



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.10.2010 Bulletin 2010/42

(51) Int Cl.:
F24D 17/00 (2006.01) F24D 19/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10159658.3**

(22) Date de dépôt: **12.04.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

(30) Priorité: **10.04.2009 FR 0952389**

(71) Demandeur: **Electricité de France**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Radulescu, Mihai**
77250 Ecuelles (FR)

(74) Mandataire: **Texier, Christian et al**
Cabinet Régimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris Cedex 17 (FR)

(54) **Dispositif de chauffe-eau a volume variable ameliore**

(57) Dispositif de chauffe-eau comprenant une arrivée d'eau froide (15) et une sortie d'eau chaude (16), le dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comprend deux réservoirs distincts et thermiquement isolés,
- un premier réservoir (10) destiné au chauffage et au stockage de l'eau et comprenant un dispositif de chauffage (102), ledit premier réservoir étant connecté à l'arrivée d'eau froide (15) et la sortie d'eau chaude (16), et
- un deuxième réservoir (12), destiné au stockage d'eau chaude, et connecté à la sortie d'eau chaude (16),
le dispositif comprenant en outre des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132) entre les deux réservoirs (10, 12) aptes à empêcher la circulation d'eau entre les deux réservoirs (10, 12) et des deuxièmes moyens de circulation contrôlée (14, 140) d'eau entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16).

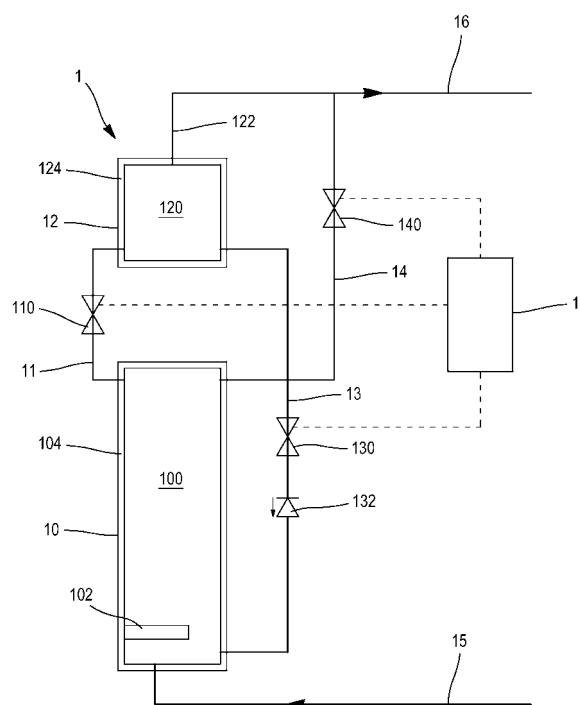


FIG. 2

Description

[0001] L'invention concerne de manière générale les dispositifs de chauffe-eau.

[0002] Plus spécifiquement l'invention concerne les dispositifs de chauffe-eau permettant une modulation du volume de stockage.

[0003] On connaît depuis de nombreuses années des dispositifs de chauffe-eau ayant d'une part une fonction de chauffage d'eau sanitaire et d'autre part une fonction de stockage d'eau sanitaire chauffée, ces dispositifs étant connectés au réseau d'eau sanitaire d'une résidence ou de tout autre bâtiment (industriel, tertiaire, ...).

[0004] En référence à la figure 1, un dispositif de chauffe-eau connu de l'état de l'art comprend d'une part un réservoir 10 comprenant une enceinte 100 destinée à accueillir de l'eau sanitaire, ce réservoir 10 est conçu de manière imperméable et comprend généralement une couche thermiquement isolée extérieure 104.

[0005] Le dispositif est connecté à un réseau d'eau chaude via d'une part une entrée d'eau froide 15 connectée à l'arrivée d'eau froide généralement située à un niveau bas du réservoir 10 et une sortie d'eau chaude 16 généralement connectée à une partie haute du réservoir 10. Un tel dispositif de chauffe-eau a une fonction de chauffage d'eau grâce à un dispositif de chauffage 102 généralement agencé dans une partie basse du réservoir 10. Ainsi, un tel dispositif connu de l'état de l'art permet d'une part via son dispositif de chauffage de chauffer l'eau froide arrivant par l'entrée 15, l'eau froide une fois chauffée remonte vers le haut de l'enceinte 100 du réservoir 10 par effet thermosiphon et est envoyée dans le circuit d'eau chaude via la sortie d'eau chaude 16 connectée à un niveau haut du réservoir 10.

[0006] Cependant, de tels dispositifs connus de l'état de l'art sont critiqués par leur manque de modularité du volume de leur espace de stockage. En effet, non seulement les besoins en eau chaude peuvent varier selon les périodes de l'année, par exemple entre les périodes chaudes ou les périodes froides de l'année (été, hiver, ...); mais de plus de tels dispositifs obligent les constructeurs de dispositifs de chauffage à prévoir une grande flexibilité de fabrication quant au volume de l'espace de stockage des dispositifs, ce qui augmente le coût de la chaîne de montage et par conséquent augmente le coût du dispositif de chauffe-eau. En effet, la chaîne de montage doit prévoir un large éventail de volumes possibles de l'espace de stockage des chauffe-eau correspondant aux différents besoins variant selon le type de clientèle (personne célibataire, famille nombreuse ou non, collectivité, usage industriel, ...).

