



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.04.2019 Bulletin 2019/17

(51) Int Cl.:
F24H 9/00 (2006.01) F24D 19/00 (2006.01)
B08B 9/032 (2006.01) F28G 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18290010.0**

(22) Date de dépôt: **01.02.2018**

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
MA MD TN

(71) Demandeur: **Bogos, Valéry**
78220 Viroflay (FR)

(72) Inventeur: **Bogos, Valéry**
78220 Viroflay (FR)

(74) Mandataire: **Degret, Jacques**
Cabinet Degret
24, place du Général Catroux
75017 Paris (FR)

(30) Priorité: **01.02.2017 FR 1700102**

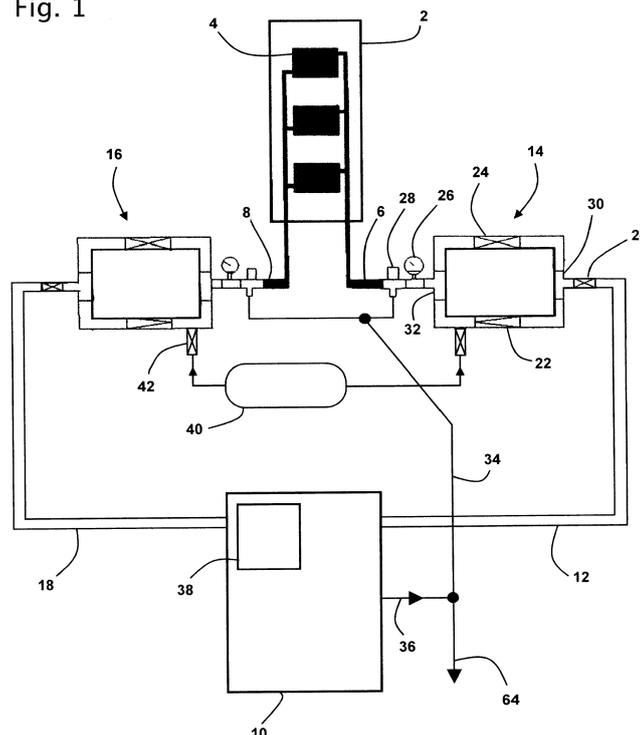
(54) **INSTALLATION DE DÉSEMOUAGE POUR UN CIRCUIT DE CHAUFFAGE PAR EAU CHAUDE**

(57) L'invention concerne une installation de désembouage prévue pour être raccordée à deux extrémités (6, 8) d'un circuit de chauffage par eau chaude (2), comportant un moyen de circulation d'une eau de nettoyage entre ces extrémités (6, 8), permettant d'inverser le sens de circulation dans le circuit de chauffage (2), comportant un système d'injection d'air (40, 50) dans l'eau de nettoyage, et comportant deux systèmes de commande (14,

16) disposés chacun respectivement à une extrémité (6, 8) du circuit de chauffage (2).

Une installation conforme à l'invention est caractérisée en ce que chaque système de commande (14, 16) est doté d'un manomètre de pression (26) donnant la pression à chaque extrémité (6, 8) du circuit de chauffage (2), et comporte un clapet anti-retour (22) laissant passer le fluide vers cette extrémité (6, 8).

Fig. 1



Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne une installation de désembouage pour un circuit de chauffage par eau chaude d'un bâtiment, ainsi qu'un procédé de fonctionnement de cette installation de désembouage.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0002] Les circuits de chauffage par eau chaude de tout bâtiment dont il convient de réguler la température intérieure comportent généralement un circuit d'eau fermé comprenant une chaudière, une pompe de circulation et des radiateurs qui, disposés dans différentes pièces dudit bâtiment, reçoivent le flux d'eau chaude distribuée par la chaudière pour dissiper des calories. Différents moyens de régulation permettent d'ajuster les débits dans chaque radiateur suivant le chauffage nécessaire dans les pièces.

[0003] Avec le temps, il se forme des dépôts dans le circuit de chauffage, en particulier dans les différents radiateurs, comprenant du tartre, des résidus d'oxydation des métaux, et des boues diverses. Ces dépôts freinent la circulation d'eau et les échanges thermiques à certains endroits, ce qui réduit l'efficacité du chauffage et augmente le coût en énergie. De plus, la durée de vie des composants de l'installation peut être affectée par ces dépôts.

[0004] Pour cela, il est nécessaire de pratiquer périodiquement des opérations de désembouage du circuit de chauffage.

[0005] Un type de machine de nettoyage de circuits de chauffage connu, présenté notamment par le document EP-A1-1099488 publié le 16 mai 2001, comporte sur un chariot un réservoir de produit de désembouage, une pompe de propulsion d'eau contenant un tel produit et deux vannes trois voies à commande simultanée.

[0006] En raccordant la machine de nettoyage sur le circuit de chauffage, la pompe propulse l'eau de nettoyage comportant le produit de désembouage dans l'ensemble du circuit. Les deux vannes trois voies à commande simultanée permettent d'inverser de manière simple, par une seule commande, le sens de circulation de l'eau de nettoyage, ce qui permet d'agir de façon plus efficace sur des dépôts se trouvant à certains endroits du circuit, pour les dissoudre et les entraîner.

[0007] La machine de nettoyage en question peut également comporter un pot à boues, qui reçoit alors le passage de l'eau de nettoyage afin de laisser se décanter à l'intérieur les boues et de pouvoir récupérer, par exemple avec des aimants, les particules métalliques circulant dans ce fluide.

[0008] On fait circuler ensuite une eau de rinçage pour éliminer les traces du produit de désembouage. Ce type de machine équipée des deux vannes à trois voies per-

met de réaliser, après un unique branchement sur le circuit de chauffage, les deux sens de circulation du fluide ainsi que le rinçage, et ce sans avoir à débrancher et à rebrancher des tuyaux, ce qui aurait l'inconvénient de demander du temps et risquerait d'entraîner des coulures et des salissures dans l'espace de travail.

