

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 019 631

21 N° d'enregistrement national : 14 53008

51 Int Cl⁸ : F 24 H 9/20 (2013.01), G 05 D 23/13

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.04.14.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.10.15 Bulletin 15/41.

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) : *ETABLISSEMENTS CHAROT Société
anonyme* — FR.

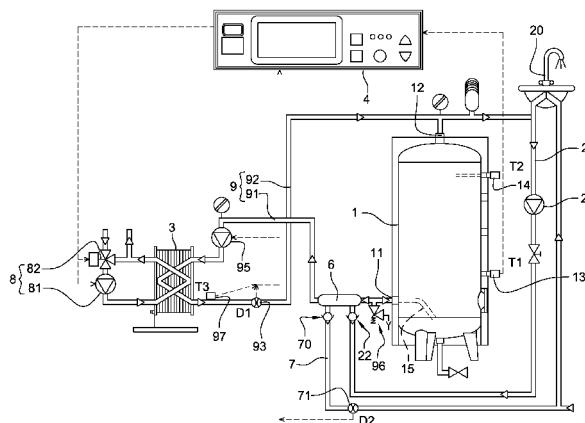
72 Inventeur(s) : BORNIER ALAIN.

73 Titulaire(s) : *ETABLISSEMENTS CHAROT Société
anonyme.*

74 Mandataire(s) : *NOVAGRAAF TECHNOLOGIES
(CBT BALLOT) Société anonyme.*

54 **PROCEDE ET UNITE DE REGULATION D'UNE INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE
SANITAIRE.**

57 Une installation de production d'eau chaude sanitaire comporte un réservoir (1) pour stocker de l'eau chaude sanitaire, une boucle de distribution (2) et un échangeur (3) pour chauffer l'eau sanitaire, et une première pompe de circulation (21) pour maintenir une circulation dans la boucle (2). L'échangeur (3) est alimenté par un circuit primaire (8) pour fournir de la chaleur à un circuit secondaire (9). Une deuxième pompe de circulation (95) fait circuler l'eau sanitaire dans le circuit secondaire (9) à travers un débitmètre (93) fournissant une mesure de débit secondaire (D1). On commande la deuxième pompe de circulation (95) pour que le débit secondaire (D1) corresponde à une consigne de débit, et on applique à la consigne de débit un débit nominal pendant une phase de stockage et un débit réduit inférieur ou égal au débit nominal pendant une phase d'attente, en fonction de la température mesurée dans le réservoir (1).



FR 3 019 631 - A1



Procédé et unité de régulation d'une installation de production d'eau chaude sanitaire

5 Domaine technique

La présente invention concerne un procédé de régulation d'une installation de production d'eau chaude sanitaire, notamment du type comportant un réservoir, un échangeur pour fournir la chaleur et une boucle de distribution. Elle concerne également une unité de régulation
10 mettant en œuvre ledit procédé.

Etat de la technique

Dans les installations de production d'eau chaude sanitaire, on utilise fréquemment un réservoir dans lequel l'eau chaude est stockée à la température d'utilisation. Ainsi, un grand débit d'eau chaude peut être
15 fourni à bonne température, sans pour autant que la puissance de chauffe soit calibrée pour un tel débit. Le niveau de température de l'eau du réservoir est atteint lors d'une phase de stockage préalable à l'utilisation de l'eau chaude. Un autre avantage du réservoir est de fournir l'eau à un niveau de température régulier et juste nécessaire aux besoins, sans
20 variation importante de ce niveau.

Par ailleurs, lorsque les points de puisage sont éloignés du réservoir, on réalise une boucle de distribution entre une connexion haute du réservoir en partie supérieure, passant par les différents points de puisage et revenant à une connexion basse du réservoir, en partie inférieure du
25 réservoir. Une pompe de circulation maintient en permanence un débit d'eau chaude dans la boucle de distribution, de telle sorte que l'eau chaude est immédiatement disponible aux différents points de puisage. De plus, le maintien d'un niveau de température prédéterminé, par exemple de l'ordre de 55°C, dans l'ensemble des canalisations permet de garantir

l'absence de développement de bactéries pathogènes, telles que les légionnelles.

Dans le cas d'une source de chaleur externe au réservoir, on chauffe l'eau dans un échangeur comportant un circuit primaire alimenté par un fluide caloporteur, et un circuit secondaire alimenté par l'eau sanitaire à chauffer. La chaleur du circuit primaire peut être fournie par exemple par un réseau de vapeur urbain ou une chaudière à combustible. Le circuit secondaire comporte par exemple une première branche connectée à la connexion basse du réservoir, une deuxième branche connectée à la connexion haute du réservoir et une deuxième pompe de circulation pour faire circuler l'eau depuis la connexion basse vers la connexion haute après son passage dans l'échangeur. Ainsi, pendant les phases de stockage, l'eau la plus froide du réservoir est prélevée, réchauffée dans l'échangeur et réinjectée à bonne température dans le réservoir en partie supérieure au niveau le plus chaud.