[0007] Il est également connu du document US 4 165 732 (référence est faite à la figure 4 du document) un dispositif pour obtenir de l'eau chaude à partir d'énergie solaire quel que soit le flux solaire à disposition. Plus précisément, le document concerne un dispositif de chauffe-eau comprenant deux réservoirs hydrauliquement connectés comprenant chacun un élément de

chauffage et comprend également des moyens de gestion du soutirage d'eau chaude des deux réservoirs en fonction de l'apport de l'énergie solaire afin d'augmenter le rendement du dispositif.

[0008] Cependant, ce dispositif ne permet pas de garantir une modularité de l'espace de stockage disponible au sein du dispositif de chauffe-eau selon les besoins d'eau.

[0009] Enfin, les dispositifs de chauffe-eau, selon l'état de l'art, rendent difficile les rénovations d'un réseau d'eau chaude. En effet, lors d'une rénovation de ce réseau, on peut vouloir augmenter le volume disponible de l'espace de stockage du dispositif de chauffe-eau, ce qui passe nécessairement par le remplacement complet du réservoir 10, entraînant par conséquent non seulement une augmentation du coût de la rénovation mais également une augmentation des rebuts du fait de l'ancien réservoir inutilisé.

[0010] En conséquence, un but de la présente invention est de fournir un dispositif de chauffe-eau permettant de résoudre les problèmes précités, et notamment de garantir modularité de l'espace de stockage disponible au sein du dispositif de chauffe-eau.

[0011] A cet effet, l'invention propose un dispositif de chauffe-eau selon la revendication 1.

Ainsi une telle infrastructure permet aisément de disposer d'un dispositif de chauffe-eau avec un espace de stockage modulable.

Avantageusement mais facultativement, l'invention comprend au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs comprennent des moyens contrôlés commutables entre deux états :

o l'un, ouvert, dans lequel l'eau circule librement entre le premier et le deuxième réservoir, et
o l'autre, fermé, dans lequel la circulation d'eau est interdite entre les deux réservoirs,

de sorte que le deuxième réservoir est un réservoir d'appoint opérationnel uniquement lorsque les moyens contrôlés commutables des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau sont dans l'état ouvert,

- les deuxièmes moyens de circulation contrôlée d'eau entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude comprennent un moyen contrôlé commutable entre deux états :

o l'un, ouvert lorsque les moyens contrôlés commutables des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau sont fermés, état dans lequel l'eau circule librement entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude, et
o l'autre, fermé lorsque les moyens contrôlés commutables des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau sont ouverts, état dans le-

quel la circulation d'eau est interdite entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude,

- l'eau de la sortie d'eau chaude est puisée :
 - o uniquement au niveau deuxième réservoir dans l'état ouvert des moyens contrôlés commutables des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau,
 - o uniquement au niveau du premier réservoir dans l'état ouvert des moyens contrôlés commutables des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau,
- le deuxième réservoir ne comporte pas de moyen de chauffage interne,
- les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs comprennent un élément de canalisation connecté d'une part à un niveau haut du premier réservoir et d'autre part à un niveau bas du deuxième réservoir,
- les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs comprennent un élément de canalisation connecté d'une part à un niveau bas du premier réservoir et d'autre part à un niveau bas du deuxième réservoir,
- l'élément de canalisation connecté d'une part à un niveau bas du premier réservoir et d'autre part à un niveau bas du deuxième réservoir comprend en outre un moyen d'empêcher la circulation de l'eau du premier réservoir vers le deuxième réservoir,
- le deuxième moyen de circulation contrôlée d'eau entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude comprend un élément de canalisation connecté d'une part à un niveau haut du premier réservoir et d'autre part à la sortie d'eau chaude,
- les moyens de circulation contrôlés comprennent une ou plusieurs vannes.

[0012] L'invention concerne également un procédé d'utilisation d'un dispositif de chauffe-eau selon l'invention, comprenant les étapes suivantes :

- o empêcher la circulation d'eau entre les deux réservoirs,
- o autoriser la circulation entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude.

[0013] L'invention concerne également un autre procédé d'utilisation d'un dispositif de chauffe-eau selon l'invention, comprenant les étapes suivantes :

- o autoriser la circulation d'eau entre les deux réservoirs,
- o empêcher la circulation entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude.

[0014] L'invention concerne également un procédé de

renovation d'un dispositif de chauffe-eau existant, le chauffe-eau existant comprenant un premier réservoir de chauffage et de stockage d'eau et étant connecté d'une part à une entrée d'eau froide et d'autre part à une sortie d'eau chaude, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- o fournir un deuxième réservoir distinct du premier réservoir et thermiquement isolé,
- o agencer des premiers moyens de circulation contrôlée de l'eau entre les deux réservoirs,
- o agencer un moyen de contrôle de la circulation d'eau entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude,
- o connecter le deuxième réservoir à la sortie d'eau chaude.

[0015] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, au regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif de chauffe-eau selon l'état de la technique,
- la figure 2 est une représentation schématique d'un dispositif de chauffe-eau selon une réalisation possible de l'invention,
- les figures 3 à 5 sont des graphes de représentation fonctionnelle des différents procédés de l'invention,
- la figure 6 est une représentation schématique d'un dispositif de chauffe-eau selon une réalisation possible de l'invention.