[0009] Un autre procédé connu de nettoyage de circuit de chauffage, présenté notamment par le document FR-A1-2752614, utilise une machine de nettoyage comportant une pompe, réalisant une propulsion d'eau de nettoyage dans un sens, puis après diverses manoeuvres d'inversion, dans l'autre sens, et un système d'injection d'air qui ajoute de manière continue ou par saccades de l'air sous pression dans le fluide. Les bulles d'air se déplaçant dans le circuit de chauffage créent des contraintes mécaniques qui aident au décollement et à la mise en suspension des dépôts dans ce circuit.

[0010] Pour ce procédé connu, les machines peuvent permettre de contrôler le débit du fluide dans le circuit de chauffage, notamment en ajustant la vitesse de la pompe.

[0011] Toutefois, on n'a pas d'indication sur la pression appliquée dans le circuit de chauffage, ce qui peut poser de réels problèmes en particulier avec la pression d'air injecté et, dans le cas d'obstruction plus ou moins importante d'éléments du circuit, notamment lorsque des dépôts importants se détachent d'un bloc et viennent colmater brutalement des passages du fluide.

[0012] De plus, il peut se présenter le cas d'une obstruction plus forte dans un sens de circulation de l'eau de nettoyage par rapport à l'autre, ce qui augmenterait la pression. Or, une pression trop élevée dans le circuit de chauffage peut entraîner des fissures ou des ruptures, en particulier au niveau de soudures ou de raccords, occasionnant des incidents tels que des inondations.

[0013] En outre, ce matériel ne prévoit pas l'emploi de clapets anti-retour lui permettant de fonctionner en inversion de circulation de fluides par une commutation immédiate et simple.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'INVENTION

[0014] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients de la technique antérieure.

[0015] Elle propose à cet effet une installation de désembouage prévue pour être raccordée à deux extrémités d'un circuit de chauffage par eau chaude, comportant un moyen de circulation d'une eau de nettoyage entre ces extrémités, permettant d'inverser le sens de circulation dans le circuit de chauffage, comportant un système d'injection d'air dans l'eau de nettoyage, et comportant deux systèmes de commande disposés chacun respectivement à une extrémité du circuit de chauffage, cette installation étant remarquable en ce que chaque système de commande est doté d'un manomètre de pression donnant la pression à chaque extrémité du circuit de chauffage, et comporte un clapet anti-retour laissant passer le fluide vers cette extrémité.

[0016] Un avantage de cette installation de désembouage est que les manomètres permettent de vérifier en permanence la pression appliquée dans le circuit de chauffage, pour une circulation dans un sens ou dans l'autre, ce qui permet d'ajuster cette pression notamment en réglant la pression délivrée par une pompe de circulation ou par le système d'injection d'air, afin d'éviter des incidents dus à une surpression.

[0017] En particulier, lors de changements rapides du sens de circulation de l'eau de nettoyage, avec des injections d'air, sans manipulation complémentaire ni perte de temps, on a toujours un manomètre installé ainsi en permanence du côté amont, indiquant de manière précise la pression dans le circuit de chauffage, ce qui permet d'intervenir rapidement en cas de montée en pression trop forte pour éviter des incidents.

[0018] De plus le clapet anti-retour sur chaque système de commande permet sans intervention d'un opérateur, en particulier lors d'inversion du sens de circulation dans le circuit de chauffage, d'injecter de l'air sans risquer de provoquer un retour de fluide dans le moyen de circulation d'eau de nettoyage, ou dans d'autres sources d'alimentation comme la chaudière du circuit de chauffage.

[0019] L'installation de désembouage selon l'invention peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.

[0020] Avantageusement, chaque système de commande comporte un robinet d'injection d'air pour injecter de l'air au niveau de chaque extrémité du circuit de chauffage.

[0021] En complément, les manomètres de pression peuvent comporter un moyen de détection automatique d'un seuil de pression.

[0022] Avantageusement, chaque système de commande comporte un robinet de blocage disposé en parallèle de chaque clapet anti-retour.

[0023] De plus, chaque système de commande peut comporter un robinet d'isolement pour l'alimentation à la fois du robinet de blocage et du clapet anti-retour.

[0024] Avantageusement, chaque système de commande comporte, pour chaque extrémité du circuit de chauffage, une soupape de sécurité.

[0025] Selon un mode de réalisation, l'installation comporte un compresseur d'air pouvant injecter de l'air alternativement vers l'une ou l'autre des deux extrémités du circuit de chauffage, entre le clapet anti-retour et l'extrémité reliée à ce système de commande.

[0026] Selon un autre mode de réalisation, l'installation comporte un compresseur d'air intégré dans une pompe de circulation de l'eau de nettoyage.

[0027] En variante, l'installation peut comporter un bloc d'inversion relié d'une part au deux systèmes de commande, et d'autre part à une sortie délivrant une eau sous pression au circuit de chauffage, et à un retour recevant l'eau de ce circuit de ce chauffage, comprenant des moyens permettant d'inverser le branchement de la

sortie et du retour.

[0028] Dans ce cas, avantageusement le bloc d'inversion comporte quatre vannes d'inversion de débit, disposées chacune entre d'une part un conduit, et d'autre part la sortie le retour.

[0029] En particulier, l'installation de désembouage peut comporter une pompe délivrant l'eau de nettoyage sous pression à la sortie et recevant cette eau par le retour.

[0030] L'invention a aussi pour objet un procédé de fonctionnement d'une installation de désembouage comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, qui alterne le sens de circulation de l'eau de nettoyage dans le circuit de chauffage.

[0031] Avantageusement, pour chaque alternance de sens de circulation de l'eau de nettoyage, le procédé réalise une injection d'air de manière saccadée.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0032] Les spécifications détaillées de l'invention sont données dans la description qui suit en liaison avec les dessins ci-annexés. Il est à noter que ces dessins n'ont d'autre but que celui d'illustrer le texte de la description et qu'ils ne constituent donc en aucune sorte une limitation de la portée de l'invention.