Le débit dans le circuit secondaire est réglé de préférence à un débit nominal pour garantir le bon fonctionnement de l'échangeur. Un débit trop faible ne permettrait pas d'obtenir la puissance souhaitée, et un débit trop fort ne permettrait pas d'atteindre le bon niveau de température. La gamme de pompe de circulation disponible ne permet pas toujours d'obtenir directement le débit au niveau nominal dans le circuit secondaire. Aussi, la pompe de circulation est souvent d'un calibre supérieur à ce qui est nécessaire, et le débit est réduit par un étranglement dans le circuit secondaire. Il s'ensuit une consommation électrique supérieure à celle réellement nécessaire.

L'invention vise à fournir un procédé de régulation d'une installation de production d'eau chaude permettant d'optimiser la consommation électrique des pompes de circulation.

Description de l'invention

Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet un procédé de régulation d'une installation de production d'eau chaude sanitaire, l'installation comportant un réservoir pour stocker de l'eau chaude sanitaire, une boucle de distribution et un échangeur pour chauffer l'eau sanitaire, le réservoir comportant une connexion basse en partie inférieure et une connexion haute en partie supérieure, la boucle de distribution étant connectée entre la connexion haute et la connexion basse et comportant au moins un point de puisage et une première pompe de circulation pour maintenir une circulation entre la connexion haute et la connexion basse, l'échangeur étant alimenté par un circuit primaire pour fournir de la chaleur à un circuit secondaire, le circuit secondaire comportant une première branche connectée à la connexion basse du réservoir, une deuxième branche connectée à la connexion haute du réservoir et une deuxième pompe de circulation pour faire circuler l'eau depuis la connexion basse vers la connexion haute après son passage dans l'échangeur, le procédé étant caractérisé en ce qu'on mesure au moins une première température dans le réservoir et un débit secondaire par un premier débitmètre placé sur le circuit secondaire, on commande la deuxième pompe de circulation pour que le débit secondaire corresponde à une consigne de débit, on détermine une phase de stockage ou une phase d'attente en fonction de la température mesurée dans le réservoir, et on applique à la consigne de débit un débit nominal pendant la phase de stockage et un débit réduit inférieur ou égal au débit nominal pendant la phase d'attente.

En appliquant une consigne de débit modulée en fonction de différentes phases de fonctionnement, on permet à la deuxième pompe de circulation de fonctionner à une vitesse adaptée au besoin, et donc de fonctionner dans certaines phases à une vitesse réduite par rapport à la vitesse maximale ou nulle, ce qui diminue la consommation électrique. De même, pendant le fonctionnement à débit nominal, celui-ci est obtenu par l'adaptation de l'alimentation électrique de la pompe et non à vitesse la

plus haute, ce qui correspondrait à une consommation électrique maximale. Ce fonctionnement est rendu possible par des moyens électroniques d'alimentation électrique de la pompe de circulation, soit intégrés directement à la pompe, soit déportés dans une unité distincte, et
5 fournissant l'électricité juste nécessaire à l'entraînement de la pompe pour obtenir le débit souhaité.

Selon un premier mode de réalisation, le débit réduit est nul de telle sorte qu'on commande l'arrêt de la deuxième pompe. La consommation électrique de la deuxième pompe est annulée lorsqu'il n'est pas nécessaire
10 de remonter la température de l'eau dans le réservoir.

Selon un deuxième mode de réalisation, l'installation comporte une alimentation en eau froide connectée sur la connexion basse du réservoir et un détecteur de débit pour détecter la présence ou l'absence de débit dans l'alimentation, et le débit réduit vaut un débit de boucle estimé pour la
15 boucle de distribution en absence de débit d'eau froide et valant le débit nominal en présence de débit d'eau froide. Ainsi, en l'absence de soutirage, le débit de la boucle de distribution est détourné à la connexion basse vers le circuit secondaire et est fourni à la connexion haute par le circuit secondaire. Ceci permet de ne pas faire circuler l'eau dans le
20 réservoir et de ne pas brasser le contenu de celui-ci. Pendant les phases de soutirage, le chauffage de l'eau est réalisé en partie ou complètement par le circuit secondaire et l'échangeur, diminuant ainsi la sollicitation du contenu du réservoir. La consommation électrique de la deuxième pompe est réduite plus particulièrement lors de la phase d'attente en l'absence de
25 soutirage.

