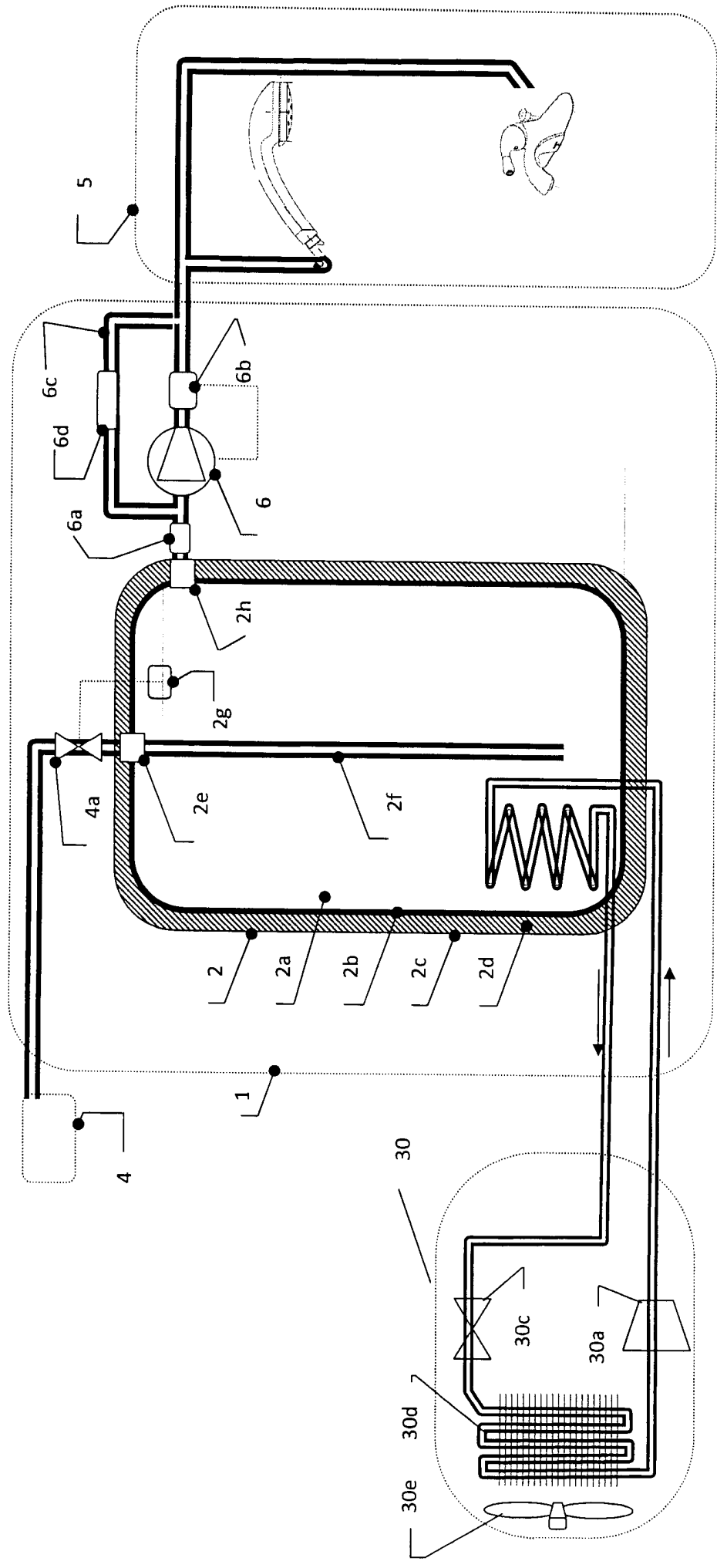


Figure 5