[0033] Dans ces dessins :

- la figure 1 présente une installation de désembouage selon l'invention raccordée à un circuit de chauffage, comprenant une circulation fermée et un compresseur d'air extérieur ;
- la figure 2 présente une installation de désembouage suivant une première variante comprenant une circulation fermée et un compresseur d'air intégré à la pompe de circulation ;
- la figure 3 présente une installation de désembouage suivant une deuxième variante comprenant une circulation ouverte ; et
- la figure 4 présente une installation de désembouage suivant une troisième variante comprenant une circulation ouverte et un bloc d'inversion des raccords extérieurs.

DESCRIPTION DES MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS DE L'INVENTION

[0034] La figure 1 présente un circuit de chauffage d'un bâtiment 2 à désembouer, comportant des radiateurs disposés en série entre une extrémité de raccordement amont 6, recevant l'eau chaude d'une chaudière, et une extrémité de raccordement aval 8 de sortie, ces extrémités représentant le départ et le retour de ce circuit de chauffage.

[0035] Dans les exemples suivants, dans un souci de simplification, seulement les radiateurs 4 du circuit de chauffage 2 à désembouer sont représentés, ce circuit pouvant donc, entre autres, comporter une chaudière ou

d'autres équipements raccordés sur les extrémités amont 6 et aval 8.

[0036] L'installation de désembouage comporte une pompe de propulsion 10 raccordée à un circuit fermé comprenant en série : un premier conduit 12, un premier système de commande 14, le circuit de chauffage 2 entrant par l'extrémité amont 6 et sortant par l'extrémité aval 8, un deuxième système de commande 16, et enfin un deuxième conduit 18 revenant sur la pompe.

[0037] La pompe 10 peut commander une circulation d'eau de nettoyage ou de rinçage dans les deux sens du circuit fermé.

[0038] La pompe 10 peut comporter en option un pot de désembouage 38, avec un moyen automatique de raccordement sur le conduit de retour du circuit fermé arrivant sur cette pompe, afin de récupérer les boues venant du circuit de chauffage 2 lors du nettoyage.

[0039] En variante, le pot de désembouage 38 peut être disposé à l'extérieur de la pompe 10, avec des vannes inversant automatiquement les raccordements sur cette pompe suivant le sens de circulation, afin de disposer ce pot systématiquement sur le conduit de retour du circuit.

[0040] Chaque système de commande 14, 16 comporte, en venant du premier conduit 12 ou du deuxième conduit 18, un robinet d'isolement 20, puis un premier raccord trois voies 30 qui alimente un clapet anti-retour 22 laissant passer uniquement le flux venant du robinet d'isolement, et bloquant l'autre sens, et en parallèle un robinet de blocage 24.

[0041] Le clapet anti-retour 22 et le robinet de blocage 24 sont raccordés ensuite à un deuxième raccord trois voies 32 qui alimente l'extrémité amont 6, ou respectivement l'extrémité aval 8, du circuit de chauffage 2.

[0042] Chaque système de commande 14, 16 est en outre doté d'un manomètre de pression 26 et d'une soupape de sécurité 28. Chaque couple constitué d'un manomètre de pression 26, comprenant un cadran d'affichage dans l'exemple représenté, et d'une soupape de sécurité 28 tarée à trois bars est disposé en série, respectivement entre chaque deuxième raccord trois voies 32 et l'extrémité de raccordement 6 ou, selon, 8 du circuit de chauffage 2.

[0043] Les deux soupapes de sécurité 28 des deux systèmes de commande 14, 16 constituent avec leur pression de tarage une sécurité adaptée à la résistance mécanique du circuit de chauffage 2, afin d'évacuer le fluide en cas de surpression vers un conduit d'évacuation basse pression 34 qui est avantageusement relié à un égout 64.

[0044] Quant aux manomètres de pression 26, il faut comprendre ici que, sous le terme « manomètres », on entend pour toute la description de la présente demande qu'il s'agit d'une manière générale des appareils permettant la mesure d'une pression, mécaniques ou électroniques, tels que simples manomètres, capteurs de pression, transmetteurs de pression, transducteurs de pression, etc ... dont certains convertissent la pression me-

surée en un signal de sortie analogique ou numérique. Dans ces derniers cas, on peut envisager que l'appareil de mesure concerné serait en outre apte à envoyer un signal de commande au robinet d'isolement 20 pour le fermer dans l'hypothèse où la pression mesurée par ledit appareil deviendrait supérieure à trois bars.

[0045] Un manomètre généralement installé sur la chaudière du circuit de chauffage, pour mesurer la pression de ce circuit dans les conditions normales de fonctionnement du chauffage, ne remplace pas les deux manomètres spécifiques 26 disposés chacun sur un système de commande 14, 16.

[0046] La pompe 10 comporte aussi une liaison 36 vers le conduit d'évacuation 34, afin de pouvoir le cas échéant vidanger une eau de nettoyage ou de rinçage après son utilisation dans l'ensemble du circuit.

[0047] Un compresseur d'air 40 alimente un robinet d'injection d'air 42 se trouvant sur chaque système de commande 14, 16, entre le clapet anti-retour 22 et le deuxième raccord trois voies 32, afin d'injecter de l'air sous pression dans l'eau de nettoyage, du côté amont suivant le sens de circulation dans le circuit de chauffage 2, afin d'accompagner cette eau à travers ce circuit.

[0048] Le fonctionnement de l'installation de désembouage est le suivant, les deux robinets d'isolement 20 étant ouverts.

[0049] Pour une circulation de l'eau de nettoyage dans le sens venant du premier conduit 12, on ferme le robinet de blocage 24 du premier système de commande 14, et on ouvre celui du deuxième système de commande 16.

[0050] Un fonctionnement de la pompe 10 alimentant le premier conduit 12 fait circuler le fluide successivement dans le clapet anti-retour 22 du premier système de commande 14, puis dans le circuit de chauffage 2, et ensuite dans le robinet de blocage 24 du deuxième système de commande 16. Le clapet anti-retour 22 du deuxième système de commande 16 est alors opérationnel, c'est-à-dire fermé pour ce sens de circulation. Le fluide revient ensuite par le deuxième conduit 18 à la pompe 10, en passant par le pot de désembouage 38.

