(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 103 884***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **19 13614**

(51) Int Cl[8] : ***F 24 H 9/02*** *(2019.12), F 24 D 17/00*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 02.12.19.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 04.06.21 Bulletin 21/22.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *MAURY Jean Inel* — FR et *FONTAINE Jean Alain* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** MAURY Jean Inel et FONTAINE Jean Alain.

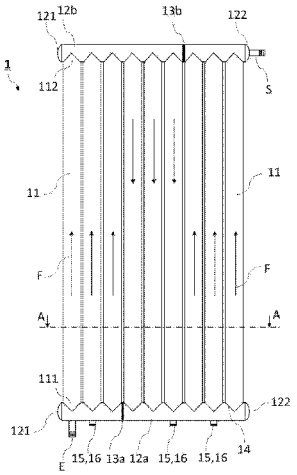
(73) **Titulaire(s) :** MAURY Jean Inel, FONTAINE Jean Alain.

(74) **Mandataire(s) :** TOUROUDE & ASSOCIATES.

(54) Cuve de stockage compacte et ensemble chauffe-eau sanitaire.

(57) L'invention concerne une cuve de stockage (1) compacte pour l'eau chaude sanitaire, la cuve comportant deux collecteurs (12a, 12b) reliés entre eux par une pluralité de tubes cylindriques (11) permettant une circulation de l'eau chaude sanitaire à l'intérieur de la cuve cylindrique (1). Afin d'optimiser cette circulation d'eau chaude sanitaire, les collecteurs (12a, 12b) comportent chacun au moins un déflecteur (13a, 13b) permettant de segmenter chaque collecteur (12a, 12b) en un ou plusieurs tronçons entre leurs extrémités longitudinales (121, 122). L'invention concerne aussi un ensemble chauffe-eau sanitaire comportant notamment une telle cuve de stockage (1) associée à un système de chauffage de l'eau sanitaire stockée dans la cuve de stockage (1).

Figure à publier avec l'abrégé : Fig. 1



FR 3 103 884 - A1

Description

Titre de l'invention : Cuve de stockage compacte et ensemble chauffe-eau sanitaire

[0001] Le contexte technique de la présente invention est celui des cuves de stockage pour eau chaude sanitaire.

[0002] On connait des cuves de stockage cylindriques qui permettent de stocker massivement de l'eau chaude. Ces cuves cylindriques sont généralement placées dans les habitations ou, selon les régions considérées, en extérieur, comme par exemple dans le jardin ou sur le toit des habitations. Un inconvénient connu de ces cuves de stockage cylindriques traditionnelles réside principalement dans leurs dimensions imposantes, celles-ci pouvant atteindre jusqu'à 4 mètres de longueur ce qui les rendent encombrantes. En outre, lorsque de telles cuves de stockage cylindriques sont situées à l'extérieur des habitations, leurs dimensions conduisent à une prise au vent non désirée et pouvant se montrer dangereuses en cas de phénomènes climatiques intenses, telles que des tempêtes par exemple.

[0003] On connait aussi le document CN209165579U qui décrit un radiateur formé par une simple rangée de tubes reliant un collecteur supérieur et un collecteur inférieur. En outre, au niveau du collecteur inférieur, le radiateur comprend un dispositif, un élément de séparation est inséré afin de forcer le fluide qui s'écoule dans le radiateur à suivre un mouvement ascendant dans la première partie du radiateur, et un mouvement descendant dans la deuxième partie du radiateur. L'élément de séparation est ici inséré au milieu du collecteur inférieur, de sorte que ce dernier soit divisé en deux parties égales. Le fluide parcourt ainsi un chemin en zig-zag entre les deux extrémités longitudinales du radiateur.

[0004] Un inconvénient de ce radiateur réside dans les faibles capacités de circulation de l'eau chaude stockée dans les tubes : celle-ci passe depuis le collecteur bas vers le collecteur haut en même temps qu'elle se propage d'une extrémité longitudinale à l'autre du radiateur. Un seul aller-retour est proposé entre le collecteur supérieur et le collecteur inférieur, conduisant ainsi à une faible homogénéisation des températures à l'intérieur du radiateur.

[0005] La présente invention a pour objet de proposer une nouvelle cuve de stockage afin de répondre au moins en grande partie aux problèmes précédemment énoncés et de conduire en outre à d'autres avantages.

[0006] Un autre but est de réduire une dispersion de la température à l'intérieur d'une telle cuve de stockage.

[0007] Un but de l'invention est de réduire l'encombrement d'une telle cuve de stockage.

[0008] Un autre but de l'invention est de faciliter l'installation d'une telle cuve de stockage, en intérieur ou en extérieur.

[0009] Un autre but de l'invention est de réduire la prise au vent d'une telle cuve de stockage lorsqu'elle est installée en extérieur.

[0010] Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec une cuve de stockage d'eau chaude sanitaire, la cuve de stockage comportant (i) un collecteur d'entrée logeant un premier déflecteur d'entrée s'étendant en travers du collecteur d'entrée afin de s'opposer à une circulation de l'eau chaude sanitaire dans le collecteur d'entrée, (ii) un collecteur de sortie et (iii) une pluralité de tubes cylindriques disposés entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie, une première extrémité de chaque tube cylindrique étant en communication fluidique avec le collecteur d'entrée et une deuxième extrémité de chaque tube cylindrique, opposée à la première extrémité, étant en communication fluidique avec le collecteur de sortie. Dans la cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention, le collecteur de sortie loge au moins un déflecteur de sortie, chaque déflecteur de sortie s'étendant en travers du collecteur de sortie afin de s'opposer à la circulation de l'eau chaude sanitaire dans le collecteur de sortie et de l'orienter vers une partie des tubes cylindriques.

[0011] Dans le contexte de l'invention, le collecteur de sortie forme un corps creux en communication fluidique avec les tubes cylindriques. De manière comparable, le collecteur d'entrée forme un corps creux en communication fluidique avec les tubes cylindriques. Ainsi, les tubes cylindriques relient simultanément le collecteur de sortie et le collecteur d'entrée afin de former une cuve de stockage formée d'une pluralité d'espaces de stockage – les tubes cylindriques et les collecteurs – distincts les uns des autres mais tous reliés les uns aux autres. Il est ainsi possible de concevoir des cuves de stockage plus compactes et dont au moins une dimension est très petite devant les autres dimensions. Ainsi, de manière générale, les dimensions de la cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention s'étendent principalement dans un plan – dit principal – tandis que, dans une direction perpendiculaire à ce plan principal, les dimensions de la cuve de stockage sont très petites, par exemple au moins dix fois plus petites que la plus grande dimension de la cuve de stockage prise dans le plan principal.

[0012] L'invention se distingue ainsi des cuves de stockage traditionnelles de par sa forme originale non cylindrique. Cette forme permet astucieusement de réduire son encombrement et facilite l'intégration de la cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention dans un environnement intérieur ou extérieur. En outre, comme la cuve de stockage selon l'invention n'est pas de forme monolithique mais constituée de plusieurs espaces de stockage dont les dimensions la rendent moins volumineuse au

moins dans une direction, alors la prise au vent d'une telle cuve de stockage utilisée en extérieur est considérablement réduite par rapport aux cuves de stockage cylindriques connues.

