

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Système de chauffage passif.

②② Date de dépôt : 18.03.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *BATT André* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 22.09.23 Bulletin 23/38.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 01.03.24 Bulletin 24/09.

⑦② Inventeur(s) : *BATT André*.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

⑦③ Titulaire(s) : *BATT André*.

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ Mandataire(s) : *EX MATERIA*.



Description

Titre de l'invention : Système de chauffage passif.

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine du chauffage, particulièrement au domaine du chauffage de logements, maisons ou appartements.
- [0002] Le réchauffement climatique impose de trouver des alternatives à l'usage d'énergies fossiles. Cependant, le chauffage, notamment le chauffage individuel, est largement dépendant de l'usage du fuel ou du gaz.
- [0003] Les énergies renouvelables, tel que le solaire ou l'éolien, sont soumises à des aléas difficilement supportables dans le cadre d'un logement individuel, particulièrement dans le cas de logements anciens, peu performants énergétiquement.
- [0004] Le but de l'invention est de proposer un système de chauffage qui permette de s'affranchir des chaudières à combustion et de l'usage d'énergie fossiles.
- [0005] Selon l'invention, un tel système de chauffage comprend un chauffe-eau thermodynamique et des panneaux solaires, qui comprennent :
 - [0006] - des capteurs photovoltaïques ; et,
 - [0007] - un refroidisseur à eau pour refroidir les capteurs photovoltaïques ;
 - [0008] le chauffe-eau comprenant :
 - [0009] - un réservoir ;
 - [0010] - une pompe à chaleur pour chauffer de l'eau stockée dans le réservoir ;
 - [0011] - un premier échangeur eau/eau, disposé en haut du réservoir et qui sert à alimenter un circuit de chauffage domestique ; et,
 - [0012] - un deuxième échangeur disposé en bas du réservoir et qui sert à alimenter le refroidisseur par un second circuit ;
 - [0013] le chauffe-eau servant en outre à produire de l'eau chaude sanitaire.
- [0014] Avantageusement, le système comprend des moyens d'arrêt nocturne de la pompe à chaleur, pour préserver le silence de la nuit.
- [0015] De préférence, le chauffe-eau comprend des moyens pour programmer une première température de consigne et une deuxième température de consigne, supérieure à la première pour l'eau dans le réservoir, et, une résistance électrique d'appoint pour maintenir une température de consigne lorsque la pompe à chaleur est à l'arrêt. Avantageusement, le système comprend des moyens pour stocker dans l'eau du réservoir un surplus d'énergie produit par le logement en mode passif, en utilisant la deuxième température de consigne.
- [0016] Le système peut comprendre un circuit de ventilation mécanique contrôlée, qui comprend des moyens pour prélever de l'air vicié et un échangeur air/air pour réchauffer de l'air fourni dans un local où est le chauffe-eau avec des calories prélevées dans l'air vicié, une partie au moins de cet air vicié étant de préférence extrait d'une

cuisine.