Selon un troisième mode de réalisation, l'installation comporte une alimentation en eau froide connectée sur la connexion basse du réservoir et un deuxième débitmètre pour mesurer un débit d'alimentation, et le débit
30 réduit vaut un débit de boucle estimé pour la boucle de distribution augmenté de la mesure de débit d'alimentation, la somme étant limitée au débit nominal. Ainsi, en l'absence de soutirage, ceci permet de ne pas faire

circuler l'eau dans le réservoir et de ne pas brasser le contenu de celui-ci. Pendant les phases de soutirage, le chauffage de l'eau est réalisé en partie ou complètement par le circuit secondaire et l'échangeur, diminuant ainsi la sollicitation du contenu du réservoir. De plus, tant que le débit
5 nominal n'est pas atteint, la consommation de la deuxième pompe est limitée au strict nécessaire pour éviter la circulation de l'eau dans le réservoir.

Selon un mode de régulation, on commande la phase d'attente lorsque la première température dépasse un premier seuil et on
10 commande la phase de stockage lorsque la première température descend en-dessous d'un deuxième seuil inférieur au premier seuil. On commande ainsi une régulation de la température dans le réservoir avec une hystérésis. De préférence, la première température est mesurée dans la partie inférieure du réservoir.

Selon un autre mode de régulation, on mesure une deuxième
15 température dans le réservoir à une altitude supérieure à la première mesure de température, on commande la phase d'attente lorsque la première température dépasse un premier seuil et on commande la phase de stockage lorsque la deuxième température descend en-dessous d'un
20 deuxième seuil inférieur au premier seuil. Comme l'eau la plus chaude se trouve en partie supérieure du réservoir, il reste de l'eau chaude en réserve tant que la deuxième température n'est pas descendue en-dessous du deuxième seuil. On attend ainsi que la partie inférieure du réservoir soit refroidie avant de relancer la phase de stockage, ce qui
25 permet d'augmenter l'intervalle entre les phases de stockage et de diminuer les pertes thermiques moyennes, du fait d'une moindre différence de température entre l'eau du réservoir et l'extérieur pendant une durée plus importante.

Selon une caractéristique complémentaire, l'installation comporte des
30 moyens de pilotage sur le circuit primaire et une troisième sonde de température pour fournir une troisième mesure de la température d'eau à

la sortie du circuit secondaire de l'échangeur, et on actionne les moyens de pilotage pour réguler la température de l'eau chaude sanitaire à une consigne de distribution. La température nécessaire au fonctionnement de l'installation est ajustée au plus juste, ce qui optimise l'utilisation de l'énergie de chauffage de l'eau. Ceci est également rendu possible par la possibilité de piloter la vitesse de la troisième pompe de circulation et de moduler ainsi la puissance de chauffe dans l'échangeur. On diminue également ainsi la consommation électrique de la troisième pompe.

L'invention a aussi pour objet une unité de régulation pour une installation de production d'eau chaude sanitaire, l'installation comportant un réservoir pour stocker de l'eau chaude sanitaire, une boucle de distribution et un échangeur pour chauffer l'eau sanitaire, le réservoir comportant une connexion basse en partie inférieure et une connexion haute en partie supérieure, la boucle de distribution étant connectée entre la connexion haute et la connexion basse et comportant au moins un point de puisage et une première pompe de circulation pour maintenir une circulation entre la connexion haute et la connexion basse, l'échangeur étant alimenté par un circuit primaire pour fournir de la chaleur à un circuit secondaire, le circuit secondaire comportant une première branche connectée à la connexion basse du réservoir, une deuxième branche connectée à la connexion haute du réservoir et une deuxième pompe de circulation pour faire circuler l'eau depuis la connexion basse vers la connexion haute après son passage dans l'échangeur, l'unité de régulation étant caractérisée en ce qu'elle est apte à recevoir les mesures d'au moins une première température dans le réservoir et d'un débit secondaire fourni par un premier débitmètre placé sur le circuit secondaire, à fournir une commande de la deuxième pompe pour que le débit secondaire corresponde à une consigne de débit, à déterminer une phase de stockage ou une phase d'attente en fonction de la température mesurée dans le réservoir, à appliquer à la consigne de débit un débit nominal pendant la phase de stockage et un débit réduit inférieur ou égal au débit nominal

pendant la phase d'attente pour mettre en œuvre tel que décrit précédemment.

Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une installation de production d'eau chaude selon plusieurs mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

10 Une installation de production d'eau chaude sanitaire, telle que représentée sur la figure 1, comporte un réservoir 1 pour stocker de l'eau chaude sanitaire, une boucle de distribution 2, un échangeur 3 pour chauffer l'eau sanitaire et une unité de régulation 4 pour piloter le fonctionnement de l'installation.