[0051] En même temps, pendant cette circulation, on injecte de l'air comprimé par le compresseur 40 à l'entrée du circuit de chauffage 2, en ouvrant le robinet d'injection d'air 42 du premier système de commande 14, éventuellement par saccades, afin de provoquer des chocs mécaniques qui aident au décollement et à la circulation des boues.

[0052] Après un temps de circulation dans ce sens de l'eau de nettoyage, par exemple cinq minutes, on inverse le sens de circulation. Pour cela, on ferme le robinet de blocage 24 du deuxième système de commande 16, on ouvre celui du premier système de commande 14, et on commande la pompe 10 pour délivrer le flux de l'eau dans le sens inverse du précédent, c'est-à-dire sur le deuxième conduit 18. On injecte de l'air en ouvrant le robinet d'injection d'air 42 du deuxième système de commande 16.

[0053] On peut ainsi réaliser plusieurs inversions du

sens de circulation de l'eau de nettoyage, avec éventuellement un changement de cette eau, jusqu'à ce que l'eau de sortie soit suffisamment claire, démontrant ainsi la propreté du circuit de chauffage.

[0054] Le circuit de désembouage fermé permet de recycler l'eau de nettoyage pour un certain nombre de circulations, et ainsi de limiter sa consommation.

[0055] Les manomètres de pression 26 permettent de surveiller en permanence la montée en pression dans le circuit de chauffage 2, pour diminuer ou arrêter si nécessaire la pression délivrée par la pompe 10. En particulier, les circulations alternées successives dans le circuit de chauffage 2 peuvent décoller brutalement des quantités importantes de matière qui pourraient obstruer rapidement des conduits ou des sorties de radiateurs en faisant monter la pression. On assure ainsi la sécurité.

[0056] En complément, les manomètres 26 peuvent comporter une détection électrique de seuil envoyant un signal, par exemple sonore ou visuel, pour indiquer une surpression.

[0057] Les deux manomètres 26 permettent de surveiller la pression maximum des deux côtés du circuit de chauffage 2 pendant les opérations de désembouage afin d'éviter tout accident. On peut effectuer notamment un arrêt automatique de la montée en pression dans le cas d'un manomètre à détection électrique de seuil. On protège ainsi en particulier des circuits comportant des tuyaux en matière plastique du type polyéthylène réticulé haute densité « PER », qui présentent une résistance à la pression plus faible.

[0058] De plus, la différence de pression entre l'entrée et la sortie du circuit de chauffage 2, indiquée par l'écart entre les deux manomètres 26, peut constituer un moyen de mesure de la résistance à la circulation du flux dans ce circuit, et donc un indicateur du niveau d'embouage du circuit.

[0059] A l'inverse, si l'on observe une pression au manomètre 26 nettement insuffisante, par exemple de 0,5 bar, on injectera alors davantage d'air à travers le robinet 42 concerné, à savoir celui du système de commande 14 ou 16 constituant l'entrée d'eau de nettoyage via le conduit 12 ou 18, afin de créer les contraintes mécaniques recherchées et de conserver la cadence de désembouage.

[0060] Le manomètre 26 disposé du côté de la sortie du circuit de chauffage 2 permet en particulier de détecter une fuite ou un déchirement dans ce circuit de chauffage, en mesurant une baisse de pression brutale et importante.

[0061] Le clapet anti-retour 22 de chaque système de commande 14, 16 permet d'éviter automatiquement lors d'une montée en pression du circuit, en particulier pendant l'injection d'air, une remontée de fluides vers le conduit d'entrée d'eau venant de la pompe 10. On peut ainsi inverser le sens de circulation venant de la pompe 10, avec le clapet de l'autre système de commande 14, 16 qui fonctionne alors automatiquement sans intervention manuelle, pour protéger l'autre entrée d'eau.

[0062] La figure 2 présente en variante une installation de désembouage similaire, qui se distingue de l'installation de la figure 1 par le fait qu'elle ne comporte pas de compresseur d'air extérieur, ni de robinet 42 d'injection d'air sur chaque système de commande 14, 16.

[0063] La pompe 10 comporte dans ce cas un compresseur d'air intégré 50, qui injecte de l'air de manière continue ou par saccades dans le conduit 12, 18 constituant le départ de l'eau de nettoyage. De cette manière, la pompe 10 gère automatiquement le côté d'injection d'air suivant le départ de l'eau de nettoyage, par le conduit 12, 18, sans avoir à intervenir sur ce circuit d'air.

[0064] La figure 3 présente une deuxième variante de l'installation de désembouage présentée à la figure 1, comportant une alimentation d'eau extérieure 62 directement reliée au premier conduit 12, le deuxième conduit 18 étant relié à un égout 64 par l'intermédiaire du pot de désembouage 38.

[0065] On réalise une circulation d'eau venant de l'alimentation extérieure 62, en utilisant la pression de ce réseau d'alimentation pour la propulsion. L'eau, après avoir servi une unique fois dans le circuit de chauffage 2, est rejetée dans l'égout 64 après récupération des boues.

[0066] L'inversion de sens de circulation de l'eau de nettoyage dans le circuit de chauffage 2 se fait dans ce cas après une inversion manuelle des branchements sur l'alimentation d'eau extérieure 62 et sur l'égout 64.

[0067] Dans l'installation de la figure 3, le compresseur d'air 40 peut être remplacé par un appareil du commerce, traditionnel, combinant une pompe pour propulser l'eau et un compresseur d'air.

[0068] Il résulte de tout ce qui précède que l'invention consistant en la combinaison des deux systèmes de commande 14 et 16 avec le compresseur d'air 40 et la distribution d'eau froide sanitaire 62 remplace très avantageusement les appareils de l'état actuel de la technique constituées d'une pompe et d'un compresseur intégré.

[0069] La figure 4 présente une troisième variante de l'installation de désembouage présentée à la figure 1, comportant un bloc d'inversion 60 relié à la sortie de l'eau sous pression 72 et au retour de cette eau sous pression 74 de la pompe 10. Chaque conduit 12, 18 est relié à la fois à la sortie 72 et au retour 74, à chaque fois par une vanne d'inversion de débit 70. Chaque vanne d'inversion de débit 70 peut être à commande manuelle, ou à commande automatisée.