- [0017] Le circuit de chauffage domestique comprend de préférence au moins un ventilo-convecteur comprenant des moyens de circulation pour l'eau du circuit de chauffage, des résistances électriques et un ventilateur, le ventilateur étant utilisé pour forcer une convection d'air ambiant autour des moyens de circulation et des résistances. Le ventilo-convecteur peut comprendre des moyens pour arrêter les résistances et/ou le ventilateur lorsqu'une température de consigne pour une pièce chauffée par ledit ventilo-convecteur est atteinte. Le circuit de chauffage domestique, de préférence chaque ventilo-convecteur, peut comprendre un détecteur de présence qui commande l'ouverture d'une vanne pour alimenter en eau les moyens de circulation et faire fonctionner les résistances et/ou le ventilateur, ce détecteur de présence étant fonctionnellement associé à des moyens pour temporiser l'alimentation en eau les moyens de circulation et le fonctionnement desdites résistances et/ou dudit ventilateur.
- [0018] Avantageusement, le circuit de chauffage domestique comprend, à son aval, des tubes de chauffage pour un chauffage basse température par le sol.
- [0019] Plusieurs modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels :
- [0020] [Fig.1] est une vue schématique en coupe et élévation d'un logement équipé d'un système selon l'invention ;
- [0021] [Fig.2] est une vue schématique en plan du logement de la [Fig.1], illustrant notamment une circulation d'air ;
- [0022] [Fig.3] est une vue schématique partielle du système illustrant notamment un chauffe-eau thermodynamique et des ventilo-convecteurs qui y sont raccordés ;
- [0023] [Fig.4] est une vue schématique partielle du système illustrant notamment le chauffe-eau de la [Fig.3] et des panneaux solaires qui y sont raccordés ; et,
- [0024] [Fig.5] est une vue en élévation d'un des ventilo-convecteurs de la [Fig.4].
- [0025] Les figures 1 et 2 illustrent un système 100 de chauffage individuel équipant un logement 200. Dans l'exemple illustré, six pièces 201-206 du logement 200 sont illustrées à la [Fig.2]. Ces pièces comprennent un séjour 201, une chambre 202, une salle de bain 203, une cuisine 204, des toilettes 205 et un local servant de chaufferie 206.
- [0026] Le séjour 201 possède une porte-fenêtre 3 équipée d'un garde-corps 3A.
- [0027] Le système 100 comprend notamment :
- [0028] - un chauffe-eau thermodynamique 1, muni d'une pompe à chaleur 41 ;
- [0029] - un capteur solaire 2, fixé au garde-corps 3A ;
- [0030] - un radiateur 4, installé dans séjour ; et,
- [0031] - un système de ventilation mécanique contrôlée (VMC) 10 ;
- [0032] La porte fenêtre est équipée d'une grille d'entrée 5 pour de l'air extérieur au

logement. Le système de ventilation mécanique contrôlée (VMC) 10 aspire l'air au travers de la grille 5 et extrait l'air vicié grâce à des bouches d'extraction 11-13 disposées dans les pièces humides, c'est-à-dire la salle de bains 203, la cuisine 204 et les toilettes 205. Les portes du logement sont détalonnées, de sorte qu'elles ont à la base un jeu JP, par exemple un jeu d'un centimètre, suffisant pour permettre la circulation de l'air dans le logement 200.

- [0033] Le radiateur 4 est un radiateur à eau chaude alimenté par le chauffe-eau thermodynamique 1, grâce à un échangeur 15 (voir [Fig.3]). Dans l'exemple illustré, le radiateur 4 est un ventilo-convecteur mixte, c'est-à-dire utilisant pour le chauffage à la fois l'eau fournie par le chauffe-eau et de l'électricité.
- [0034] Le capteur solaire est un capteur hybride comprenant des cellules photovoltaïques et un refroidisseur à eau, de tels capteurs sont notamment fournis par la société Dualsun. Ainsi, le capteur fournit à la fois une énergie photovoltaïque et de l'eau chauffée dans le refroidisseur, selon le principe du corps noir.
- [0035] Le chauffe-eau 1 est installé dans la chaufferie 206.
- [0036] La [Fig.2] illustre plus particulièrement des circuits de circulation d'air, notamment du système de VMC. Les sources de déperdition de chaleur proviennent essentiellement de la cuisine et de ses équipements électroménagers, pour la cuisson ou le lavage de la vaisselle, et, de la salle de bain, par l'utilisation de la douche, du bain ou par la surchauffe ponctuelle de cette salle lors de son utilisation.
- [0037] Le système 1 comprend un échangeur air/air 9. La VMC prélève de l'air vicié et chaud dans la cuisine, par une bouche d'extraction 11 ; cet air vicié traverse l'échangeur 9 avant d'être rejeté à l'extérieur du logement. L'air frais alimentant l'entrée d'air 34 du chauffe-eau traverse lui aussi l'échangeur 9, dans lequel il se réchauffe auprès de l'air vicié extrait de la cuisine. Dans l'exemple illustré à la [Fig.2], cet air frais est prélevé dans la salle de bain 203, où il est généralement moins froid que dans les autres pièces. L'extraction de l'air dans la salle de bain, par une bouche 12, est provoquée par la dépression de la turbine d'entrée d'air de la pompe à chaleur du chauffe-eau, lorsque celui-ci est en fonctionnement. Notamment lorsque le chauffe-eau n'est pas en fonctionnement, l'air est extrait de la salle de bain à l'aide de la VMC, par une autre bouche d'extraction 13, à l'aide du bloc VMC 10B.
- [0038] L'air froid qui sort du chauffe-eau est rejeté à l'extérieur, par un conduit et une bouche 8, un conduit de cheminée ou une colonne collective, selon la disposition du logement.
- [0039] Ainsi conçue, la circulation d'air permet de récupérer une partie au moins des calories émises dans la cuisine et la salle de bain, pour réchauffer l'air alimentant le local où se trouve le chauffe-eau. En outre, l'utilisation de l'échangeur 9 permet de récupérer les calories en provenance de la cuisine, sans les vapeurs grasses qui sont