15 Le réservoir 1 comporte une connexion basse 11 en partie inférieure et une connexion haute 12 en partie supérieure. Il comporte en outre une première sonde 13 de température pour fournir la mesure d'une première température T1, placée dans le bas du réservoir 1. De manière optionnelle, il comporte également une deuxième sonde 14 de température placée
20 dans la partie supérieure du réservoir 1 pour mesurer une deuxième température T2. La connexion basse 11 se prolonge dans le réservoir 1 par une canne 15 permettant d'atteindre la partie la plus basse du réservoir 1 et de briser le jet de l'eau entrante. Le réservoir 1 est isolé thermiquement pour stocker l'eau chaude.

25 La boucle de distribution 2 est connectée entre la connexion haute 12 et la connexion basse 11 et comportant au moins un point de puisage 20. Une première pompe de circulation 21 est prévue pour maintenir une circulation entre la connexion haute 12 et la connexion basse 11 et est généralement placée en aval du dernier point de puisage 20. La boucle de

distribution 2 passe par l'intermédiaire d'une bouteille d'équilibrage 6 de pression, à proximité de la connexion basse 11.

Une alimentation 7 en eau froide est également connectée à la connexion basse 11, par l'intermédiaire de la bouteille d'équilibrage 6.

5 L'alimentation est également connectée au point de puisage 20, pour mitiger l'eau chaude à l'eau froide, d'une manière connue en soi.

L'échangeur 3 est par exemple un échangeur à plaques et est alimenté par un circuit primaire 8 pour fournir de la chaleur à un circuit secondaire 9. Le circuit secondaire 9 comporte une première branche 91
10 connectée à la connexion basse 11 du réservoir 1, une deuxième branche 92 connectée à la connexion haute 12 du réservoir 1, un premier débitmètre 93 fournissant la mesure d'un débit secondaire D1 et une deuxième pompe de circulation 95 pour faire circuler l'eau depuis la connexion basse 11 vers la connexion haute 12 après son passage dans
15 l'échangeur 3. La première branche 91 passe également par la bouteille d'équilibrage 6. Ainsi, l'eau en provenance de la boucle de distribution 2 dans la bouteille d'équilibrage 6 ou en provenance de l'alimentation 7 peut passer vers le circuit secondaire 9 ou vers le réservoir 1. De même, le circuit secondaire 9 peut aspirer de l'eau en provenance du réservoir 1. De
20 manière similaire, au niveau de la connexion haute 12, l'eau en provenance du circuit secondaire 9 peut entrer dans le réservoir 1 ou continuer dans la boucle de distribution 2. De même, l'eau du réservoir 1 peut sortir vers la boucle de distribution 2.

De manière classique, l'installation comporte un premier clapet
25 antiretour 70 sur l'alimentation 7 en eau froide pour autoriser uniquement l'entrée d'eau vers l'installation, et un deuxième clapet antiretour 22 dans la boucle de distribution 2 pour autoriser la circulation uniquement depuis le dernier point de puisage 20 vers la bouteille d'équilibrage 6. Elle comporte également une soupape de surpression 96 pour limiter la
30 pression dans l'installation.

L'installation comporte en outre des moyens de pilotage sur le circuit primaire 8 permettant de contrôler la température de l'eau chauffée en sortie de l'échangeur 3 côté circuit secondaire 9. Pour cela, les moyens de pilotage comportent une troisième pompe de circulation 81 pilotant le débit de fluide caloporteur dans le circuit primaire 8 de l'échangeur 3. Par ailleurs, une vanne de mélange 82 est prévue dans le cas où la température du fluide caloporteur est susceptible d'être trop importante pour l'échangeur 3. La vanne de mélange 82 permet une reprise du fluide caloporteur de retour de l'échangeur 3 pour limiter la température du fluide en entrée de l'échangeur 3.