[0070] De cette manière en ouvrant deux vannes d'inversion de débit 70 opposées et en fermant les deux autres, on relie la sortie de la pompe 72 au premier conduit 12 ou au deuxième conduit 18, l'autre conduit étant simultanément relié au retour de la pompe 74.

[0071] La pompe 10 est reliée par ailleurs à une entrée venant d'une alimentation d'eau extérieure 62, et à une sortie 36 allant vers le conduit d'évacuation basse pression 34 relié à un égout 64. Le pot de désembouage 38 est installé sur la sortie avant l'égout 64. En variante le pot de désembouage 38 peut être installé sur l'un des

deux conduits 12 ou 18.

[0072] Le bloc d'inversion 60 permet d'alterner les raccordements de la sortie de la pompe 72 et de son retour 74, en ouvrant deux vannes d'inversion de débit 70 opposées et en fermant les deux autres, et alternativement en inversant cette manoeuvre, ce qui s'effectue de manière rapide par une simple commande manuelle ou automatique, sans effectuer de débranchement de raccord.

[0073] De cette manière, suivant la commande du bloc d'inversion 60, on réalise une circulation d'eau venant de l'alimentation extérieure 62, puis montée en pression par la pompe 10, dans un sens ou dans l'autre. L'eau venant sur le retour 74 peut être recyclée par la pompe 10 pour être délivrée par la sortie 72. Après un certain nombre de cycles l'eau est rejetée dans l'égout 64 après récupération des boues.

[0074] En variante le bloc d'inversion 60 peut être intégré dans la pompe 10. Par ailleurs si la pression du circuit d'alimentation extérieure 62 est suffisante, on peut se passer d'une pompe de pression 10.

[0075] Le compresseur d'air 40 alimente chaque robinet d'injection d'air 42 par une vanne motorisée d'injection d'air 76, permettant d'effectuer automatiquement un débit saccadé d'air suivant un programme prédéfini.

[0076] Pour toutes les variantes de circuit de nettoyage utilisant une pression de fluide venant d'une pompe 10 ou d'un réseau d'alimentation extérieure 62, les manomètres de pression 26 assurent de manière simple et efficace la sécurité.

[0077] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seuls modes d'exécution préférentiels décrits ci-dessus.

[0078] Elle embrasse au contraire toutes les variantes possibles de réalisation, pour autant que ces dernières ne sortent pas du cadre délimité par les revendications ci-jointes qui définissent la portée de la présente invention.

[0079] Ainsi, d'ailleurs, sans modifications autres que celles permettant d'associer l'invention à d'autres systèmes imposant de temps à autre un nettoyage de l'intérieur dudit système, le procédé selon l'invention pourrait servir au nettoyage de dispositifs ayant deux extrémités qui permettent entre elles la circulation du fluide de nettoyage dans un sens, dans l'autre sens, ou dans les deux sens respectivement alternés du dispositif à nettoyer. Les pots d'échappement de véhicules pourraient constituer des solutions de nettoyage universelles à l'aide du procédé selon l'invention.

Revendications

1. Installation de désembouage prévue pour être raccordée à deux extrémités (6, 8) d'un circuit de chauffage par eau chaude (2), comportant un moyen de circulation d'une eau de nettoyage entre ces extrémités (6, 8), permettant d'inverser le sens de circu-

lation dans le circuit de chauffage (2), comportant un système d'injection d'air (40, 50) dans l'eau de nettoyage, et comportant deux systèmes de commande (14, 16) disposés chacun respectivement à une extrémité (6, 8) du circuit de chauffage (2), **caractérisée en ce que** chaque système de commande (14, 16) est doté d'un manomètre de pression (26) donnant la pression à chaque extrémité (6, 8) du circuit de chauffage (2), et comporte un clapet anti-retour (22) laissant passer le fluide vers cette extrémité (6, 8).

2. Installation de désembouage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque système de commande (14, 16) comporte un robinet d'injection d'air (42) pour injecter de l'air au niveau de chaque extrémité (6, 8) du circuit de chauffage (2).

3. Installation de désembouage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les manomètres de pression (26) comportent un moyen de détection automatique d'un seuil de pression.

4. Installation de désembouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** chaque système de commande (14, 16) comporte un robinet de blocage (24) disposé en parallèle de chaque clapet anti-retour (22).

5. Installation de désembouage selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** chaque système de commande (14, 16) comporte un robinet d'isolement (20) pour l'alimentation à la fois du robinet de blocage (24) et du clapet anti-retour (22).

6. Installation de désembouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** chaque système de commande (14, 16) comporte, pour chaque extrémité (6, 8) du circuit de chauffage (2), une soupape de sécurité (28).

7. Installation de désembouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un compresseur d'air (40) pouvant injecter de l'air alternativement vers l'une ou l'autre des deux extrémités (6, 8) du circuit de chauffage (2), entre le clapet anti-retour (22) et l'extrémité (6, 8) reliée à ce système de commande (14, 16).

8. Installation de désembouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un compresseur d'air (50) intégré dans une pompe (10) de circulation de l'eau de nettoyage.