évacuées vers l'extérieur du logement à l'aide du bloc VMC 10B.

[0040] La [Fig.3] illustre le chauffe-eau thermodynamique 1. La pompe à chaleur 41 du chauffe-eau est dans une partie supérieure de celui-ci ; un grand réservoir 42 d'eau chaude en occupe la partie basse.

[0041] Comme illustré à la [Fig.3], dans la partie haute du réservoir 42, un échangeur eau/eau 15 assure l'alimentation en eau chaude du réseau de chauffage domestique 15R où l'eau est propulsée par un circulateur C1. Le circuit 15 R comprend en outre une sonde de température T1, permettant de contrôler que la température est conforme à une température de consigne t1 pour le réseau de chauffage 15R. Le réservoir 42 comprend aussi une sonde de température ou d'un thermo-contact T2, permettant de contrôler que la température est conforme à une température t2 de consigne pour l'eau chaude sanitaire, généralement voisine de soixante degrés Celsius, température suffisante pour détruire les salmonelles.

[0042] Comme illustré à la [Fig.4], dans la partie basse du réservoir 42, un échangeur eau/eau 16 assure le refroidissement des panneaux solaires hybrides 2, dans un circuit 16R où l'eau est propulsée par un circulateur C2. Cet échangeur 16 permet en outre de réchauffer l'eau dans le réservoir 42.

[0043] Le chauffe-comprend un panneau de commande 18 pour régler la température de commande t1 dans le circuit de chauffage, par exemple dans une plage comprise entre vingt-cinq et cinquante degrés Celsius. Cette sonde peut être remplacée par un thermo-contact réglé sur quarante degrés Celsius, ce qui est un bon compromis.

[0044] Le panneau de commande est doté d'une horloge et d'un calendrier, pour programmer des heures de début et de fin de fonctionnement de la pompe à chaleur 41, pour chaque jour de la semaine, selon les habitudes des habitants du logement. On privilégie un fonctionnement diurne, afin de préserver le silence de la nuit, et avoir un fonctionnement optimisé de la pompe à chaleur 41 en journée. Il peut y avoir deux modes de fonctionnement possibles, l'un pour l'été privilégiant la production d'eau chaude sanitaire, l'autre pour l'hiver, privilégiant le chauffage domestique.

[0045] Une résistance d'appoint 17 est installée au centre du réservoir ; elle permet d'atteindre ou de maintenir les températures de consigne lorsque la pompe 41 est à l'arrêt, par exemple la nuit.

[0046] Une gaine d'aspiration 34 aspire de l'air ambiant dans la chaufferie. Cette gaine 34 est équipée d'une sonde de température ou d'un thermo-contact T3, réglée à une température de consigne t3 voisine de 17°C ; elle mesure la température de l'air résultant d'un mélange des divers prélèvements d'air dans le logement, dans les pièces chauffées, généralement à une température supérieure ou égale à 19°C, dans les chambres, généralement à une température recommandée de 17°C, dans les pièces non chauffées, de l'air provenant de la VMC et de l'air entré par la grille 5.