Une troisième sonde 97 de température est prévue pour fournir la mesure d'une troisième température T3 d'eau à la sortie du circuit secondaire 9 de l'échangeur 3.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'unité de régulation 4 reçoit les mesures de la première température T1, de la troisième température T3 et du débit secondaire D1. L'unité de régulation 4 est programmée pour commander les moyens de pilotage afin de réguler la température de l'eau chaude sanitaire à une consigne de distribution. Pour cela, l'unité de régulation 4 utilise la troisième mesure de température et pilote la vitesse de fonctionnement de la troisième pompe de circulation 81 afin d'agir sur le débit de fluide caloporteur. Le procédé de régulation est par exemple du type Produit-Intégrale-Dérivée (PID), bien connu de l'homme du métier et non détaillé ici. L'unité de régulation 4 détermine une phase de stockage ou une phase d'attente en fonction de la température mesurée dans le réservoir 1 et de son évolution et pilote en outre la deuxième pompe de circulation 95 pour que le débit secondaire D1 corresponde à une consigne de débit nominal pendant la phase de stockage et un débit nul pendant la phase d'attente. Les phases d'attente et de stockage sont déterminées selon une régulation de la température dans le réservoir 1 par hystérésis. Ainsi, on commande le passage de la phase de stockage à la phase d'attente lorsque la première température

T1 dépasse un premier seuil et on commande le passage de la phase d'attente à la phase de stockage lorsque la première température T1 descend en-dessous d'un deuxième seuil, inférieur au premier seuil.

5 En principe, la première pompe de circulation 21 fonctionne en permanence. De l'eau chaude stockée dans le réservoir 1 sort par la connexion haute 12, passe à proximité des points de puisage, puis par la première pompe de circulation 21, la bouteille d'équilibrage 6 et retourne au réservoir 1 par la connexion basse 11.

10 Pendant la phase de stockage, de l'eau est prélevée dans la partie inférieure du réservoir 1 et passe par la connexion basse 11, puis par la bouteille d'équilibrage 6, la deuxième pompe de circulation 95, l'échangeur 3 pour être réchauffée et retourne dans le réservoir 1 par la connexion haute 12. L'eau en provenance de la boucle de distribution 2 est également détournée au niveau de la bouteille d'équilibrage 6 et passe
15 vers la deuxième pompe de circulation 95 puis vers l'échangeur 3. Si dans le même temps un soutirage a lieu par l'un des points de puisage 20, une partie du flux provenant de l'échangeur 3, voire la totalité, est détournée dans la boucle de distribution 2. Si le débit de soutirage est encore supérieur, de l'eau est extraite également du réservoir 1 par la connexion
20 haute 12. Le débit de soutirage est compensé par de l'eau froide en provenance de l'alimentation 7 qui passe par la bouteille d'équilibrage 6 et va vers l'échangeur 3, et le cas échéant en partie vers le réservoir 1 par la connexion basse 11.

25 Pendant la phase d'attente, le débit dans le circuit secondaire 9 est nul. Si dans le même temps un soutirage a lieu par l'un des points de puisage, de l'eau froide en provenance de l'alimentation 7 circule par la bouteille d'équilibrage 6 et la connexion basse 11 vers le réservoir 1. De l'eau chaude stockée dans le réservoir 1 sort par la connexion haute 12 et passe dans la boucle de distribution 2.

30 Selon un deuxième mode de réalisation, l'installation se distingue de celle du premier mode de réalisation en ce qu'elle comporte un détecteur

de débit pour détecter la présence ou l'absence de débit dans l'alimentation 7 délivrant une indication de débit d'eau froide reçue par l'unité de régulation 4. L'unité de régulation 4 est programmée pour piloter un débit réduit pendant la phase d'attente. Le débit réduit vaut un débit de
5 boucle estimé pour la boucle de distribution en absence de débit d'eau froide et le débit nominal en présence de débit d'eau froide. Le débit de boucle est par exemple mémorisé dans l'unité de régulation 4, mais pourrait aussi être mesuré par un débitmètre, non représenté.

La première pompe de circulation 21 fonctionne en permanence.
10 Pendant la phase d'attente, le flux d'eau envoyé par la première pompe de circulation 21 passe par la bouteille d'équilibrage 6 et en est aspirée par la deuxième pompe de circulation 95 pour passer dans l'échangeur 3 puis la deuxième branche 92 vers la boucle de distribution 2 au niveau de la connexion haute 12. Si dans le même temps un soutirage a lieu par l'un
15 des points de puisage, la deuxième pompe de circulation 95 fonctionne au débit nominal et de l'eau froide en provenance de l'alimentation 7 circule par la bouteille d'équilibrage 6. Un flux de débit nominal est prélevé dans la bouteille d'équilibrage 6 vers le circuit secondaire 9, ce flux étant un mélange d'eau froide en provenance de l'alimentation 7, du retour de la
20 boucle de distribution 2 et le cas échéant d'eau prélevée dans le réservoir 1 par la connexion basse 11. Si le débit soutiré est plus important, de l'eau froide passe de la bouteille d'équilibrage 6 vers le réservoir 1 et de l'eau chaude stockée dans le réservoir 1 passe dans la boucle de distribution 2. Le fonctionnement pendant la phase de stockage est identique au premier
25 mode de réalisation.