En référence à la figure 2, et selon une réalisation possible de la présente invention, un dispositif de chauffe-eau 1 présente d'une part un premier réservoir 10 comprenant une enceinte 100. Ce premier réservoir comprend en outre un dispositif de chauffage 102. Ce dispositif de chauffage peut être de tout type et de toute source de chaleur différente (électrique, héliothermique, géothermique, gaz,...). Ce dispositif de chauffage de l'eau au sein du réservoir 10 est largement connu de l'état de l'art et ne sera pas plus détaillé. Le premier réservoir 10 est connecté à une arrivée d'eau froide 15 du circuit d'eau chaude par exemple sanitaire au niveau d'une partie basse du premier réservoir 10.

[0016] Le dispositif de chauffe-eau 1 selon l'invention comprend en outre un deuxième réservoir 12 d'appoint comprenant une enceinte de stockage 120. Ce deuxième réservoir est connecté, via sa canalisation sortie 122, à la sortie d'eau chaude 16 du réseau d'eau chaude. Le premier et le deuxième réservoir 10 et 12 sont tous deux distincts et thermiquement isolés notamment à travers une couche d'isolation (respectivement 104 et 124) qui

garantit un faible échange thermique entre l'enceinte du réservoir et l'extérieur du réservoir. La fonction d'isolation thermique d'un réservoir étant connue de l'état de la technique, elle ne sera pas plus détaillée.

Ainsi, le premier réservoir 10 d'un dispositif de chauffe-eau 1 selon l'invention est destiné au chauffage et au stockage de l'eau ; et le deuxième réservoir 12 est, quant à lui, simplement destiné au stockage d'eau chaude et sert donc de réservoir d'appoint permettant d'augmenter, selon les besoins, la capacité de stockage du dispositif comme expliqué ci-après. Ainsi, le deuxième réservoir 12 ne comporte préférentiellement pas de moyen de chauffage interne, c'est-à-dire agencé à l'intérieur de l'enceinte de stockage 120 du deuxième réservoir 2.

[0017] Un dispositif de chauffe-eau 1 selon l'invention comprend en outre des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs 10 et 12. Ces premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs permettent de maintenir la température de l'eau stockée au sein du réservoir 12 selon un mode de fonctionnement expliqué ci-après. Ces premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs comprennent un élément de canalisation 11 connecté d'une part (c'est-à-dire pour une extrémité) à un niveau haut du premier réservoir 10 et d'autre part (pour l'autre extrémité), de manière préférentielle, est connecté à un niveau bas du deuxième réservoir 12. Cet élément de canalisation 11 comprend, afin de contrôler la circulation d'eau en son sein, une vanne 110. Les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs 10 et 12 comprennent en outre un deuxième élément de canalisation 13 connecté préférentiellement d'une part à un niveau bas du premier réservoir et d'autre part à un niveau bas du deuxième réservoir. Cet élément de canalisation 13 comprend non seulement une vanne 130 permettant de contrôler la circulation d'eau en son sein mais également un clapet anti-retour 132 empêchant la circulation d'eau du premier réservoir vers le deuxième réservoir 12.

[0018] Ainsi, les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs 10 et 12 sont aptes à déconnecter hydrauliquement les deux réservoirs, empêchant ainsi toute circulation de fluide entre les deux réservoirs, dans les deux sens (du réservoir 10 vers le réservoir 12 et du réservoir 12 vers le réservoir 10).

[0019] Le dispositif de chauffe-eau 1 selon l'invention comprend également un deuxième moyen de circulation contrôlée d'eau entre le premier réservoir 10 et la sortie d'eau chaude 16. Ce deuxième moyen de circulation contrôlée d'eau comprend notamment un élément de canalisation 14 connecté d'une part à un niveau haut du premier réservoir 10 et d'autre part à la sortie d'eau chaude 16 du réseau d'eau chaude. Cet élément de canalisation 14 comprend, afin de contrôler la circulation d'eau en son sein, une vanne 140. L'ensemble des vannes du dispositif de chauffe-eau 110, 130 et 140 peuvent être des vannes commandables manuellement ou avantageusement des vannes commandables à distance (par

exemple sous la forme d'électrovannes), ces vannes étant alors commandées individuellement par une unité de contrôle 17.

[0020] Les moyens de contrôle de la circulation d'eau au sein des éléments de canalisation 11, 13 et 14, sous la forme de vannes 110, 130 et 140, permettent notamment d'empêcher la circulation d'eau au sein de la canalisation (on dira alors que la vanne est « fermée ») ou d'autoriser la circulation d'eau au sein de la canalisation (on dira alors que la vanne est « ouverte »).

[0021] En référence à la figure 6 et selon un autre mode de réalisation de la présente invention, il est prévu que l'élément de canalisation 11 soit connecté au même point de soutirage que l'élément de canalisation 14 (via un point de bifurcation 11 b), ce qui permet au premier réservoir 10 de n'avoir que deux points de piquage (pour le soutirage) au lieu de trois, permettant ainsi une réduction des coûts de fabrication.

[0022] Ainsi, le dispositif peut fonctionner selon deux modes de fonctionnement distincts :

- un premier mode dans lequel seul le premier réservoir est en fonctionnement,
- un deuxième mode selon lequel les deux réservoirs sont en fonctionnement.

[0023] Ainsi, on peut choisir entre d'une part le seul volume du premier réservoir ou, de compléter ce volume disponible avec le volume du deuxième réservoir d'appoint 12, ce qui permet d'augmenter ou de réduire, à volonté, le volume de l'espace de stockage du dispositif de chauffe-eau selon l'invention.