- [0047] Lorsque la température mesurée par la sonde T3 est supérieure à 17°C, on suppose que l'ensemble des ressources énergétique est supérieure aux déperditions du chauffage.
- [0048] Ainsi, lorsqu'en hiver le logement est inoccupé et le chauffage coupé dans toutes les pièces, la température extérieure inférieure à 17°C et la température mesurée par la sonde T3 est supérieure à 17°C, c'est que le chauffage est en mode passif. L'apport en énergie du rayonnement solaire, la récupération des déperditions des fenêtres, de la VMC et de l'énergie passive des capteurs solaires sont des ressources suffisantes pour assurer le chauffage du logement au-delà du seuil de 17°C. La mesure de la sonde T3 permet le basculement en mode de chauffage passif. Ce mode de fonctionnement est mis à profit pour augmenter la température de consigne de la valeur t1 à la valeur t2. Ceci permet de stocker le surplus de chaleur passive, qui est alors utilisé pour le chauffage de l'eau chaude dans le réservoir 42.
- [0049] Lorsque la température t3 baisse sous le seuil de 17°C, la température de consigne revient à la température t1, suffisante pour le chauffage domestique ; l'énergie stockée en mode passif est alors consommée progressivement. Avec un réservoir de 300 litres, une température t1 égale à 40°C et une température t2 égale à 60°C, on peut ainsi stocker, entre ces deux valeurs, $25 \text{ kWh} = 300 \times 20 \times 4,18$, en réserve pour le chauffage.
- [0050] La [Fig.4] illustre le raccordement des capteurs solaires 2 à l'échangeur bas 16 du chauffe-eau 1. Les capteurs sont disposés dans une position proche de la verticale, pour bénéficier d'un ensoleillement optimisé en hiver, lorsque le soleil est bas sur l'horizon.
- [0051] La surface des capteurs solaires est calculée pour générer une production d'électricité équivalente ou supérieure à celle consommée par le chauffe-eau, notamment par la pompe à chaleur, de sorte que son fonctionnement soit sensiblement gratuit. Une surface de capteurs photovoltaïques de cinq mètres carrés avec un rendement de dix-huit pourcents est suffisante pour alimenter une pompe à chaleur de 900 watts.
- [0052] La [Fig.3] illustre en outre le raccordement des ventilo-convecteurs 4 au chauffe-eau 1. Ces ventilo-convecteurs sont de type mixte, c'est-à-dire qu'ils utilisent à la fois la circulation d'eau chaude dans le circuit de chauffage 15R et une résistance électrique. Un thermostat d'ambiance 30 implanté dans une pièce de vie ou un couloir pilote le circulateur d'eau chaude C1 ; un réglage fin de la température est effectué par un thermostat individuel 27 propre à chaque radiateur 4 associé à un robinet thermostatique 28. Dans l'exemple illustré, chaque thermostat individuel 27 est programmable à distance, à l'aide d'un téléphone ou d'un ordinateur, par un réseau sans fil du logement ou par Internet.
- [0053] Dans l'exemple illustré, chaque radiateur est en outre équipé d'un détecteur de présence 29 à large champ, actif quand le thermostat est en position chauffage.

Lorsque la présence d'une personne est détectée, le détecteur active le déclenchement du chauffage ; une temporisation est avantageusement fixée à trente minutes. Le détecteur peut commander une électrovanne 31 dans le circuit de chauffage 15R, à l'entrée ou à la sortie du radiateur 4 (voir [Fig.5]) qui s'ouvre lorsque la présence est détectée et qui se ferme à la fin de la période de temporisation.