Selon un troisième mode de réalisation, l'installation se distingue du premier mode de réalisation en ce qu'elle comporte un deuxième débitmètre 71 pour mesurer un débit d'alimentation D2 fourni à l'unité de régulation 4. L'unité de régulation 4 est programmée pour piloter un débit
30 réduit pendant la phase d'attente. Le débit réduit vaut un débit de boucle

estimé pour la boucle de distribution augmenté de la mesure de débit d'alimentation D2, la somme étant limitée au débit nominal.

La première pompe de circulation 21 fonctionne en permanence. Pendant la phase d'attente, et en l'absence de soutirage, le flux d'eau de la boucle de distribution 2 envoyé par la première pompe de circulation 21 passe par la bouteille d'équilibrage 6 et en est aspiré par la deuxième pompe de circulation 95 pour passer dans l'échangeur 3 puis la deuxième branche 92 vers la boucle de distribution 2 au niveau de la connexion haute 12. Si dans le même temps un soutirage a lieu par l'un des points de puisage, de l'eau froide en provenance de l'alimentation 7 circule par la bouteille d'équilibrage 6 et le circuit secondaire 9, dans la limite du débit nominal. Si le débit soutiré est plus important, de l'eau froide passe de la bouteille d'équilibrage 6 vers le réservoir 1 et de l'eau chaude stockée dans le réservoir 1 passe dans la boucle de distribution 2. Le fonctionnement pendant la phase de stockage est identique au premier mode de réalisation.

Dans une variante, applicable aux trois modes de réalisation, l'unité de régulation 4 détermine le passage de la phase de stockage à la phase d'attente lorsque la première température T1 dépasse un premier seuil et le passage de phase d'attente à la phase de stockage lorsque la deuxième température T2 descend en-dessous d'un deuxième seuil inférieur au premier seuil.

REVENDICATIONS

1. Procédé de régulation d'une installation de production d'eau
5 chaude sanitaire, l'installation comportant un réservoir (1) pour stocker de
l'eau chaude sanitaire, une boucle de distribution (2) et un échangeur (3)
pour chauffer l'eau sanitaire, le réservoir (1) comportant une connexion
basse (11) en partie inférieure et une connexion haute (12) en partie
supérieure, la boucle de distribution (2) étant connectée entre la connexion
10 haute (12) et la connexion basse (11) et comportant au moins un point de
puisage (20) et une première pompe de circulation (21) pour maintenir une
circulation entre la connexion haute (12) et la connexion basse (11),
l'échangeur (3) étant alimenté par un circuit primaire (8) pour fournir de la
chaleur à un circuit secondaire (9), le circuit secondaire (9) comportant une
15 première branche (91) connectée à la connexion basse (11) du réservoir
(1), une deuxième branche (92) connectée à la connexion haute (12) du
réservoir (1) et une deuxième pompe de circulation (95) pour faire circuler
l'eau depuis la connexion basse (11) vers la connexion haute (12) après
son passage dans l'échangeur (3), le procédé étant caractérisé en ce
20 qu'on mesure au moins une première température (T1) dans le réservoir
(1) et un débit secondaire (D1) par un premier débitmètre (93) placé sur le
circuit secondaire (9), on commande la deuxième pompe de circulation
(95) pour que le débit secondaire (D1) corresponde à une consigne de
débit, on détermine une phase de stockage ou une phase d'attente en
25 fonction de la température mesurée dans le réservoir (1), et on applique à
la consigne de débit un débit nominal pendant la phase de stockage et un
débit réduit inférieur ou égal au débit nominal pendant la phase d'attente.

2. Procédé selon la revendication 1, selon lequel le débit réduit est
nul de telle sorte qu'on commande l'arrêt de la deuxième pompe de
30 circulation (95).

3. Procédé selon la revendication 1, selon lequel, l'installation comportant une alimentation (7) en eau froide connectée sur la connexion basse (11) du réservoir (1) et un détecteur de débit pour détecter la présence ou l'absence de débit dans l'alimentation (7), le débit réduit
5 valant un débit de boucle estimé pour la boucle de distribution (2) en absence de débit d'eau froide et valant le débit nominal en présence de débit d'eau froide.