[0024] Plus concrètement, les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau 11, 13, 110, 130, 132 entre les deux réservoirs 10, 12 comprennent des moyens contrôlés commutables (comme les vannes 110, 130) entre deux états :

- l'un, ouvert, dans lequel l'eau circule librement entre le premier 10 et le deuxième réservoir 12, et
- l'autre, fermé, dans lequel la circulation d'eau est interdite entre les deux réservoirs 10 et 12,

de sorte que le deuxième réservoir 12 est un réservoir d'appoint opérationnel uniquement lorsque les vannes 110, 130 sont dans l'état ouvert.

[0025] Les deuxièmes moyens de circulation contrôlée d'eau entre le premier réservoir 10 et la sortie d'eau chaude 16 comprennent un moyen contrôlé commutable (par exemple la vanne 140 entre deux états :

- l'un, ouvert lorsque les vannes 110 et 130 sont fermés, état dans lequel l'eau circule librement entre le premier réservoir 10 et la sortie d'eau chaude 16, et
- l'autre, fermé lorsque les vannes 110 et 130 sont ouverts, état dans lequel la circulation d'eau est interdite entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude.

[0026] En conséquence, l'eau de la sortie d'eau chaude 16 est donc puisée :

- uniquement au niveau deuxième réservoir 12 dans l'état ouvert des vannes 110 et 130,
- uniquement au niveau du premier réservoir 10 dans l'état ouvert des vannes 110 et 130,

[0027] En référence à la figure 3, et afin de faire fonctionner le dispositif de chauffe-eau 1 selon le premier mode de fonctionnement, il est prévu un procédé d'utilisation du dispositif de chauffe-eau comprenant les étapes suivantes :

- empêcher la circulation d'eau entre les deux réservoirs 10 et 12. Cette étape est réalisée à travers la fermeture des vannes 110 et 130 (étapes 30 et 32).
- autoriser la circulation d'eau entre le premier réservoir 10 et la sortie d'eau chaude 16. Cette étape est réalisée via l'ouverture de la vanne 140 (étape 34).

[0028] En référence à la figure 4, et afin de faire fonctionner le dispositif de chauffe-eau 1 selon le deuxième mode de fonctionnement, il est prévu un procédé d'utilisation du dispositif de chauffe-eau comprenant les étapes suivantes :

- autoriser la circulation d'eau entre les deux réservoirs 10 et 12. Cette étape est réalisée via l'ouverture des vannes 110 et 130 (étapes 40 et 42).
- empêcher la circulation entre le premier réservoir 10 et la sortie d'eau chaude 16. Cette étape est réalisée via la fermeture de la vanne 140 (étape 44).

[0029] Ainsi, selon ce premier mode de fonctionnement, le premier réservoir fonctionne seul, le deuxième réservoir étant déconnecté du premier réservoir. L'eau froide arrive du réseau d'eau via l'entrée d'eau froide 15 dans le premier réservoir 10. Elle est ensuite chauffée par le dispositif de chauffage 102, puis injectée dans le réseau d'eau chaude via la canalisation 14 en direction de la sortie d'eau chaude 16.

[0030] Selon ce second mode de fonctionnement, le dispositif de chauffe-eau fonctionne avec les deux réservoirs, les deux réservoirs étant connectés via les canalisations 11 et 13, et le premier réservoir est déconnecté de la sortie d'eau chaude 16 grâce à la fermeture de la vanne 140. Ainsi, l'eau entre dans le premier réservoir 10 via l'entrée d'eau froide 15, et est chauffée grâce au dispositif de chauffage 102, remonte au sein de l'enceinte du premier réservoir 100 grâce à un effet thermosiphon, et remonte via la canalisation 11 dans l'enceinte 120 du deuxième réservoir 12. Cette eau chaude injectée dans le deuxième réservoir 12 pousse l'eau refroidie dans le temps située dans une partie basse du deuxième réservoir via la canalisation 13 pour revenir dans l'enceinte 100 du premier réservoir 10 au niveau de la partie basse, c'est-à-dire la hauteur où est situé le dispositif de chauffage 102.

fage 102.

[0031] Afin d'éviter que l'eau chauffée par le dispositif de chauffage 102, remonte dans le second réservoir 12 via la canalisation 13 par l'effet thermosiphon, et que l'eau froide remonte dans le réservoir 12 pendant le soutirage d'eau chaude, il est prévu le clapet anti-retour 132. Ainsi, l'eau chaude remonte uniquement à travers l'élément de canalisation 11.

[0032] Pour changer de mode fonctionnement il suffit alors d'ouvrir ou de fermer les vannes correspondantes. Cette ouverture et fermeture peut être réalisée de manière manuelle ou automatiquement à travers l'unité de calcul 17, cette unité de calcul basculant le dispositif de chauffe-eau dans le premier ou le deuxième mode de fonctionnement selon les besoins en eau chaude.

[0033] Si on prend l'exemple de l'eau chaude sanitaire, on peut utiliser uniquement le premier réservoir en été quand la consommation d'eau chaude sanitaire est faible et utiliser les deux réservoirs en hiver quand les besoins en eau chaude sanitaire sont importants. En effet, une économie d'énergie sera obtenue car la production d'eau chaude sera adaptée au besoin.

[0034] Les pertes thermiques de l'ensemble sont faibles puisque chaque ballon possède sa propre isolation thermique.

[0035] Un tel dispositif permet ainsi de réaliser un équilibre entre le besoin réel et la production d'eau chaude sanitaire en permettant ainsi de rendre le chauffe-eau plus efficace sans sacrifier pour autant le confort d'utilisation du réseau d'eau chaude sanitaire.