- [0054] Comme illustré à la [Fig.5], chaque radiateur est un ventilo-convecteur ; il comprend une circulation d'eau 36 qui fait partie du réseau de chauffage 15R, des résistances électriques 37 et un ventilateur 32. Lorsque la présence est détectée, le détecteur 29 déclenche le ventilateur 32 et les résistances 27, ce qui permet de rapidement atteindre une température de consigne dans la pièce ; dès que cette température est atteinte, le ventilateur est éteint. De préférence, les résistances sont éteintes en même temps que le ventilateur.
- [0055] En brassant l'air à travers les résistances 37 et la circulation 36, le ventilateur améliore le transfert de chaleur de ces deux sources 36, 37 de chaleur avec l'air ambiant. Lorsque ces deux sources de chaleur sont activées en même simultanément, elles permettent une montée en température très rapide de la pièce chauffée ; le brassage de l'air par le ventilateur permet d'avoir une température homogène et agréable, avant même que la température de consigne soit atteinte.
- [0056] Dans l'exemple illustré, en aval des radiateurs 4, le réseau de chauffage 15R comprend des tubes de chauffage 39 dans le sol du logement. Ceci permet un chauffage basse température par le sol et d'optimiser le rendement de la pompe à chaleur 41.
- [0057] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits. Au contraire, l'invention est définie par les revendications qui suivent.
- [0058] Il apparaîtra en effet à l'homme de l'art que diverses modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits ci-dessus, à la lumière de l'enseignement qui vient de lui être divulgué.
- [0059] Ainsi, le local qui sert de chaufferie peut être remplacé par un placard ou une pièce non chauffée, par exemple un cellier.
- [0060] Aussi, les radiateurs peuvent être équipés d'un thermostat manuel, au lieu d'un thermostat programmable. Aussi, un radiateur peut ne pas comprendre de ventilateur, mais la montée en température de la pièce chauffée sera plus lente.
- [0061] L'invention s'adapte très avantageusement à la rénovation d'un logement. Elle permet de se substituer à une chaudière à gaz dans un logement déjà équipé d'une ventilation mécanique contrôlée simple flux.

Revendications

- [Revendication 1] Système de chauffage (100) qui comprend un chauffe-eau thermodynamique (1) et des panneaux solaires (2), lesdits panneaux (2) comprenant :
- des capteurs photovoltaïques ; et,
 - un refroidisseur à eau pour refroidir lesdits capteurs photovoltaïques ;
- ledit chauffe-eau comprenant :
- un réservoir (42) ;
 - une pompe à chaleur (41) pour chauffer de l'eau stockée dans ledit réservoir ;
 - un premier échangeur eau/eau (15), disposé en haut dudit réservoir et qui sert à alimenter un circuit de chauffage domestique (15R) ; et,
 - un deuxième échangeur (16) disposé en bas dudit réservoir et qui sert à alimenter ledit refroidisseur par un second circuit (16R) ;
- ledit chauffe-eau servant en outre à produire de l'eau chaude sanitaire, la pompe à chaleur (41) étant dans une partie supérieure du chauffe-eau thermodynamique (1).
- [Revendication 2] Système selon la revendication 1, caractérisé qu'il comprend des moyens d'arrêt nocturne de la pompe à chaleur (41).
- [Revendication 3] Système selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé que le chauffe-eau comprend des moyens pour programmer une première température de consigne (t1) et une deuxième température de consigne (t2), supérieure à la première température (t1) pour l'eau dans le réservoir (42), et, une résistance électrique d'appoint (17) pour maintenir une température de consigne (t1, t2) lorsque la pompe à chaleur (41) est à l'arrêt.
- [Revendication 4] Système selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour stocker dans l'eau du réservoir un surplus d'énergie produit par le logement en mode passif, en utilisant comme température de consigne la deuxième température de consigne (t2).
- [Revendication 5] Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit de ventilation mécanique contrôlée (10), ladite ventilation comprenant des moyens pour prélever de l'air vicié et un échangeur air/air (9) pour réchauffer de l'air fourni dans un local où est le chauffe-eau avec des calories prélevées dans ledit air vicié, une partie au moins de cet air vicié étant de préférence extrait d'une cuisine.
- [Revendication 6] Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le

circuit de chauffage domestique (15R) comprend au moins un ventilo-convecteur (4) comprenant des moyens de circulation (36) pour l'eau du circuit de chauffage (15R), des résistances électriques (37) et un ventilateur (32), ledit ventilateur étant utilisé pour forcer une convection d'air ambiant autour des moyens de circulation et des résistances.