4. Procédé selon la revendication 1, selon lequel, l'installation comportant une alimentation (7) en eau froide connectée sur la connexion
10 basse (11) du réservoir (1) et un deuxième débitmètre (71) pour mesurer un débit d'alimentation (D2), le débit réduit valant un débit de boucle estimé pour la boucle de distribution (2) augmenté de la mesure de débit d'alimentation (D2), la somme étant limitée au débit nominal.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, selon
15 lequel on commande la phase d'attente lorsque la première température (T1) dépasse un premier seuil et on commande la phase de stockage lorsque la première température (T1) descend en-dessous d'un deuxième seuil inférieur au premier seuil.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, selon
20 lequel on mesure une deuxième température (T2) dans le réservoir (1) à une altitude supérieure à la première mesure de température, on commande la phase d'attente lorsque la première température (T1) dépasse un premier seuil et on commande la phase de stockage lorsque la deuxième température (T2) descend en-dessous d'un deuxième seuil
25 inférieur au premier seuil.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, selon lequel, l'installation comportant des moyens de pilotage (81) sur le circuit primaire (8) et une troisième sonde de température (97) pour fournir une troisième mesure de la température d'eau à la sortie du circuit secondaire
30 (9) de l'échangeur (3), on actionne les moyens de pilotage (81) pour

réguler la température de l'eau chaude sanitaire à une consigne de distribution.

8. Unité de régulation pour une installation de production d'eau chaude sanitaire, l'installation comportant un réservoir (1) pour stocker de l'eau chaude sanitaire, une boucle de distribution (2) et un échangeur (3) pour chauffer l'eau sanitaire, le réservoir (1) comportant une connexion basse (11) en partie inférieure et une connexion haute (12) en partie supérieure, la boucle de distribution (2) étant connectée entre la connexion haute (12) et la connexion basse (11) et comportant au moins un point de puisage (20) et une première pompe de circulation (21) pour maintenir une circulation entre la connexion haute (12) et la connexion basse (11), l'échangeur (3) étant alimenté par un circuit primaire (8) pour fournir de la chaleur à un circuit secondaire (9), le circuit secondaire (9) comportant une première branche (91) connectée à la connexion basse (11) du réservoir (1), une deuxième branche (92) connectée à la connexion haute (12) du réservoir (1) et une deuxième pompe de circulation (95) pour faire circuler l'eau depuis la connexion basse (11) vers la connexion haute (12) après son passage dans l'échangeur (3), l'unité de régulation (4) étant caractérisée en ce qu'elle est apte à recevoir les mesures d'au moins une première température (T1) dans le réservoir (1) et d'un débit secondaire (D1) fourni par un premier débitmètre (93) placé sur le circuit secondaire (9), à fournir une commande de la deuxième pompe de circulation (95) pour que le débit secondaire (D1) corresponde à une consigne de débit, à déterminer une phase de stockage ou une phase d'attente en fonction de la température mesurée dans le réservoir (1), à appliquer à la consigne de débit un débit nominal pendant la phase de stockage et un débit réduit inférieur ou égal au débit nominal pendant la phase d'attente pour mettre en œuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 7.

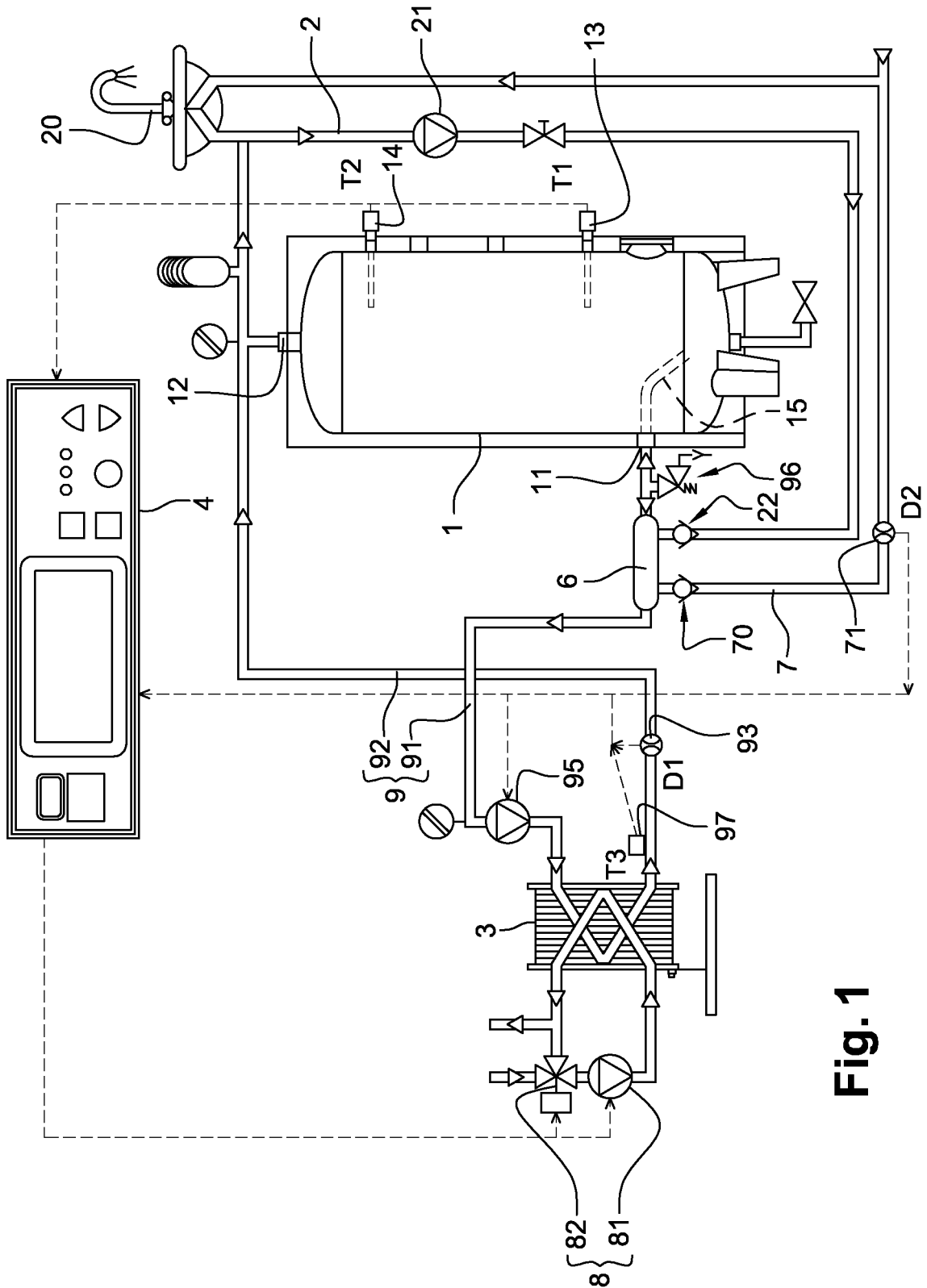


Fig. 1



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 795380
FR 1453008

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		
Y	DE 20 2009 011570 U1 (KOCH PETER [AT]) 13 janvier 2011 (2011-01-13) * alinéa [0045] - alinéa [0047]; figure 5 *	1-8	F24H9/20 G05D23/13
Y	WO 2005/071322 A1 (KROON ARIE [NL]) 4 août 2005 (2005-08-04) * page 1, ligne 1 - page 3, ligne 33 * * page 3, ligne 33 - page 4, ligne 4 * * page 4, ligne 25 - ligne 32 * * figure 1 *	1-8	
Y	FR 2 963 087 A1 (VITHERM [FR]) 27 janvier 2012 (2012-01-27) * page 14, ligne 10 - page 15, ligne 14; figure 2 *	1-8	
Y	FR 2 398 976 A1 (SAUNIER DUVAL [FR]) 23 février 1979 (1979-02-23) * page 1, ligne 1 - ligne 37 *	3,4	
A	DE 297 20 326 U1 (DRESDNER OEKOTHERM GMBH [DE]; RUDERT EDELSTAHLTECHNIK GMBH [DE]) 22 janvier 1998 (1998-01-22) * le document en entier *	1,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	WO 2010/131516 A1 (SHARP KK [JP]; TANAKA HIROKAZU [JP]) 18 novembre 2010 (2010-11-18) * le document en entier *	6	F24D
A	WO 03/091631 A1 (SADOWSKI ANDRZEJ [PL]) 6 novembre 2003 (2003-11-06) * le document en entier *	1,8	
A	JP S61 76832 A (OSAKA GAS CO LTD) 19 avril 1986 (1986-04-19) * le document en entier *	1,8	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 septembre 2014		Arndt, Markus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		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.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1453008 FA 795380**

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 **03-09-2014**

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 202009011570 U1	13-01-2011	DE 102009048310 A1 DE 202009011570 U1 EP 2470836 A2 WO 2011023767 A2	03-03-2011 13-01-2011 04-07-2012 03-03-2011

WO 2005071322 A1	04-08-2005	NL 1025321 C2 WO 2005071322 A1	27-07-2005 04-08-2005

FR 2963087 A1	27-01-2012	AUCUN	

FR 2398976 A1	23-02-1979	AUCUN	

DE 29720326 U1	22-01-1998	AUCUN	

WO 2010131516 A1	18-11-2010	JP 2010266093 A WO 2010131516 A1	25-11-2010 18-11-2010

WO 03091631 A1	06-11-2003	AT 386908 T EP 1743124 A1 WO 03091631 A1	15-03-2008 17-01-2007 06-11-2003

JP S6176832 A	19-04-1986	AUCUN	