[0013] Enfin, la cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention met en œuvre plusieurs déflecteurs répartis simultanément dans le collecteur d'entrée et dans le collecteur de sortie. Cette configuration avantageuse permet de mieux contrôler un écoulement de l'eau chaude sanitaire dans les collecteurs et dans les tubes cylindriques. Par rapport au document CN209165579U connu, la cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention se distingue au moins en ce qu'elle comprend au moins un premier déflecteur d'entrée logé dans le collecteur d'entrée et au moins un déflecteur de sortie logé dans le collecteur de sortie

[0014] La cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention comprend avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :

- dans le cas où le collecteur de sortie loge une pluralité de déflecteurs de sortie, alors les déflecteurs de sortie sont répartis longitudinalement entre des extrémités longitudinales du collecteur de sortie. Cette configuration permet de mieux contrôler une circulation d'eau chaude sanitaire à l'intérieur de la cuve de stockage ;
- la cuve de stockage comporte une pluralité de déflecteurs d'entrée répartis entre des extrémités longitudinales du collecteur d'entrée. Cette configuration avantageuse permet de générer plusieurs aller-retours de l'eau chaude sanitaire circulant entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie ;
- les déflecteurs d'entrée et les déflecteurs de sortie sont répartis en quinconce entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie. Cette configuration avantageuse permet de mieux organiser la circulation de l'eau chaude sanitaire dans la cuve de stockage ;
- chaque déflecteur d'entrée est situé longitudinalement dans le collecteur d'entrée entre deux tubes cylindriques adjacents ;
- chaque déflecteur de sortie est situé longitudinalement dans le collecteur de sortie entre deux tubes cylindriques adjacents ;
- une superficie de chaque déflecteur de sortie est égale à une superficie d'une section transverse du collecteur de sortie pris au niveau dudit déflecteur de sortie. En d'autres termes, chaque déflecteur de sortie obture totalement le collecteur de sortie, forçant toute l'eau chaude sanitaire parvenant au niveau dudit déflecteur de sortie à s'écouler en direction du ou des tubes cylindriques le(s) plus proche(s) et vers le collecteur d'entrée ;
- une superficie de chaque déflecteur d'entrée est égale à une superficie d'une section transverse du collecteur d'entrée pris au niveau dudit déflecteur d'entrée. En d'autres

termes, chaque déflecteur d'entrée obture totalement le collecteur d'entrée, forçant toute l'eau chaude sanitaire parvenant au niveau dudit déflecteur d'entrée à s'écouler en direction du ou des tubes cylindriques le(s) plus proche(s) et vers le collecteur de sortie ;

- la cuve de stockage comporte un nombre pair de tubes cylindriques disposés entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie. D'une manière générale, le nombre de tubes cylindriques varie en fonction des besoins et volumes de stockage recherchés ;
- les tubes cylindriques sont longitudinalement régulièrement répartis entre les extrémités longitudinales des collecteurs d'entrée et de sortie. De manière avantageuse, deux tubes cylindriques adjacents sont distants de 20 mm. Cette configuration avantageuse permet ainsi d'optimiser la compacité de la cuve de stockage tout en facilitant son assemblage ;
- la cuve de stockage comporte préférentiellement entre 6 et 10 tubes cylindriques disposés entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie. Cette configuration avantageuse permet de stocker de manière compacte un volume d'eau chaude sanitaire compris entre 50 litres et 300 litres, selon le nombre et les dimensions des tubes cylindriques ;
- le collecteur d'entrée et/ou le collecteur de sortie et/ou la pluralité de tubes cylindriques disposés entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie sont formés d'un acier inoxydable. Plus particulièrement, le collecteur d'entrée et/ou le collecteur de sortie et/ou la pluralité de tubes cylindriques disposés entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie sont formés d'inox 316L. cette configuration permet de rendre la cuve de stockage plus robuste, lus fiable, et moins sensibles aux effets de corrosion ;
- une épaisseur du collecteur d'entrée et/ou du collecteur de sortie et/ou de la pluralité de tubes cylindriques est comprise entre 1 mm et 3 mm. Préférentiellement, l'épaisseur du collecteur d'entrée et/ou du collecteur de sortie et/ou de la pluralité de tubes cylindriques est égale à 1.5 mm ;
- le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie présentent une épaisseur identique. De manière analogue, tous les tubes cylindriques sont avantageusement d'égale épaisseur. Par suite, le collecteur d'entrée, le collecteur de sortie et tous les tubes cylindriques sont préférentiellement de même épaisseur ;
- un diamètre extérieur des tubes cylindriques est d'entrée ou égal à 102 mm, préférentiellement égal à 101.9 mm. Cette configuration permet avantageusement de rendre compacte la cuve de stockage ;
- une longueur des tubes cylindriques – prise entre un axe central du collecteur d'entrée et un axe central du collecteur de sortie – est inférieure ou égale à 2 m. D'une manière générale, les tubes cylindriques peuvent prendre n'importe quelle longueur, mais une longueur inférieure ou égale à 2 m représente un optimum entre le besoin de stocker un

volume d'eau chaude sanitaire important et le besoin de compacité de la cuve de stockage ;

- chaque tube cylindrique est fixé solidairement sur les collecteurs d'entrée et de sortie selon un assemblage dit en gueule de loup. Plus particulièrement, chaque tube cylindrique est fixé solidairement par soudage étanche de ses extrémités sur chaque collecteur. Cette configuration avantageuse permet de contenir une pression de l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage au plus égale à 10 bars ;
- en regard de chaque tube cylindrique, le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie comprennent une pluralité d'orifices de circulation permettant une communication fluidique entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie d'une part, et les tubes cylindriques d'autre part. De manière avantageuse, un diamètre des orifices de circulation est égal à un diamètre intérieur des tubes cylindriques. D'une manière générale, le diamètre des orifices de circulation dépend du volume de la cuve de stockage et/ou du nombre de tubes cylindriques. En outre, le diamètre des orifices de circulation du collecteur d'entrée est égal ou différent du diamètre des orifices de circulation du collecteur de sortie. Plus particulièrement, le diamètre des orifices de circulation est avantageusement égal à 40 mm ;
- le collecteur d'entrée comporte au moins un orifice débouchant vers l'extérieur configuré pour permettre la connexion d'une résistance électrique afin de chauffer l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage. Dans le cas où la résistance électrique n'est pas connectée à l'orifice débouchant, ce dernier est fermé à l'aide d'un bouchon obturateur équipé d'un joint d'étanchéité. Le joint d'étanchéité est préférentiellement du type d'un joint caoutchouc, par exemple formé d'éthylène-propylène-diène monomère ;
- le ou les orifices débouchant sont complétés par un piquage situé à l'aplomb d'un ou plusieurs tubes cylindriques, chaque piquage étant situé sur une face du collecteur d'entrée et/ou du collecteur de sortie opposée aux tubes cylindriques par rapport respectivement au collecteur d'entrée ou au collecteur de sortie. Cette configuration avantageuse permet de rendre possible l'insertion d'accessoires de contrôle à l'intérieur d'un ou plusieurs tubes cylindriques de la cuve de stockage. A titre d'exemple non limitatif, un tel piquage peut être utilisé pour insérer une résistance électrique à l'intérieur d'un ou plusieurs tubes cylindriques afin de permettre un chauffage efficace de l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage ;
- la cuve de stockage comporte (i) un connecteur d'entrée configuré pour permettre de raccorder la cuve de stockage à une installation de distribution d'eau chaude sanitaire, le connecteur d'entrée étant couplé au collecteur d'entrée ou au collecteur de sortie, et (ii) un connecteur de sortie configuré pour permettre de raccorder la cuve de stockage à l'installation de distribution d'eau chaude sanitaire, le connecteur de sortie étant couplé

au collecteur d'entrée ou au collecteur de sortie ;
- le connecteur d'entrée et le connecteur de sortie sont situés au niveau d'une même extrémité longitudinale des collecteurs d'entrée et de sortie lorsque la cuve de stockage est mise en œuvre selon un mode dit portrait dans lequel le collecteur d'entrée est situé en dessous du collecteur de sortie. Alternativement, le connecteur d'entrée et le connecteur de sortie sont situés au niveau de chaque extrémité longitudinale opposée des collecteurs d'entrée et de sortie ;
- le collecteur d'entrée et/ou le collecteur de sortie comprennent un organe de raccordement permettant de fixer facilement et en série une ou plusieurs cuves de stockage entre elles, en fonction des capacités de stockage désirées. L'organe de raccordement est avantageusement situé au niveau d'une extrémité longitudinale du collecteur d'entrée et/ou du collecteur de sortie. L'organe de raccordement est avantageusement fixé solidairement au collecteur correspondant par soudage. L'organe de raccordement prend avantageusement la forme d'un piquage ¾ femelle ;
- la cuve de stockage comporte un système de fixation configuré pour permettre une fixation détachable de la cuve de stockage sur un support quelconque. En particulier, le système de fixation comporte deux serties d'écrous au niveau du collecteur de sortie – répartis préférentiellement entre les deux extrémités longitudinales du collecteur de sortie – et deux paires de serties d'écrous situées au niveau du collecteur d'entrée, répartis préférentiellement entre les deux extrémités longitudinales du collecteur d'entrée. Les serties d'écrous formant le système de fixation détachable sont bien évidemment situés sur une même face – dite arrière è de la cuve de stockage. La cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention peut être montée selon un premier format dit paysage ou second format dit portrait, selon les usages concernés et les encombrements disponibles. Dans le format paysage de la cuve de stockage, le collecteur d'entrée est toujours situé en dessous du collecteur de sortie, le collecteur d'entrée et le collecteur de sorties s'étendant de manière sensiblement horizontale, tandis que les tubes cylindriques s'étendent de manière sensiblement verticale. Dans le format portrait de la cuve de stockage, le collecteur d'entrée et le collecteur de sorties s'étendent de manière sensiblement verticale, tandis que les tubes cylindriques s'étendent de manière sensiblement horizontale.

[0015] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un ensemble chauffe-eau comportant (i) une installation de distribution d'eau chaude sanitaire comportant une pluralité de conduits fluidiques, (ii) un système de chauffage en couplage thermique avec l'installation de distribution d'eau chaude sanitaire, et (iii) une cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements, la cuve de stockage étant raccordée à l'installation de distribution d'eau chaude sanitaire.

[0016] Un tel ensemble chauffe-eau permet de profiter des avantages de la cuve de stockage pour proposer une nouvelle solution de distribution, de chauffage et de stockage de l'eau chaude sanitaire.

[0017] De particulièrement avantageuse, le système de chauffage de l'ensemble chauffe-eau conforme au deuxième aspect de l'invention est un chauffe-eau choisi parmi ceux du type électrique ou gaz avec accumulation ou solaire ou thermodynamique ou thermodynamique-solaire.

[0018] Dans le cas d'un chauffe-eau électrique ou d'un chauffe-eau au gaz avec accumulation, la cuve de stockage peut être installée en intérieur ou en extérieur. Le connecteur d'entrée de la cuve de stockage est alors utilisé pour alimenter la cuve de stockage en eau froide, tandis que le connecteur de sortie est utilisé pour extraire hors de la cuve de l'eau chaude.

[0019] Dans le cas d'un chauffe-eau thermodynamique, un circuit de fluide caloporteur est couplé thermiquement avec au moins une partie des tubes cylindriques de la cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention. A titre d'exemple non limitatif, le circuit de fluide caloporteur est enroulé autour d'un ou plusieurs tubes cylindriques et entre le collecteur d'entrée et le collecteur de sortie. De cette manière, il est possible d'organiser un transfert de calories entre le fluide caloporteur circulant dans le circuit de fluide caloporteur et les tubes cylindriques. Consécutivement, cette configuration permet de chauffer l'eau qui circule dans la cuve de stockage lorsqu'elle passe à proximité du circuit de fluide caloporteur.

[0020] Le circuit de fluide caloporteur est associé à une pompe à chaleur afin de fournir un apport calorifique au fluide caloporteur une fois que celui-ci a transféré ses calories à l'eau chaude sanitaire contenue dans la cuve de stockage. Alternativement, le circuit de fluide caloporteur est associé à un ensemble de panneaux solaires qui permettent de reconstituer le fluide caloporteur en lui apportant les calories précédemment cédées à l'eau chaude sanitaire contenue dans la cuve de stockage.

[0021] Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :

[0023] [fig.1] illustre un exemple de réalisation d'une cuve de stockage conforme au premier aspect de l'invention et selon une vue de profil ;

[0024] [fig.2] illustre une vue en coupe de la cuve de stockage illustrée sur la figure 1 et selon le plan de coupe AA ;

[0025] [fig.3] illustre un premier exemple d'un ensemble chauffe-eau sanitaire conforme au deuxième aspect de l'invention et dans lequel le système de chauffage est du type d'un chauffe-eau électrique ;

[0026] [fig.4] illustre un second exemple d'un ensemble chauffe-eau sanitaire conforme au deuxième aspect de l'invention et dans lequel le système de chauffage est du type d'un chauffe-eau solaire régulé ;

[0027] [fig.5] illustre un troisième exemple d'un ensemble chauffe-eau sanitaire conforme au deuxième aspect de l'invention et dans lequel le système de chauffage est du type d'un chauffe-eau thermodynamique solaire.

[0028] Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieur.

[0029] En particulier toutes les variantes et tous les modes de réalisation décrits sont combinables entre eux si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique.

[0030] Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.

[0031] En référence aux figures 1 et 2, un exemple de réalisation d'une cuve de stockage 1 conforme au premier aspect de l'invention est décrite, une telle cuve de stockage 1 comportant :

- Un collecteur d'entrée 12a logeant un premier déflecteur d'entrée 13a s'étendant en travers du collecteur d'entrée 12a afin de s'opposer à une circulation de l'eau chaude sanitaire dans le collecteur d'entrée 12a ;
- un collecteur de sortie 12b ; et
- une pluralité de tubes cylindriques 11 disposés entre le collecteur d'entrée 12a et le collecteur de sortie 12b, une première extrémité 111 de chaque tube cylindrique 11 étant en communication fluidique avec le collecteur d'entrée 12a et une deuxième extrémité 112 de chaque tube cylindrique 11, opposée à la première extrémité 111, étant en communication fluidique avec le collecteur de sortie 12b.

[0032] En outre, le collecteur de sortie 12b de la cuve de stockage 1 loge au moins un déflecteur de sortie 13b, chaque déflecteur de sortie 13b s'étendant en travers du collecteur de sortie 12b afin de s'opposer à la circulation de l'eau chaude sanitaire dans le collecteur de sortie 12b et de l'orienter vers une partie des tubes cylindriques 11 en direction du collecteur d'entrée 12a.

[0033] Le collecteur d'entrée 12a et le collecteur de sortie 12b ont une forme générale cylindrique délimitant un corps creux à l'intérieur duquel l'eau chaude sanitaire peut être stockée et circuler entre deux extrémités longitudinales 121, 122 des collecteurs d'entrée 12a et de sortie 12b. Bien évidemment, des dimensions du collecteur d'entrée 12a et de sortie 12b peuvent varier en fonction des besoins de stockage, un volume de stockage étant défini principalement par les dimensions et formes des collecteurs 12a, 12b et des tubes cylindriques 11 formant la cuve de stockage 1 conforme au premier aspect de l'invention. De manière avantageuse, le collecteur de sortie 12b est identique en formes et dimensions avec le collecteur d'entrée 12a. Dans l'exemple illustré sur les figures 1 et 2, les collecteurs 12a, 12b ont une longueur égale à 1044 mm prise entre leurs extrémités longitudinales 121, 122, pour un diamètre extérieur égal à 98.9 mm.

[0034] Les extrémités longitudinales 121, 122 des collecteurs d'entrée 12a et de sortie 12b sont formées par une surface convexe rapportée et fixée solidairement au corps creux cylindrique formant lesdits collecteurs 12a, 12b. à titre d'exemple non limitatif, les surfaces convexes formant les extrémités longitudinales 121, 122 des collecteurs 12a, 12b sont fixées solidairement par soudage.

[0035] Comme visible sur les figures 1 et 2, au moins une extrémité longitudinale 121, 122 du collecteur d'entrée 12a et/ou du collecteur de sortie 12b comprennent au moins un connecteur permettant de mettre la cuve de stockage 1 en communication fluidique avec une installation 2 de distribution d'eau chaude sanitaire non représentée sur les figures 1 et 2.

[0036] Le collecteur d'entrée 12a et le collecteur de sortie 12b comprennent une pluralité d'orifices de circulation 110 permettant une communication fluidique entre le collecteur d'entrée 12a ou le collecteur de sortie 12b d'une part, et les tubes cylindriques 11 d'autre part. De manière avantageuse, tous les orifices de circulation 110 présentent une même forme et des dimensions identiques. Ainsi, préférentiellement, un diamètre de tous les orifices de circulation 110 est égal à un diamètre intérieur des tubes cylindriques 11 afin d'optimiser une circulation fluidique F entre les collecteurs 12a, 12b et les tubes cylindriques 11 de la cuve de stockage 1. A titre d'exemple non limitatif, le diamètre des orifices de circulation 110 est avantageusement égal à 40 mm au niveau du collecteur d'entrée 12a, et égal au diamètre intérieur des tubes cylindriques 11, au niveau du collecteur de sortie 12b.

[0037] Comme visible sur les figures 1 et 2, les orifices de circulation 110 de chaque collecteur 12a, 12b sont régulièrement répartis entre les deux extrémités longitudinales 121, 122 desdits collecteurs 12a, 12b, afin de permettre une distribution régulière des tubes cylindriques 11 avec lesquels chaque orifice de circulation 110 collabore. Dans l'exemple illustré sur les figures 1 et 2, un intervalle entre deux tubes cylindriques 11 adjacents est égal à 20 mm afin de limiter l'encombrement de la cuve de stockage 1.

Par l'intermédiaire des orifices de circulation 110, chaque collecteur 12a, 12b de la cuve de stockage 1 est ainsi en communication fluidique avec tous les tubes cylindriques 11, chaque tube cylindrique 11 reliant simultanément le collecteur de sortie 12b et le collecteur d'entrée 12a.

[0038] Les tubes cylindriques 11 ont une forme générale cylindrique et s'étendent selon une génératrice linéaire. Tous les tubes cylindriques 11 formant la cuve de stockage sont préférentiellement identiques en forme et en dimensions. Dans l'exemple illustré sur les figures 1 et 2, les tubes cylindriques présentent un diamètre intérieur égal à 98.9 mm et une longueur prise entre les deux collecteurs 12a, 12b égale à 1950 mm. En outre, une épaisseur d'une paroi formant les tubes cylindriques est avantageusement égale à 1.5 mm afin de conserver un volume de stockage suffisant dans les tubes cylindriques 11 tout en garantissant leur solidité et longévité.

[0039] Chaque tube cylindrique 11 est fixé solidairement sur le collecteur d'entrée 12a d'une part et sur le collecteur de sortie 12b d'autre part selon un assemblage dit en gueule de loup : chaque tube cylindrique 11 est fixé solidairement par soudage étanche de chacune de ses extrémités 111, 112 sur le collecteur 12a, 12b correspondant.

[0040] Dans le contexte de l'invention, les soudures réalisées entre les différentes parties de la cuve de stockage 1 conforme au premier aspect de l'invention sont du type d'une soudure inerte au Tungstène, dite soudure TIG et sans apport de métal lors du procédé de soudage. Ce procédé d'assemblage de la cuve de stockage 1 permet de réaliser de manière efficace et durable des assemblage étanches entre les différentes parties de ladite cuve de stockage 1.

[0041] De manière avantageuse, le collecteur d'entrée 12a, le collecteur de sortie 12b et l'ensemble des tubes cylindriques 11 de la cuve de stockage 11 sont formés d'un acier inoxydable, préférentiellement du type d'un inox 316L.

[0042] Afin de permettre une pluralité d'utilisations et de configurations différentes – comme il en sera donné quelques exemples en références aux figures 3 à 5 – le collecteur d'entrée 12a de la cuve de stockage 1 comporte au moins un orifice 15 débouchant vers l'extérieur. Chaque orifice 15 est configuré pour permettre une mise en communication fluidique de la cuve de stockage 1 – par l'intermédiaire de son collecteur d'entrée 12a – avec une installation 2 de distribution d'eau chaude sanitaire non visible sur les figures 1 et 2 ou pour permettre la connexion d'accessoires de contrôle de la cuve de stockage 1, tels que par exemple une résistance électrique configurée pour permettre de chauffer l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage 1, ou encore un thermocouple pour mesurer une température de l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage 1, ou encore une valve pilotée ou une pompe de circulation afin de contrôler un débit d'eau chaude sanitaire dans la cuve de stockage 1.

[0043] Dans le cas où l'un des orifices 15 n'est pas utilisé, alors l'orifice 15 débouchant, est fermé à l'aide d'un bouchon obturateur 16 équipé d'un joint d'étanchéité.

[0044] Afin de faciliter la mise en communication fluidique de la cuve de stockage 1 et/ou la connexion d'accessoires de contrôle, le ou les orifices 15 débouchant sont complétés par un piquage situé à l'aplomb d'un ou plusieurs tubes cylindriques 11, chaque piquage étant situé sur une face du collecteur d'entrée 12a et/ou du collecteur de sortie 12b opposée aux tubes cylindriques 11 par rapport respectivement au collecteur d'entrée 12a ou au collecteur de sortie 12b.

[0045] La cuve de stockage 1 comporte un connecteur d'entrée E et un connecteur de sortie S configurés pour permettre de raccorder la cuve de stockage 1 à l'installation 2 de distribution d'eau chaude sanitaire. Dans l'exemple illustré sur les figures 1 et 2, le connecteur d'entrée E est préférentiellement couplé au collecteur d'entrée 12a ; et le connecteur de sortie S est couplé au collecteur de sortie 12b. Le connecteur d'entrée E et le connecteur de sortie S sont situés au niveau de chaque extrémité longitudinale 121, 122 opposée des collecteurs d'entrée 12a et de sortie 12b.

[0046] La cuve de stockage 1 conforme au premier aspect de l'invention peut être utilisée indifféremment dans :

- une première configuration dite portrait telle que représentée sur les figures 1 et 2, dans laquelle les tubes cylindriques 11 s'étendent de manière sensiblement verticale tandis que les collecteurs 12a, 12b s'étendent de manière sensiblement horizontale ; ou
- une deuxième configuration dite paysage dans laquelle les tubes cylindriques 11 s'étendent de manière sensiblement horizontale tandis que les collecteurs 12a, 12b s'étendent de manière sensiblement verticale.

[0047] La configuration portrait est préférentiellement utilisée pour une fixation murale en façade, à l'intérieur comme à l'extérieur d'un bâtiment. La configuration paysage est astucieusement prévue pour permettre d'utiliser la cuve de stockage 1 conforme au premier aspect de l'invention comme une balustrade sur un balcon, une terrasse ou encore une véranda. Cette configuration particulièrement avantageuse tire profit de la compacité de la cuve de stockage 1 et de sa forme différente des cuves de stockage connues.

[0048] A ces fins de fixation, la cuve de stockage 1 conforme au premier aspect de l'invention comporte un système de fixation non représenté sur les FIGURES. Le système de fixation est configuré pour permettre une fixation détachable de la cuve de stockage 1 sur un support quelconque, du type mural ou comme balustrade. En particulier, le système de fixation comporte deux serties d'écrous au niveau du collecteur de sortie 12b – répartis préférentiellement entre ses deux extrémités longitudinales 121, 122 – et deux paires de serties d'écrous situées au niveau du collecteur d'entrée 12a, répartis préférentiellement entre ses deux extrémités longitudinales 121, 122.

[0049] En référence aux figures 3, 4 et 5, il est décrit trois exemples d'utilisation de la cuve de stockage 1 telle que décrite précédemment dans un ensemble chauffe-eau sanitaire 10 conforme au deuxième aspect de l'invention.

[0050] D'une manière générale, un tel ensemble chauffe-eau sanitaire 10 comporte :

- une installation 2 de distribution d'eau chaude sanitaire comportant une pluralité de conduits fluidiques 21 ;
- un système de chauffage 3 en couplage thermique avec l'installation 2 de distribution d'eau chaude sanitaire ;
- une cuve de stockage 1 conforme au premier aspect de l'invention, la cuve de stockage 1 étant raccordée à l'installation 2 de distribution d'eau chaude sanitaire.

[0051] Plus particulièrement, la figure 3 décrit un tel ensemble chauffe-eau sanitaire 10 dans lequel le système de chauffage 3 est du type d'un chauffe-eau électrique 31.

[0052] Dans l'exemple illustré sur la figure 3, le chauffe-eau électrique 31 prend la forme d'une résistance électrique 310 insérée à l'intérieur de la cuve de stockage 1 par l'intermédiaire de l'orifice 15 débouchant dans le collecteur d'entrée 12a. La résistance électrique 310 peut s'étendre uniquement dans le collecteur d'entrée 12a, ou uniquement dans le tube cylindrique 11 situé en regard de l'orifice 15, ou encore simultanément dans le collecteur d'entrée 12a et dans le tube cylindrique 11.

[0053] A titre d'exemple non limitatif, la résistance électrique 310 développe une puissance de 2500 W et comporte avantageusement un thermostat double sécurité afin d'en piloter son fonctionnement et de permettre une bonne régulation de la température de l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage 1.

[0054] La figure 4 décrit l'ensemble chauffe-eau sanitaire 10 dans lequel le système de chauffage 3 est du type d'un chauffe-eau solaire régulé 32.

[0055] Dans l'exemple illustré sur la figure 4, le chauffe-eau solaire régulé 32 comporte :

- une installation vitrée 321 en dessous de laquelle est disposé un circuit de circulation 322 de l'eau chaude sanitaire ;
- un capteur de température 325 configuré pour mesurer une température de l'eau chaude sanitaire au niveau de l'installation vitrée 321 ;
- une résistance électrique 310 insérée à l'intérieur de la cuve de stockage 1 par l'intermédiaire de l'orifice 15 débouchant dans le collecteur d'entrée 12a ;
- une pompe de circulation 323 couplée sur l'un des orifice 15 débouchant du collecteur d'entrée 12a de la cuve de stockage 1 ;
- un module de commande 324 configuré pour piloter une ouverture de la pompe de circulation 323 afin de contrôler un débit d'eau chaude sanitaire sortant de la cuve de stockage 1 par l'intermédiaire de l'orifice 15 débouchant auquel la pompe de circulation 323 est raccordée. Le module de commande 324 est raccordé au capteur de température 325 afin de faire ce pilotage. En cas de besoin, le module de commande

324 est aussi configuré pour piloter la résistance électrique 310 dans les cas où l'installation vitrée ne permet pas de produire les calories suffisantes pour réchauffer l'eau chaude sanitaire au niveau du circuit de circulation 322 ou en cas de besoins importants en eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage 1.

[0056] En sortie de l'installation vitrée 321, le circuit de circulation 322 est en communication fluidique avec un orifice 15 débouchant du collecteur d'entrée et situé au niveau d'une extrémité longitudinale 122 opposée à celle 121 à laquelle la pompe de circulation 323 est couplée. Ainsi, sous contrôle du module de commande 324 et en fonction de la température mesurée au niveau de l'installation vitrée 321 par le capteur de température 325, l'eau chaude stockée dans la cuve de stockage 1 peut circuler hors de la cuve de stockage 1 et en direction de ladite installation vitrée 321, par l'intermédiaire de la pompe de circulation 323. En arrivant au niveau de l'installation vitrée 321, l'eau chaude sanitaire située dans le circuit de circulation 322 directement sous l'installation vitrée 321 est réchauffée par effet de serre en cas d'exposition au soleil par exemple. L'eau chaude sanitaire ainsi réchauffée est ensuite renvoyée vers la cuve de stockage 1 au niveau de l'orifice 15 débouchant du collecteur d'entrée 12a situé au niveau de l'extrémité longitudinale 122 opposée à celle 121 à laquelle la pompe de circulation 323 est couplée.

[0057] Le module de commande 324 pilote une circulation de l'eau chaude sanitaire contenue dans la cuve de stockage 1 vers l'installation vitrée 321 lorsqu'un différentiel de température entre l'eau chaude sanitaire contenue dans la cuve de stockage et l'eau chaude sanitaire prise au niveau du circuit de circulation 322 sous l'installation vitrée 321 est supérieur ou égal à 8°C. Le module de commande 324 stoppe la circulation de l'eau chaude sanitaire contenue dans la cuve de stockage 1 vers l'installation vitrée 321 lorsqu'un différentiel de température entre l'eau chaude sanitaire contenue dans la cuve de stockage 1 et l'eau chaude sanitaire prise au niveau du circuit de circulation 322 sous l'installation vitrée 321 est inférieur ou égal à 4°C.

[0058] Ainsi, l'installation vitrée 321 permet de tirer parti de phénomènes climatiques, telle qu'une exposition au soleil.

[0059] La résistance électrique 310 peut s'étendre uniquement dans le collecteur d'entrée 12a, ou uniquement dans le tube cylindrique 11 situé en regard de l'orifice 15, ou encore simultanément dans le collecteur d'entrée 12a et dans le tube cylindrique 11.

[0060] La cuve de stockage 1 est raccordée à l'installation de distribution d'eau chaude sanitaire 2 par l'intermédiaire d'un premier conduit fluidique 21 en communication fluidique avec le connecteur d'entrée E, formant une entrée en eau dite froide pour la cuve de stockage 1. En outre, la cuve de stockage 1 est aussi raccordée à l'installation de distribution d'eau chaude sanitaire 2 par l'intermédiaire d'un deuxième conduit fluidique 21 en communication fluidique avec le connecteur de sortie S, formant une

sortie en eau dite chaude pour la cuve de stockage 1.

[0061] La figure 5 décrit l'ensemble chauffe-eau sanitaire 10 dans lequel le système de chauffage 3 est du type d'un chauffe-eau thermodynamique solaire 33.

[0062] Dans l'exemple illustré sur la figure 5, le chauffe-eau thermodynamique solaire 33 comporte un circuit de fluide caloriporteur 330 permettant de faire circuler un fluide caloriporteur à l'intérieur d'un circuit fermé. Le circuit de fluide caloriporteur 330 comporte :

- des conduits de circulation 336 du fluide caloriporteur ;
- une installation solaire 331 en dessous de laquelle est disposé un circuit de transfert thermique 332 du fluide caloriporteur ;
- un échangeur thermique 335 entre le fluide caloriporteur et l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage 1, l'échangeur thermique 335 étant situé au niveau des tubes cylindriques 11 de la cuve de stockage 1, préférentiellement à proximité du collecteur d'entrée 12a ;
- un circulateur 333 permettant de contrôler un écoulement du fluide caloriporteur en direction de l'échangeur thermique 335 ;
- un bloc thermodynamique 334 configuré pour piloter une ouverture du circulateur 333 afin de contrôler l'écoulement du fluide caloriporteur en fonction des besoins en eau chaude sanitaire dans la cuve de stockage 1.

[0063] Ainsi, le circuit de fluide caloriporteur 330 forme un circuit fermé au travers duquel on organise :

- un premier échange thermique au niveau de l'installation solaire 331 afin de transférer au fluide caloriporteur des calories fournies par le rayonnement solaire et d'autres sources d'énergies ; et
- un deuxième échange thermique entre le fluide caloriporteur et l'eau chaude sanitaire stockée dans la cuve de stockage 1, par l'intermédiaire de l'échangeur thermique 335.

[0064] Les deux échanges thermiques sont assurés par une circulation du fluide caloriporteur dans le circuit de fluide caloriporteur 330 contrôlée par le bloc thermodynamique 334 et le circulateur 333.

[0065] L'échangeur thermique 335 est formé par un enroulement d'un ou plusieurs conduits de circulation 336 du fluide caloriporteur autour d'un ou plusieurs – préférentiellement tous – tubes cylindriques 11 de la cuve de stockage 1.

[0066] Le fluide caloriporteur est du type d'un fluide frigorigène.

[0067] La cuve de stockage 1 est raccordée à l'installation de distribution d'eau chaude sanitaire 2 par l'intermédiaire d'un premier conduit fluidique 21 en communication fluidique avec le connecteur d'entrée E, formant une entrée en eau dite froide pour la cuve de stockage 1. En outre, la cuve de stockage 1 est aussi raccordée à l'installation

de distribution d'eau chaude sanitaire 2 par l'intermédiaire d'un deuxième conduit fluidique 21 en communication fluidique avec le connecteur de sortie S, formant une sortie en eau dite chaude pour la cuve de stockage 1.

[0068] En synthèse, l'invention concerne une cuve de stockage 1 compacte pour l'eau chaude sanitaire, la cuve comportant deux collecteurs 12a, 12b reliés entre eux par une pluralité de tubes cylindriques 11 permettant une circulation de l'eau chaude sanitaire à l'intérieur de la cuve cylindrique 1. Afin d'optimiser cette circulation d'eau chaude sanitaire, les collecteurs 12a, 12b comportent chacun au moins un déflecteur 13a, 13b permettant de segmenter chaque collecteur 12a, 12b en un ou plusieurs tronçons entre leurs extrémités longitudinales 121, 122. L'invention concerne aussi un ensemble chauffe-eau sanitaire 10 comportant notamment une telle cuve de stockage 1 associée à un système de chauffage 3 de l'eau sanitaire stockée dans la cuve de stockage 1.

[0069] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

Revendications

[Revendication 1] Cuve de stockage (1) d'eau chaude sanitaire, la cuve de stockage (1) comportant :
- un collecteur d'entrée (12a) logeant un premier déflecteur d'entrée (13a) s'étendant en travers du collecteur d'entrée (12a) afin de s'opposer à une circulation de l'eau chaude sanitaire dans le collecteur d'entrée (12a) ;
- un collecteur de sortie (12b) ;
- une pluralité de tubes cylindriques (11) disposés entre le collecteur d'entrée (12a) et le collecteur de sortie (12b), une première extrémité (111) de chaque tube cylindrique (11) étant en communication fluidique avec le collecteur d'entrée (12a) et une deuxième extrémité (112) de chaque tube cylindrique (11), opposée à la première extrémité (111), étant en communication fluidique avec le collecteur de sortie (12b) ;
caractérisé en ce que le collecteur de sortie (12b) loge au moins un déflecteur de sortie (13b), chaque déflecteur de sortie (13b) s'étendant en travers du collecteur de sortie (12b) afin de s'opposer à la circulation de l'eau chaude sanitaire dans le collecteur de sortie (12b) et de l'orienter vers une partie des tubes cylindriques (11).

[Revendication 2] Cuve de stockage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle la cuve de stockage (1) comporte une pluralité de déflecteurs d'entrée (13a) répartis entre des extrémités longitudinales (121, 122) du collecteur d'entrée (12a).

[Revendication 3] Cuve de stockage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle les déflecteurs d'entrée (13a) et les déflecteurs de sortie (13b) sont répartis en quinconce entre le collecteur d'entrée (12a) et le collecteur de sortie (12b).

[Revendication 4] Cuve de stockage (1) selon l'une quelconque de revendications précédentes, dans laquelle le collecteur d'entrée (12a) et/ou le collecteur de sortie (12b) et/ou la pluralité de tubes cylindriques (11) disposés entre le collecteur d'entrée (12a) et le collecteur de sortie (12b) sont formés d'un acier inoxydable.

[Revendication 5] Cuve de stockage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle une épaisseur du collecteur d'entrée (12a) et/ou du collecteur de sortie (12b) et/ou de la pluralité de tubes cylindriques (11) est comprise entre 1 mm et 3 mm.

[Revendication 6] Cuve de stockage (1) selon l'une quelconque des revendications pré-

cédentes, dans laquelle chaque tube cylindrique (11) est fixé solidairement sur les collecteurs d'entrée (12a) et de sortie (12b) selon un assemblage dit en gueule de loup.

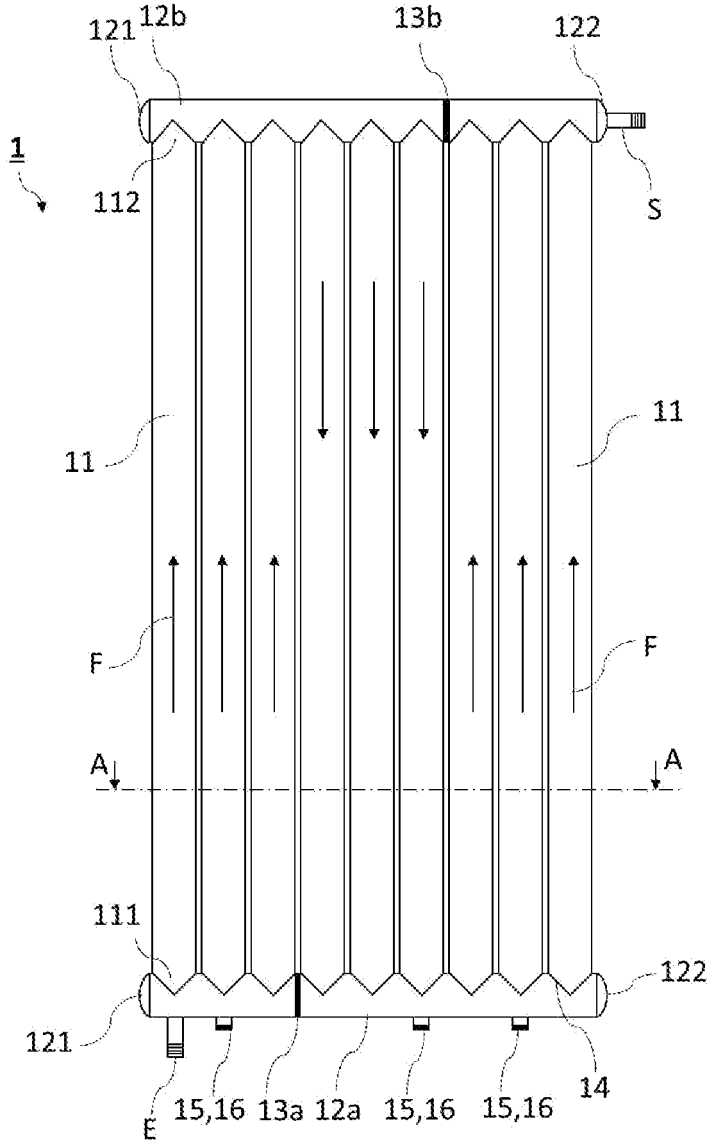
[Revendication 7] Cuve de stockage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle, en regard de chaque tube cylindrique (11), le collecteur d'entrée (12a) et le collecteur de sortie (12b) comprennent une pluralité d'orifices de circulation (110) permettant une communication fluidique entre le collecteur d'entrée (12a) et le collecteur de sortie (12b) d'une part, et les tubes cylindriques (11) d'autre part, un diamètre des orifices de circulation (110) étant égal à un diamètre intérieur des tubes cylindriques (11).

[Revendication 8] Cuve de stockage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la cuve de stockage (1) comporte :
- un connecteur d'entrée (E) configuré pour permettre de raccorder la cuve de stockage (1) à une installation (2) de distribution d'eau chaude sanitaire, le connecteur d'entrée (E) étant couplé au collecteur d'entrée (12a) ou au collecteur de sortie (12b) ;
- un connecteur de sortie (S) configuré pour permettre de raccorder la cuve de stockage (1) à l'installation (2) de distribution d'eau chaude sanitaire, le connecteur de sortie (S) étant couplé au collecteur d'entrée (12a) ou au collecteur de sortie (12b).

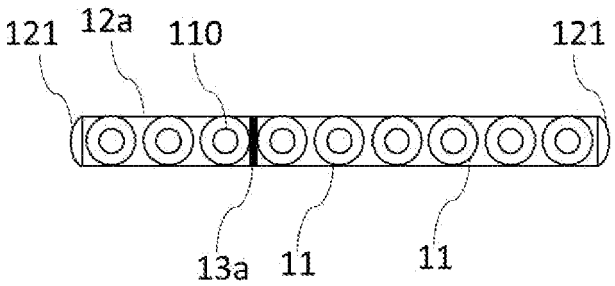
[Revendication 9] Ensemble chauffe-eau sanitaire (10) comportant :
- une installation (2) de distribution d'eau chaude sanitaire comportant une pluralité de conduits fluidiques (21) ;
- un système de chauffage (3) en couplage thermique avec l'installation (2) de distribution d'eau chaude sanitaire ;
- une cuve de stockage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la cuve de stockage (1) étant raccordée à l'installation (2) de distribution d'eau chaude sanitaire.

[Revendication 10] Ensemble chauffe-eau sanitaire (10) selon la revendication 9, dans lequel le système de chauffage (3) est un chauffe-eau choisi parmi ceux du type électrique (31) ou gaz avec accumulation ou solaire (32) ou thermodynamique ou thermodynamique-solaire (33).

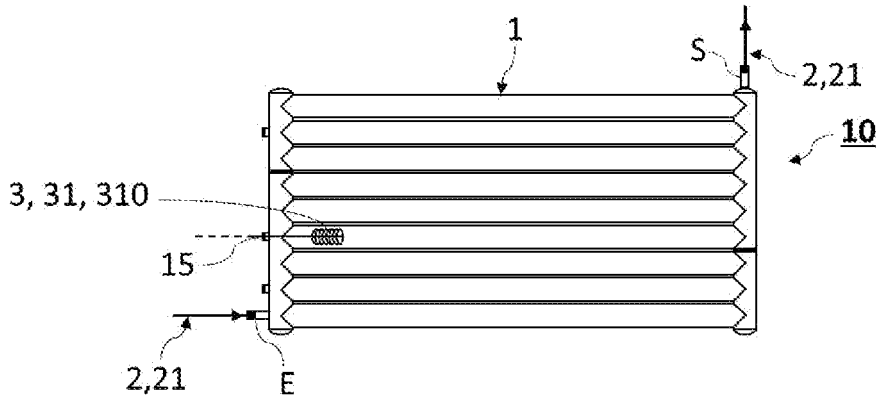
[Fig. 1]


121
12b
13b
122
1
112
S
11
11
F
F
A
A
111
122
121
E
15,16
13a
12a
15,16
15,16
14

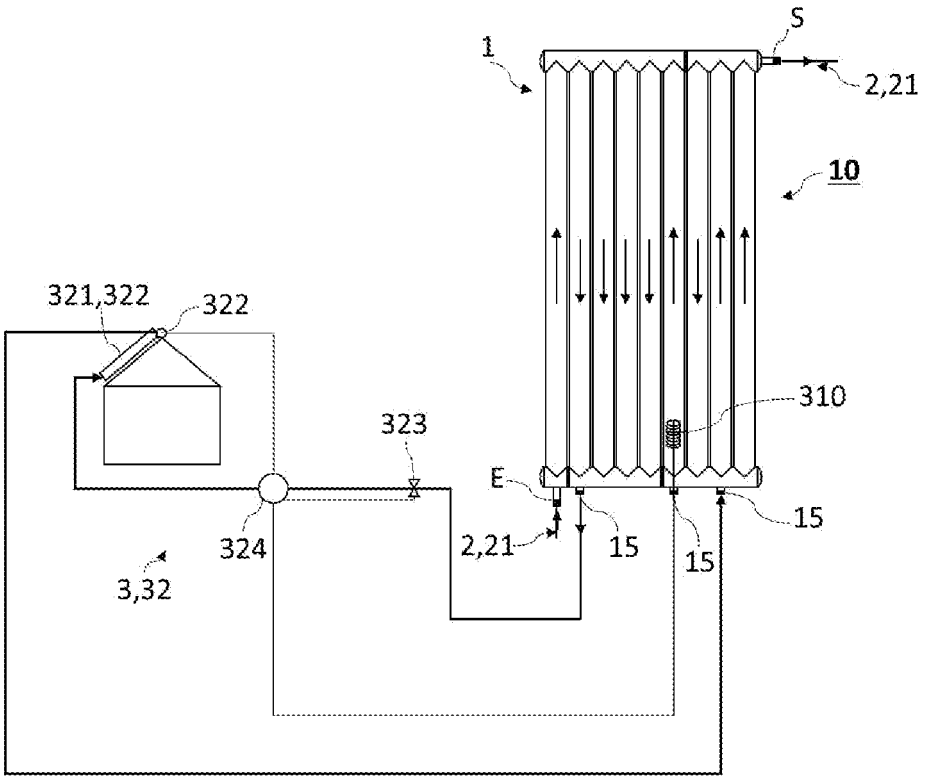
[Fig. 2]


121
12a
110
121
13a
11
11

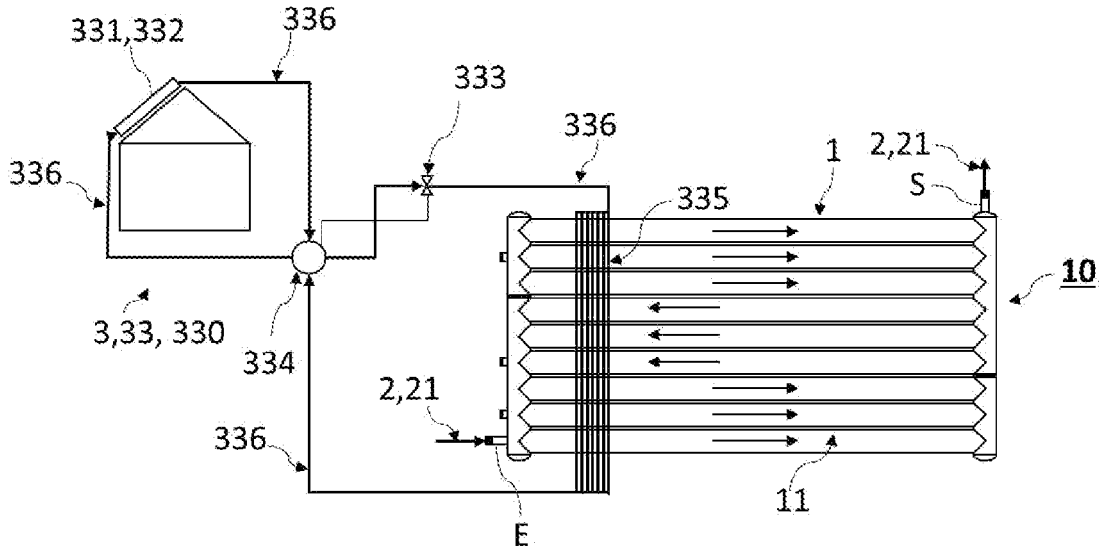
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 874534
FR 1913614

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 10 2007 043963 B3 (GREENONETEC SOLARINDUSTRIE GMB [AT]) 12 février 2009 (2009-02-12)	1-8	F24H9/02 F24D17/00
Y	* alinéas [0002], [0003], [0004], [0014] - [0021], [0037], [0045]; revendications 1,8; figures 1-6 *	9,10	
Y	WO 2015/199616 A1 (FRESHTECH TECHNOLOGY [SG]; KOH KOK HUA [SG]) 30 décembre 2015 (2015-12-30) * alinéa [0047]; figures 1,2,16 *	9,10	
Y	WO 2014/199104 A1 (ELECTRICITE DE FRANCE [FR]) 18 décembre 2014 (2014-12-18) * figure 1 *	9,10	
A	EP 2 950 029 A1 (SOTERNA S COOP [ES]) 2 décembre 2015 (2015-12-02) * le document en entier *	1-8	
A	WO 2012/148223 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; PARK TAEGYUN [KR]; PARK NAEHYUN [KR]) 1 novembre 2012 (2012-11-01) * le document en entier *	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F24D F24H F28D F28F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
9 juillet 2020	García Moncayo, O

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1913614 FA 874534

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-07-2020
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102007043963 B3	12-02-2009	AUCUN	
WO 2015199616 A1	30-12-2015	SG 10201403590U A	28-01-2016
		WO 2015199616 A1	30-12-2015
WO 2014199104 A1	18-12-2014	EP 3008399 A1	20-04-2016
		FR 3007113 A1	19-12-2014
		WO 2014199104 A1	18-12-2014
EP 2950029 A1	02-12-2015	EP 2950029 A1	02-12-2015
		ES 2622464 T3	06-07-2017
WO 2012148223 A2	01-11-2012	KR 20120122560 A	07-11-2012
		WO 2012148223 A2	01-11-2012

EPO FORM P0465