[Revendication 7]

Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que le ventilo-convecteur comprend des moyens pour arrêter les résistances et/ou le ventilateur lorsqu'une température de consigne pour une pièce chauffée par ledit ventilo-convecteur est atteinte.

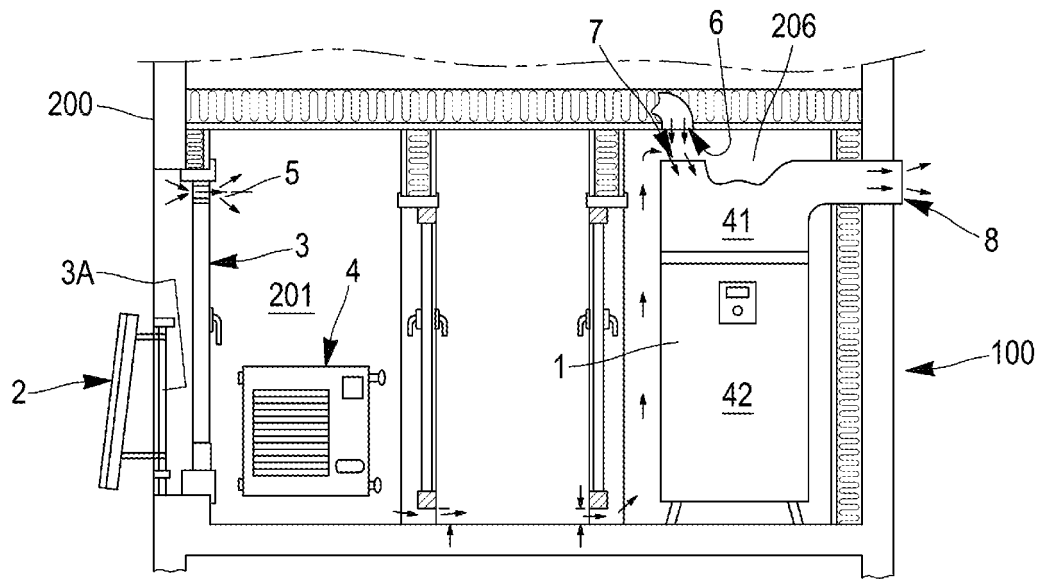
[Revendication 8]

Système selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le circuit de chauffage domestique, de préférence chaque ventilo-convecteur, comprend un détecteur de présence (29) qui commande l'ouverture d'une vanne (31) pour alimenter en eau les moyens de circulation (36) et faire fonctionner les résistances (37) et/ou le ventilateur (32), ledit détecteur de présence étant fonctionnellement associé à des moyens pour temporiser l'alimentation en eau les moyens de circulation (36) et le fonctionnement desdites résistances (37) et/ou dudit ventilateur (32).

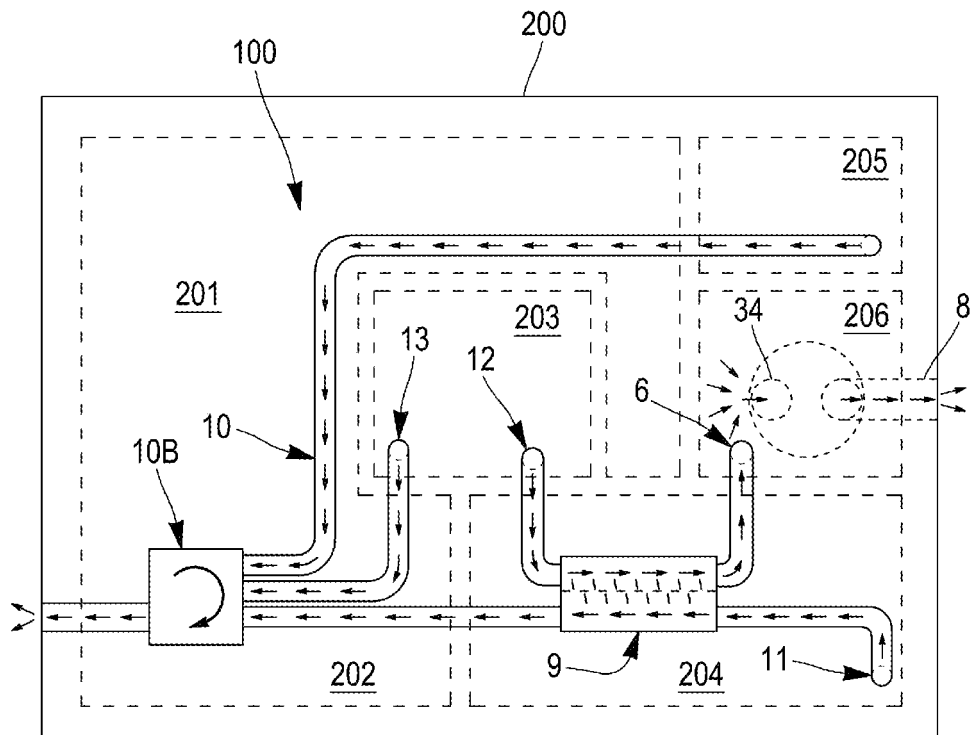
[Revendication 9]