9. Installation de désembouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un bloc d'inversion (60) relié d'une

part au deux systèmes de commande (14, 16), et d'autre part à une sortie (72) délivrant une eau sous pression au circuit de chauffage (2), et à un retour (74) recevant l'eau de ce circuit de ce chauffage (2), comprenant des moyens permettant d'inverser le branchement de la sortie (72) et du retour (74). 5

10. Installation de désembouage selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le bloc d'inversion (60) comporte quatre vannes d'inversion de débit (70), disposées chacune entre d'une part un conduit (12, 18), et d'autre part la sortie (72) ou le retour (74). 10

11. Installation de désembouage selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une pompe (10) délivrant l'eau de nettoyage sous pression à la sortie (72) et recevant cette eau par le retour (74). 15

12. Procédé de fonctionnement d'une installation de désembouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** alterne le sens de circulation de l'eau de nettoyage dans le circuit de chauffage (2). 20

13. Procédé de fonctionnement selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** pour chaque alternance de sens de circulation de l'eau de nettoyage, il réalise une injection d'air de manière saccadée. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

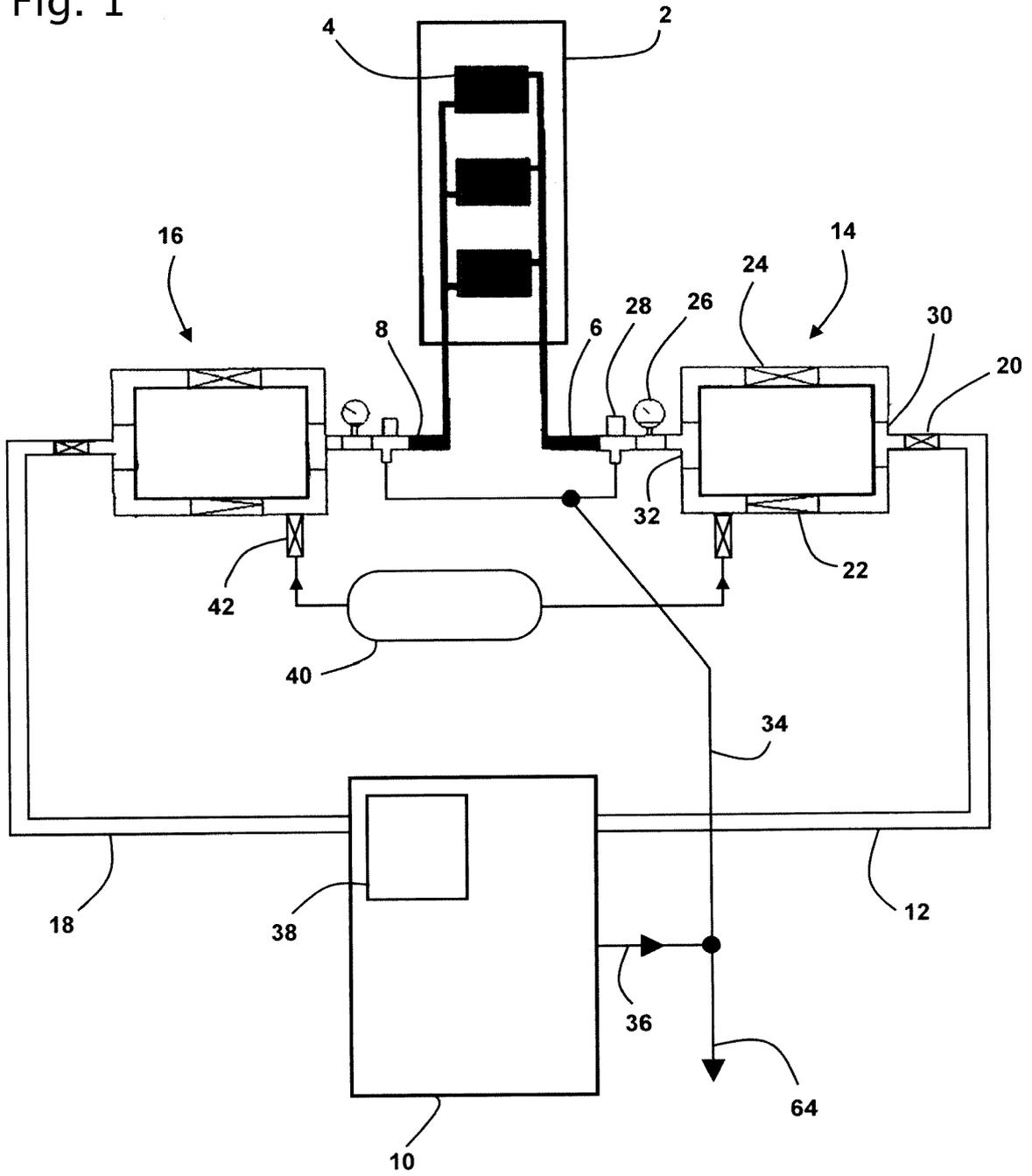
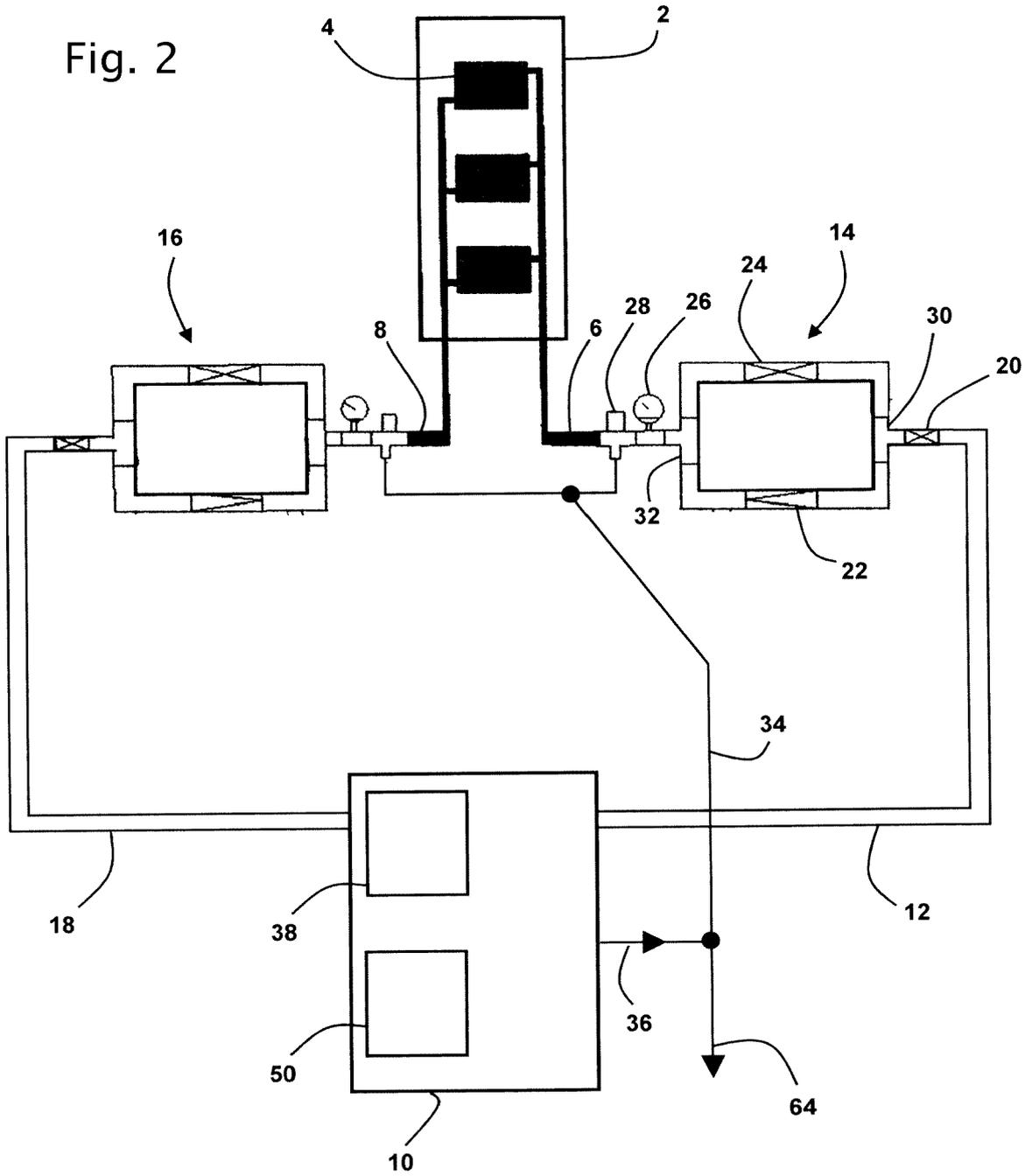


Fig. 2



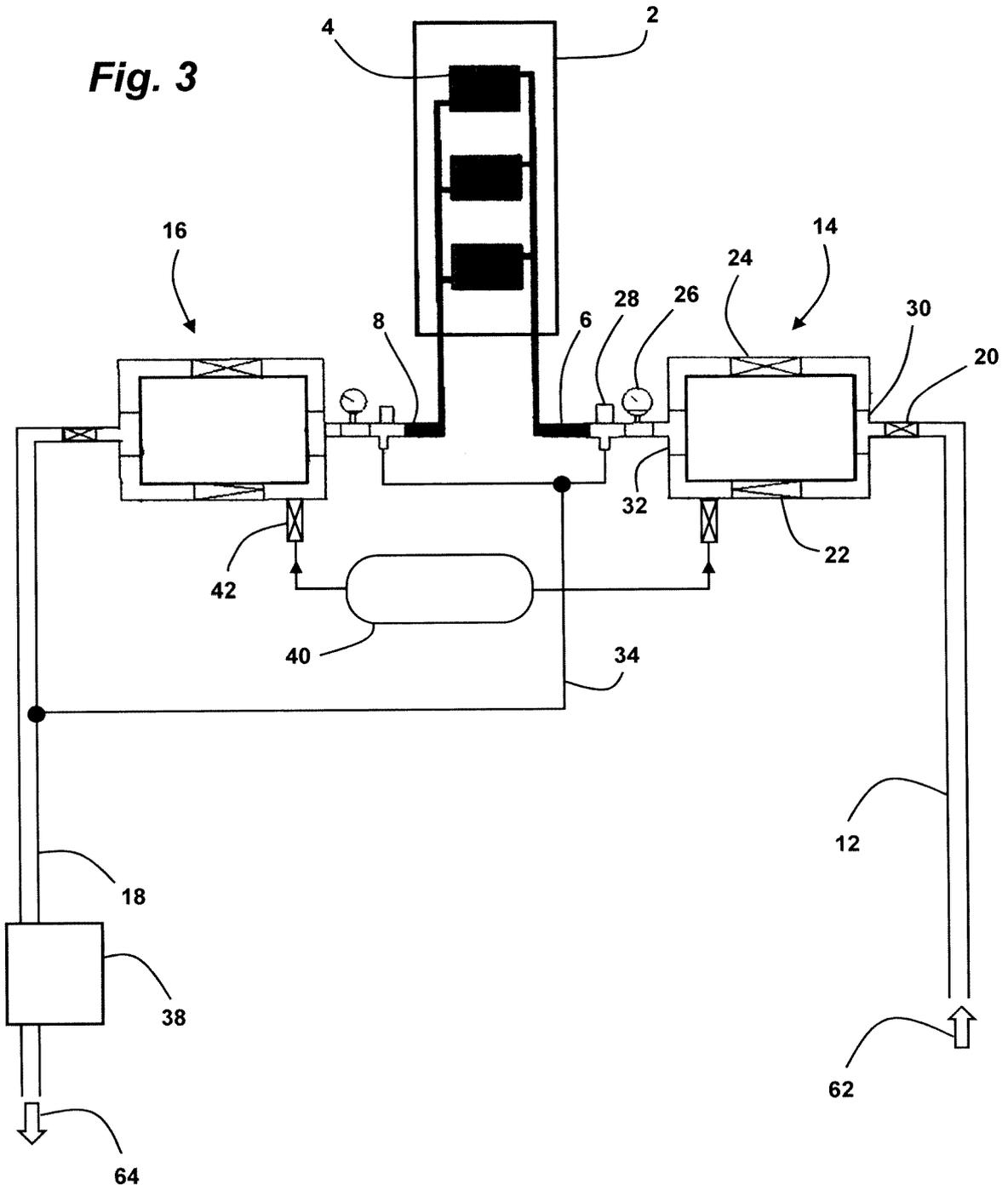
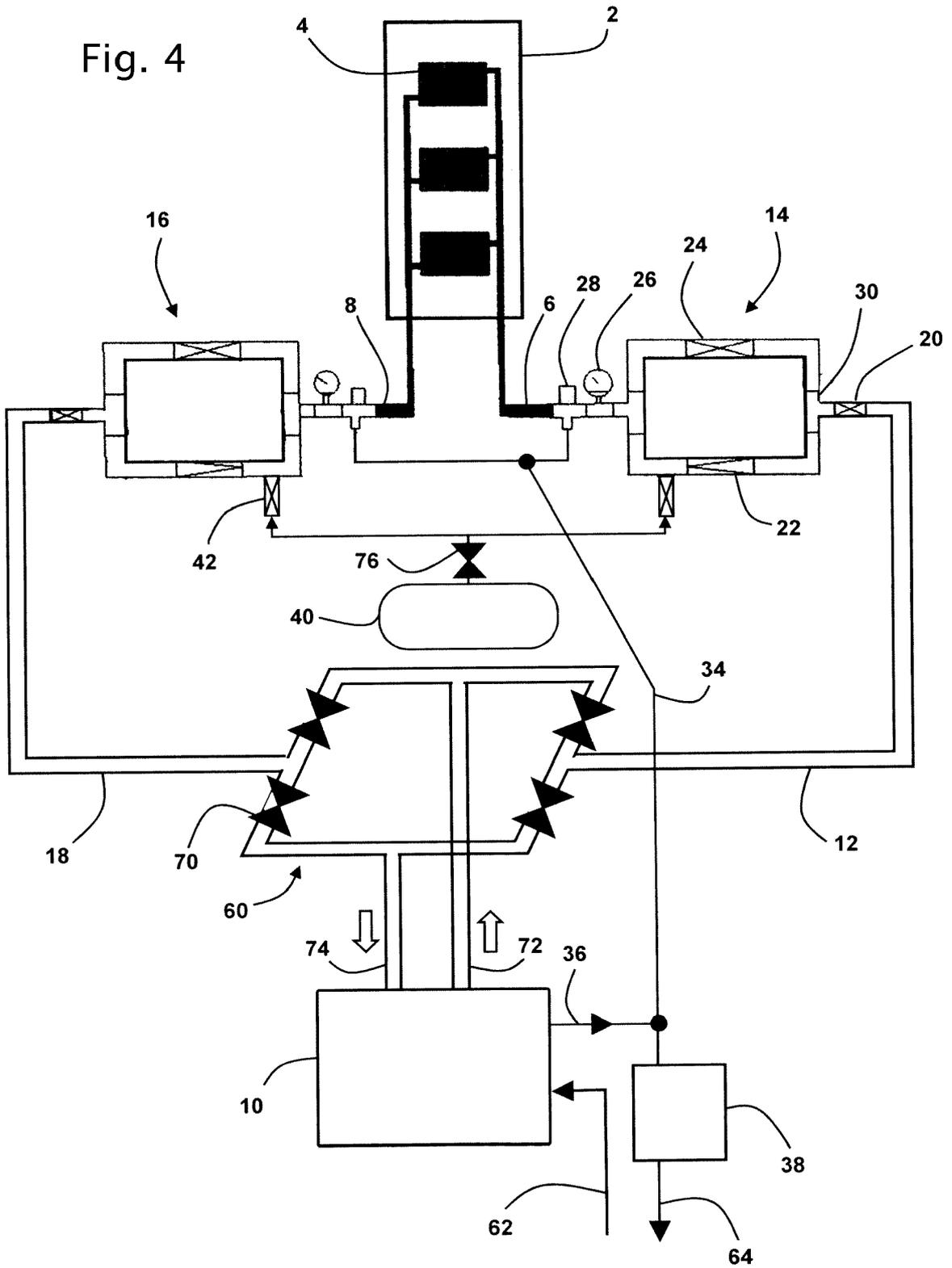


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 29 0010

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y A	FR 2 752 614 A1 (GENDRE FRANCIS [FR]) 27 février 1998 (1998-02-27) * figures 1/3-3/3 * -----	1-6,8-13 7	INV. F24H9/00 F24D19/00 B08B9/032 F28G9/00
Y A	US 4 919 154 A (ENGLER THOMAS B [US]) 24 avril 1990 (1990-04-24) * colonne 4, ligne 53 - colonne 5, ligne 8 * -----	1-6,8-13 7	
A	WO 88/03065 A1 (SUNDHOLM GOERAN [FI]) 5 mai 1988 (1988-05-05) * figures 1,2 * -----	1-10	
A	DE 39 02 366 A1 (PANNENBORG JENS [DE]) 2 août 1990 (1990-08-02) * figures 1,2 * -----	1-10	
Y,D A	EP 1 099 488 A1 (PROGALVA NET ET 9 [FR]) 16 mai 2001 (2001-05-16) * le document en entier * -----	9,10 1	
A	US 8 628 628 B1 (BONNER MICHAEL R [US] ET AL) 14 janvier 2014 (2014-01-14) * figure 1 * -----	1-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F24H F24D B08B F28G
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 mars 2019	Examineur García Moncayo, O
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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 18 29 0010

5 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.

20-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2752614 A1	27-02-1998	AUCUN	
US 4919154 A	24-04-1990	AUCUN	
WO 8803065 A1	05-05-1988	AU 600044 B2 CA 1285714 C CN 87107058 A DE 3780965 T2 DK 332388 A EP 0327553 A1 JP H01500975 A KR 950005996 B1 NO 882744 A US 5007444 A WO 8803065 A1 YU 193387 A	02-08-1990 09-07-1991 04-05-1988 24-12-1992 17-06-1988 16-08-1989 06-04-1989 07-06-1995 21-06-1988 16-04-1991 05-05-1988 28-02-1991
DE 3902366 A1	02-08-1990	DE 3902366 A1 FR 2642338 A1	02-08-1990 03-08-1990
EP 1099488 A1	16-05-2001	EP 1099488 A1 FR 2800647 A1	16-05-2001 11-05-2001
US 8628628 B1	14-01-2014	AUCUN	

EPO FORM P0480

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

- EP 1099488 A1 [0005]
- FR 2752614 A1 [0009]