[0036] Selon la figure 5, il est prévu un procédé de rénovation d'une installation d'eau chaude, l'installation comprenant un premier réservoir 10 connecté d'une part à une entrée d'eau froide 15 et une sortie d'eau chaude 16, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- fournir un deuxième réservoir distinct du premier réservoir et thermiquement isolé (étape 50),
- fournir des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre le premier et le deuxième dispositif. Ces premiers moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs sont agencés tel que décrit précédemment (étape 52),
- fournir un deuxième moyen de circulation contrôlée d'eau entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude 16. Ce deuxième de circulation contrôlée d'eau est conforme à l'invention - c'est-à-dire tel que décrit précédemment (étape 54).

[0037] Ainsi, cela permet de garantir une eau continuellement chaude au sein du deuxième réservoir 12 et donc à disposition du réseau d'eau.

[0038] Ainsi, un tel procédé de rénovation d'une installation d'eau chaude permet, à moindre coût, d'augmenter le volume disponible du dispositif de chauffe-eau, tout en permettant la modularité de ce volume disponible. Cette rénovation est légère par rapport à l'installation d'origine car elle nécessite simplement l'installation du

deuxième réservoir et des éléments de canalisation supplémentaires permettant la circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs et la connexion du deuxième réservoir à la sortie d'eau chaude ainsi que l'agencement d'une vanne supplémentaire entre le premier réservoir et la sortie d'eau chaude. De plus, un dispositif tel que représenté à la figure 6, ne nécessite l'aménagement que de deux points de piquage au lieu de trois, permettant ainsi une réduction des coûts d'aménagement et de rénovations.

[0039] Si les besoins d'un utilisateur augmentent, il lui sera bien moins coûteux d'acheter le deuxième réservoir (volume complémentaire) et les raccordements avec le premier réservoir existant que d'acheter un nouveau ballon d'une capacité plus élevée.

[0040] Il est à noter en outre qu'un tel dispositif n'a pas obligatoirement besoin de source d'énergie supplémentaire pour la circulation entre les réservoirs car la circulation d'eau entre le premier et le deuxième réservoir est garantie par l'effet thermosiphon. Cependant, si l'effet thermosiphon n'est pas suffisant, il pourra être prévu l'aménagement d'une pompe supplémentaire en plus de la vanne 110, permettant d'aider la circulation d'eau entre le premier réservoir 10 et le deuxième réservoir 12.

[0041] L'homme du métier, à partir de ses connaissances générales, pourra effectuer d'autres modifications de la présente invention sans pour autant sortir de son cadre, notamment dans le choix des moyens de circulation contrôlée d'eau entre les deux réservoirs, qui n'est pas limité à ceux décrits dans la présente description.

Revendications

1. Dispositif de chauffe-eau comprenant une arrivée d'eau froide (15) et une sortie d'eau chaude (16), le dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comprend deux réservoirs distincts et thermiquement isolés,

- un premier réservoir (10) destiné au chauffage et au stockage de l'eau et comprenant un dispositif de chauffage (102), ledit premier réservoir étant connecté à l'arrivée d'eau froide (15) et à la sortie d'eau chaude (16), et
- un deuxième réservoir (12) destiné au stockage d'eau chaude, et connecté à la sortie d'eau chaude (16),

le dispositif comprenant en outre des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132) entre les deux réservoirs (10, 12) aptes à empêcher la circulation d'eau entre les deux réservoirs (10, 12) et des deuxièmes moyens de circulation contrôlée (14, 140) d'eau entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16).

2. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel les premiers moyens de circulation contrôlée

d'eau (11, 13, 110, 130, 132) entre les deux réservoirs (10, 12) comprennent des moyens contrôlés commutables (110, 130) entre deux états :

- l'un, ouvert, dans lequel l'eau circule librement entre le premier (10) et le deuxième réservoir (12), et
- l'autre, fermé, dans lequel la circulation d'eau est interdite entre les deux réservoirs (10, 12),

de sorte que le deuxième réservoir (12) est un réservoir d'appoint opérationnel uniquement lorsque les moyens contrôlés commutables (110, 130) des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132) sont dans l'état ouvert.

3. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel les deuxièmes moyens de circulation contrôlée (14, 140) d'eau entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16) comprennent un moyen contrôlé commutable (140) entre deux états :

- l'un, ouvert lorsque les moyens contrôlés commutables (110, 130) des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132) sont fermés, état dans lequel l'eau circule librement entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16), et
- l'autre, fermé lorsque les moyens contrôlés commutables (110, 130) des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132) sont ouverts, état dans lequel la circulation d'eau est interdite entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16).

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, dans lequel l'eau de la sortie d'eau chaude (16) est puisée :

- uniquement au niveau deuxième réservoir (12) dans l'état ouvert des moyens contrôlés commutables (110, 130) des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132),
- uniquement au niveau du premier réservoir (10) dans l'état ouvert des moyens contrôlés commutables (110, 130) des premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le deuxième réservoir (12) ne comporte pas de moyen de chauffage interne.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132) entre les deux réservoirs (10, 12) comprennent un élément de canalisation (11) connecté d'une part à un niveau haut