Système selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le circuit de chauffage domestique (15R) comprend, à son aval, des tubes (39) de chauffage pour un chauffage basse température par le sol.

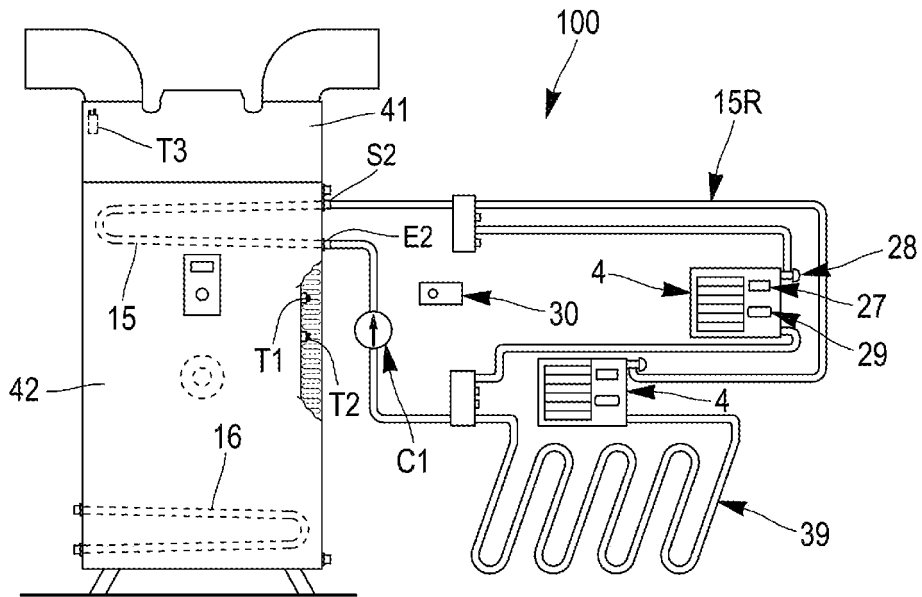
[Fig. 1]