du premier réservoir (10) et d'autre part à un niveau bas du deuxième réservoir (12).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel les premiers moyens de circulation contrôlée d'eau (11, 13, 110, 130, 132) entre les deux réservoirs comprennent un élément de canalisation (13) connecté d'une part à un niveau bas du premier réservoir (10) et d'autre part à un niveau bas du deuxième réservoir (12). 5
10
8. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel l'élément de canalisation (13) connecté d'une part à un niveau bas du premier réservoir (10) et d'autre part à un niveau bas du deuxième réservoir (12) comprend en outre un moyen d'empêcher la circulation de l'eau (132) du premier réservoir (10) vers le deuxième réservoir (12). 15
9. Dispositif selon l'une des revendications dans lequel le deuxième moyen de circulation contrôlée d'eau (14; 140) entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16) comprend un élément de canalisation (14) connecté d'une part à un niveau haut du premier réservoir (10) et d'autre part à la sortie d'eau chaude (16). 20
25
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de circulation contrôlés comprennent une ou plusieurs vannes (110, 130, 140). 30
11. Procédé d'utilisation d'un dispositif de chauffe-eau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes : 35
 - empêcher la circulation d'eau entre les deux réservoirs (10, 12),
 - autoriser la circulation entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16). 40
12. Procédé d'utilisation d'un dispositif de chauffe-eau selon l'une des revendications 1 à 10 **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes : 45
 - autoriser la circulation d'eau entre les deux réservoirs (10, 12),
 - empêcher la circulation entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16). 50
13. Procédé de rénovation d'un dispositif de chauffe-eau existant, le chauffe-eau existant comprenant un premier réservoir (10) de chauffage et de stockage d'eau et étant connecté d'une part à une entrée d'eau froide (15) et d'autre part à une sortie d'eau chaude (16), le procédé comprenant les étapes suivantes : 55
 - fournir un deuxième réservoir (12) distinct du

premier réservoir (10) et thermiquement isolé,
 - agencer des premiers moyens de circulation contrôlée de l'eau (11, 13, 110, 130, 132) entre les deux réservoirs (10, 12),
 - agencer un moyen de contrôle de la circulation d'eau (140) entre le premier réservoir (10) et la sortie d'eau chaude (16),
 - connecter le deuxième réservoir (12) à la sortie d'eau chaude (16).

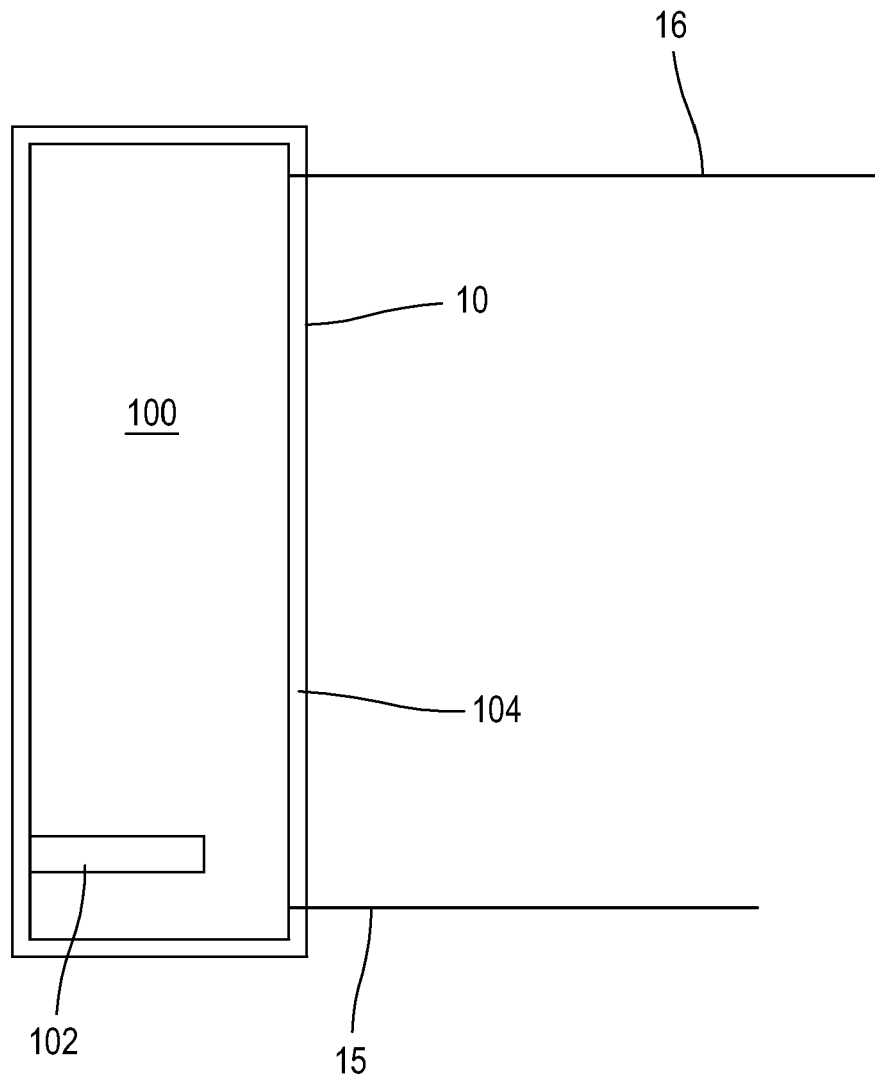


FIG. 1

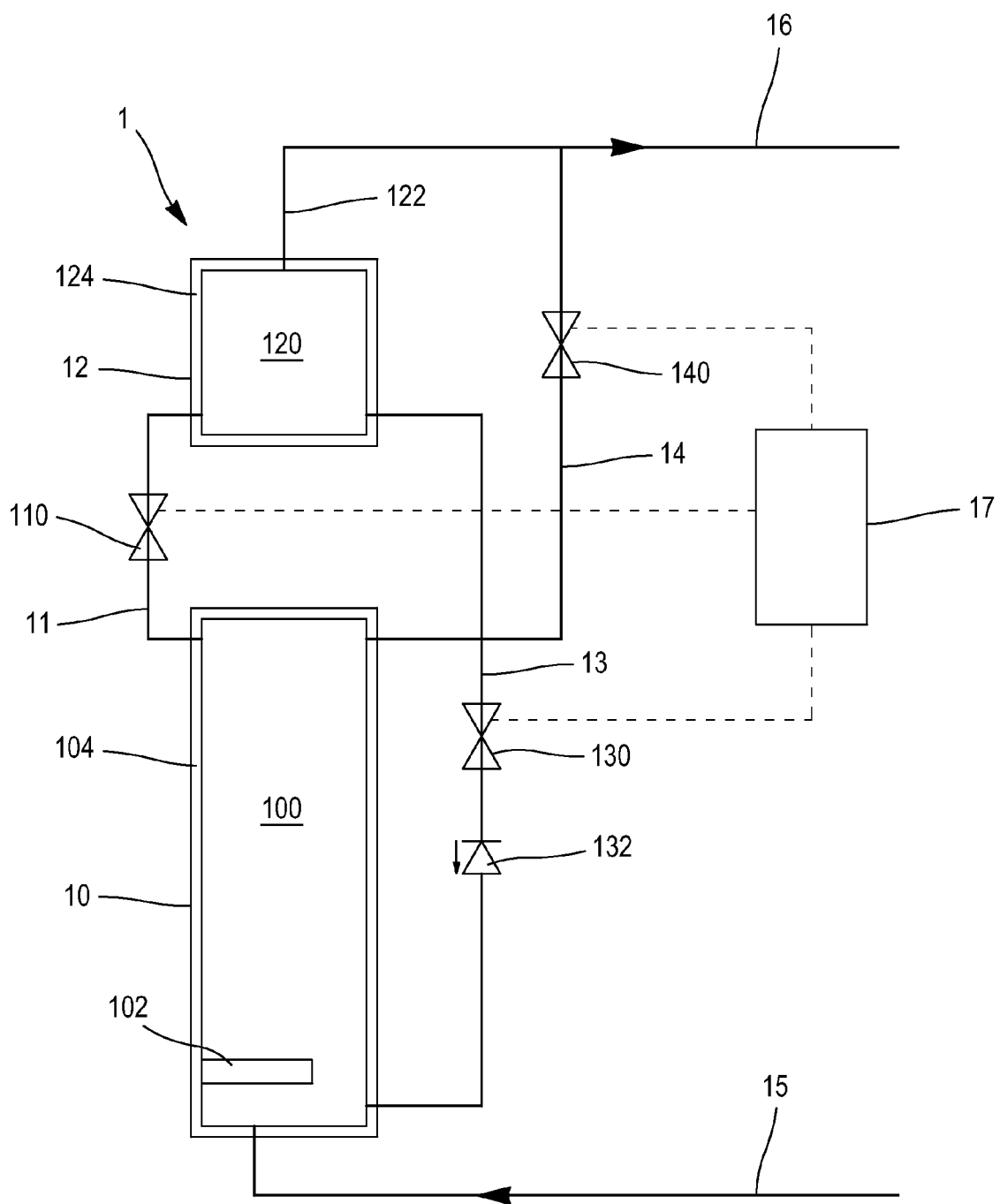


FIG. 2

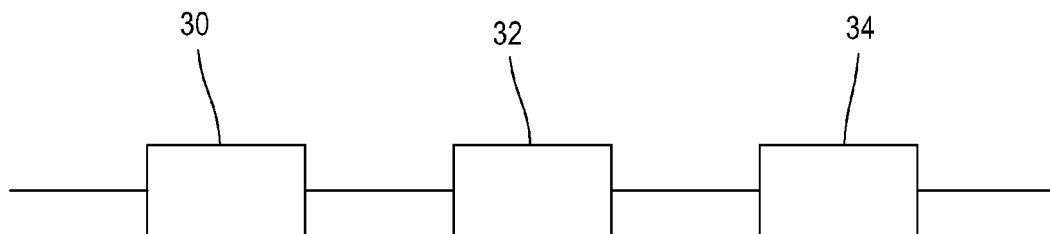


FIG. 3

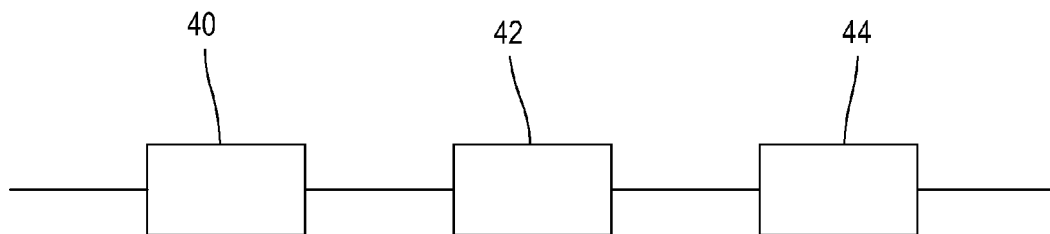


FIG. 4

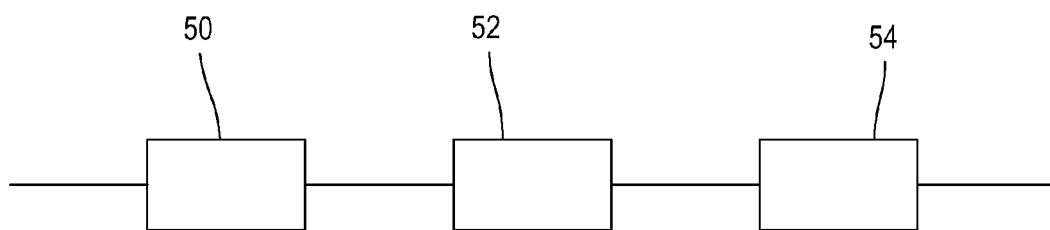


FIG. 5

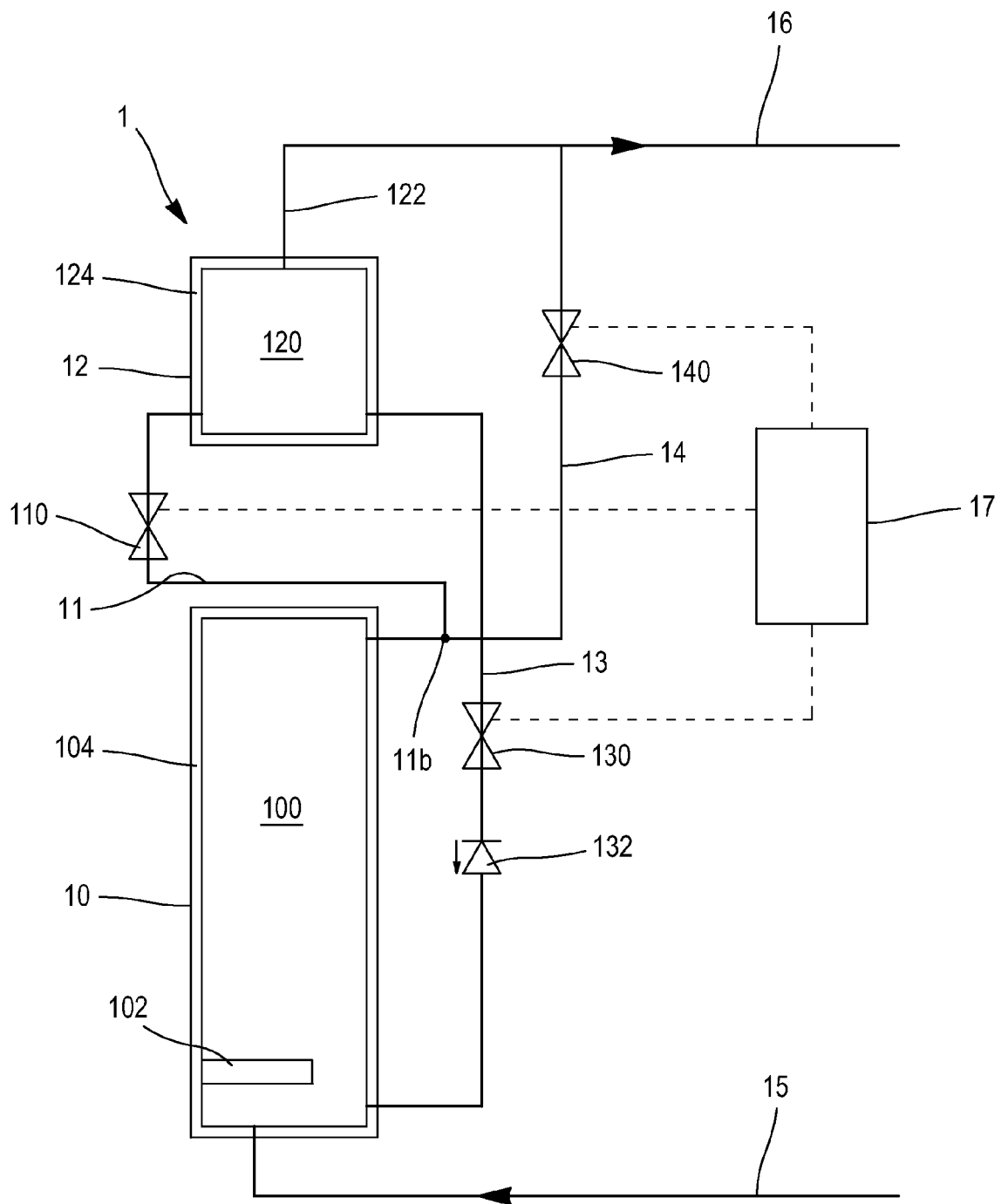


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 15 9658

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 4 165 732 A (MORIN CLAUDE [FR]) 28 août 1979 (1979-08-28) * revendication 1; figures 1,2,4 * * colonne 2, ligne 45 - colonne 3, ligne 65 * * colonne 4, ligne 35 - colonne 5, ligne 47 *	1,6,9-13	INV. F24D17/00 F24D19/10
X A	US 4 568 821 A (BOE PETTER O [US]) 4 février 1986 (1986-02-04) * colonne 8, ligne 8-18; figure 1 * * colonne 8, ligne 65 - colonne 9, ligne 9 *	1,2,4-6, 9-13 3,7,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F24D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 juin 2010	Examineur Hoffmann, Stéphanie
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 15 9658

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-06-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4165732 A	28-08-1979	ES 453419 A1 FR 2332505 A1 IT 1083973 B	16-11-1977 17-06-1977 25-05-1985
US 4568821 A	04-02-1986	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4165732 A [0007]