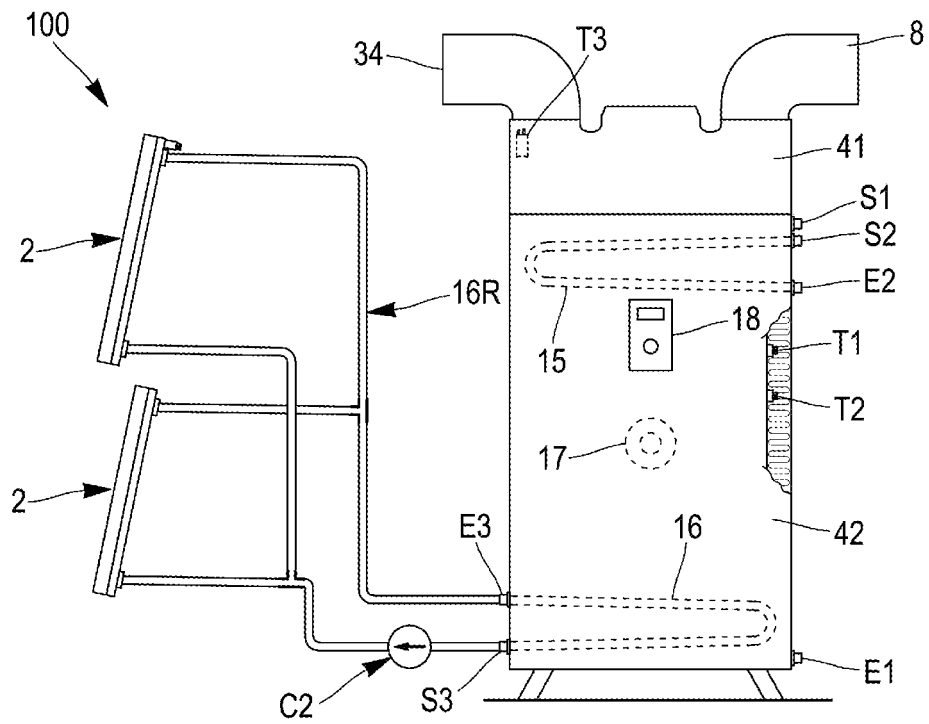
[Fig. 2]



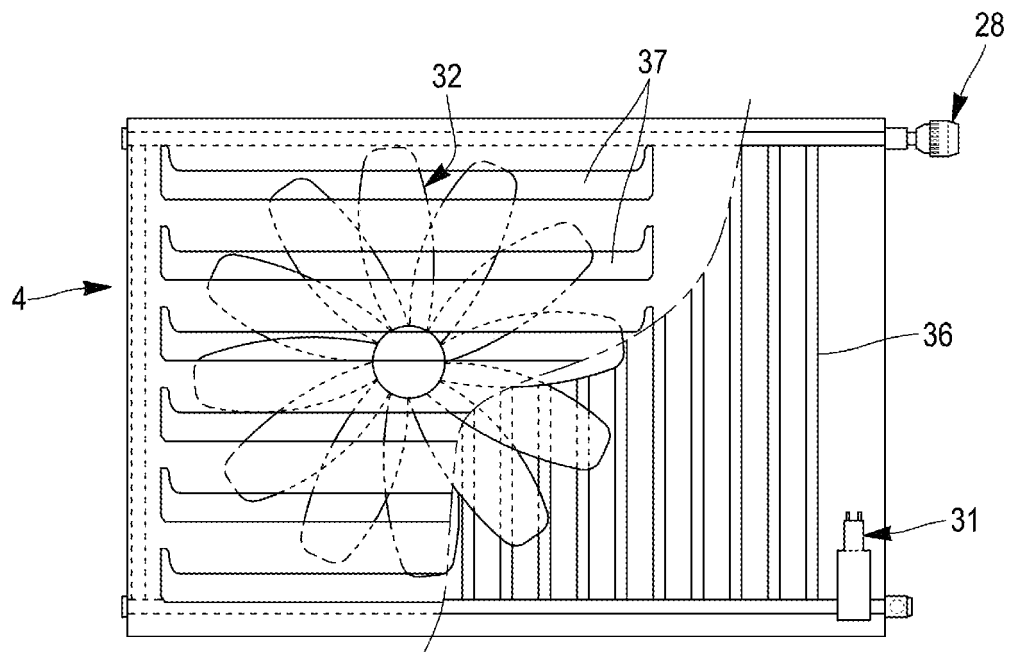
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

IT MI20 100 458 A1 (CHIAPPA GIOVANNI)
23 septembre 2011 (2011-09-23)

US 2013/038122 A1 (BRONIAK JAY ANDREW [US]
ET AL) 14 février 2013 (2013-02-14)

CN 113 701 267 A (UNIV HUBEI TECHNOLOGY)
26 novembre 2021 (2021-11-26)

EP 3 067 638 A1 (DELTACALOR S R L [IT])
14 septembre 2016 (2016-09-14)

US 2020/271328 A1 (HALL DAVID R [US] ET
AL) 27 août 2020 (2020-08-27)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT