



(51) Classification internationale des brevets :
F01P 11/20 (2006.01) F01P 5/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2009/052031

(22) Date de dépôt international :

22 octobre 2009 (22.10.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0857614 10 novembre 2008 (10.11.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
RENAULT S.A.S. [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo,
F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : FERET,
Guillaume [FR/FR]; 29 rue Fernand Léger, F-91190 Gif-
sur-Yvette (FR). FOUBERT, Eric [FR/FR]; 21 rue
Pierre-Mendès-France, F-78114 Magny-les-Hameaux

(FR). JANIER, Benoît [FR/FR]; 17 rue des Petits Bois,
F-92370 Chaville (FR). MARACHLIAN, Jacques
[FR/FR]; 42 rue Godefroy, F-92800 Puteaux (FR).

(74) Mandataire : RENAULT S.A.S.; See 00267 - TCR GRA
2 36, 1 avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ENGINE THERMAL MANAGEMENT METHOD AND DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF ET PROCÉDE DE REGULATION THERMIQUE D'UN MOTEUR

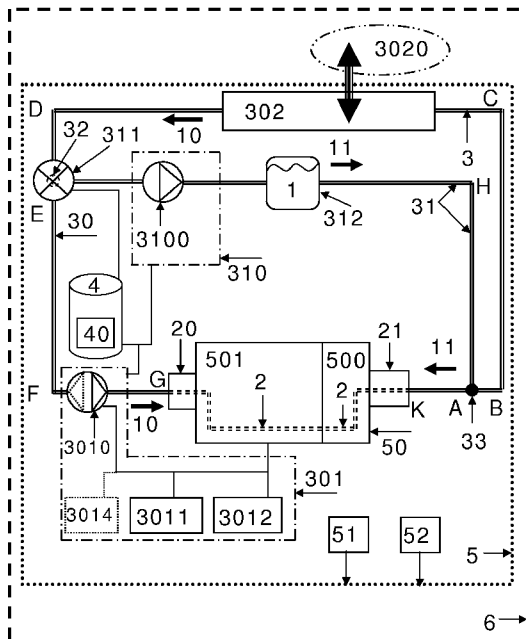


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a device comprising: - an internal circuit (2) having a first connection (20) and a second connection (21), - an external circuit (3) connecting said connections (20), (21) and in which there are: - an insulating means (312) for containing a hot liquid (1), - first means (301) for, in an active state, providing circulation in one direction (10) and, in a passive state, allowing circulation in both directions (10), (11), - second means (310) for, in an active state, providing circulation through the circuits (2), (3) in opposite directions (11). The device according to the invention comprises control means (4) for keeping the first means (301) in the passive state and the second means (310) in the active state following a cold start.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif comprenant : • un circuit interne (2) présentant une première liaison (20) et une deuxième liaison (21), • un circuit externe (3) reliant lesdites liaisons (20), (21) et où sont disposés : - un moyen isolant (312) pour contenir un liquide (1) chaud, - des premiers moyens (301) pour, dans un état actif, assurer une circulation suivant un sens (10) et, dans un état passif, autoriser une circulation dans les deux sens (10), (11), - des seconds moyens (310) pour, dans un état actif, assurer une circulation dans les circuits (2), (3) à contresens (11). Le dispositif selon l'invention comprend des moyens de commande (4) pour maintenir, après un démarrage à froid, les premiers moyens (301) dans l'état passif et les seconds moyens (310) dans l'état actif.



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues (règle 48.2.h))

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

DISPOSITIF ET PROCEDE DE REGULATION THERMIQUE D'UN MOTEUR

La présente invention concerne, de façon générale, le domaine de régulation thermique d'un moteur électrique ou à combustion interne, en particulier
5 celui adapté à un véhicule automobile.

Plus précisément, l'invention concerne selon un premier de ses aspects un dispositif de régulation thermique, propre à un démarrage à froid, par un liquide de refroidissement, d'un bloc-moteur de moteur, le dispositif comprenant au moins :

- 10 • un circuit interne de circulation du liquide traversant le bloc-moteur et présentant une première liaison fluide avec l'extérieur et une deuxième liaison fluide avec l'extérieur,
- un circuit externe de circulation du liquide reliant entre elles, à l'extérieur du bloc-moteur, lesdites première et deuxième liaisons, et où sont disposés au
15 moins :
 - un moyen thermiquement isolant de stockage du liquide propre à contenir du liquide chaud au moins aussitôt après un arrêt du moteur,
 - des premiers moyens de circulation adaptés, dans un état actif, à
20 assurer une circulation du liquide dans les circuits, suivant un sens privilégié, telle que du liquide chaud entre dans le circuit interne par la première liaison et, dans un état passif, à autoriser une circulation du liquide dans lesdits circuits dans les deux sens,
 - des seconds moyens de circulation adaptés, dans un état actif, à
25 assurer une circulation du liquide dans les circuits à contresens du sens privilégié, telle que du liquide chaud entre alors dans le circuit interne par la deuxième liaison, et, dans un état passif, à autoriser une circulation du liquide dans lesdits circuits dans les deux sens.

Le dispositif de régulation thermique évoqué ci-dessus est décrit dans le
30 document japonais référencé JP 2004-316554. Ce dispositif connu permet, lorsque les premiers moyens de circulation sont dans l'état passif, d'envoyer, grâce aux seconds moyens de circulation dans l'état actif, dans le circuit interne par la deuxième liaison, le liquide chaud contenu dans le moyen thermiquement

isolant après un arrêt du moteur. Une telle injection du liquide chaud à contresens du sens privilégié permet de préchauffer le moteur (en particulier un bloc-cylindres du moteur à combustion interne et, notamment, une culasse du moteur à combustion interne), avant le démarrage à froid du moteur. Il en résulte qu'au moment de démarrage à froid la température du moteur (en particulier du bloc-cylindres du moteur à combustion interne et, notamment, de la culasse du moteur à combustion interne) est plus élevée. Ainsi le démarrage s'opère plus aisément. De même, une fois démarré, le moteur ainsi préchauffé atteint un régime de rendement maximum plus vite ce qui réduit une consommation du moteur. Pour le moteur à combustion interne, cela permet de réduire la consommation de carburant, et, donc, des émissions de CO₂ du véhicule automobile liées aux conditions de combustion du carburant dans le moteur.

Cependant, pour être efficace, l'injection à contresens doit s'opérer pendant des temps relativement longs (quelques dizaines de secondes en général). Or, il est difficile d'identifier avec précision des intentions d'un conducteur de démarrer avant son installation dans un habitacle du véhicule. Il est également incommode d'imposer au conducteur déjà installé dans l'habitacle de retarder le démarrage du moteur en attendant la mise en route de l'injection du liquide chaud à contresens.

Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer un dispositif de régulation thermique exempt de l'une au moins des limitations précédemment évoquée.

A cette fin, le dispositif de régulation thermique, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de commande prévus pour maintenir respectivement les seconds moyens de circulation dans l'état actif et les premiers moyens de circulation dans l'état passif, après un démarrage du moteur, pendant au moins un premier intervalle de temps correspondant à un apport de liquide chaud dans le circuit interne par les seconds moyens dans l'état actif.

Cet agencement permet de réaliser l'injection à contresens après le démarrage du moteur. Cela contribue à rendre le dispositif de régulation thermique selon l'invention plus efficace, en particulier, pour des véhicules d'urgence à démarrage immédiat (pompier, police, SAMU, etc.).

Selon un deuxième de ses aspects, l'invention concerne un procédé de régulation thermique, propre à un démarrage à froid, d'un bloc-moteur de moteur où circule un liquide de refroidissement habituellement utile pour refroidir le bloc-moteur pendant que le moteur fonctionne, le bloc-moteur renfermant pour cela un circuit interne le traversant et présentant une première liaison fluide avec un circuit externe et une deuxième liaison fluide avec ce circuit externe, ledit circuit externe assurant la circulation dudit liquide entre les première et deuxième liaisons à l'extérieur du bloc-moteur, ce procédé comprenant au moins :

- une étape d'arrêt du moteur,
- 10 • une étape de stockage d'une partie au moins dudit liquide chaud dans un moyen thermiquement isolant disposé sur ledit circuit externe de circulation du liquide,
- une étape, limitée dans le temps, d'apport, depuis le moyen thermiquement isolant, de liquide chaud dans le circuit interne via la deuxième liaison,
- 15 • une étape de démarrage du moteur.

Ce procédé de régulation thermique est décrit dans le document japonais référencé JP 2004-316554 et présente les inconvénients détaillés ci-dessus.

Dans ce contexte, la présente invention a pour autre but de proposer un procédé exempt de l'une au moins des limitations précédemment évoquée et adapté au dispositif de régulation thermique selon l'invention décrit ci-dessus.

A cette fin, le procédé de régulation thermique, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que l'étape d'apport est réalisée au moins après l'étape de démarrage.

25 Selon un troisième de ses aspects, l'invention concerne un moteur utilisant le dispositif de régulation thermique selon l'invention, c'est-à-dire un tel moteur où est disposé ce dispositif de régulation thermique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

30 - la figure 1 illustre un schéma d'une première variante du dispositif selon l'invention,

- la figure 2 illustre un schéma d'une deuxième variante du dispositif selon l'invention,

- la figure 3 illustre un schéma d'une troisième variante du dispositif selon l'invention,

5 - la figure 4 illustre un schéma d'une variante du procédé selon l'invention.

Comme le montrent les figures 1 à 4, l'invention concerne un dispositif de régulation thermique par un liquide de refroidissement 1 d'un bloc-moteur 50 de moteur 5, par exemple, électrique ou à combustion interne (de type Diesel ou essence). Lorsque le moteur 5 est à combustion interne, il comprend de
10 préférence au moins une culasse 500 et au moins un bloc-cylindres 501. Ledit dispositif est en particulier adapté à un véhicule automobile 6 où est disposé le moteur 5. Ledit dispositif comprend :

- 15 • au moins un circuit interne 2 de circulation du liquide 1 traversant le bloc-moteur 50 et présentant une première liaison fluide 20 (qui peut être située dans le bloc-cylindres 501 du moteur 5 à combustion interne) avec l'extérieur et une deuxième liaison fluide 21 (qui peut être située dans la culasse 500 du moteur 5 à combustion interne) avec l'extérieur ,
- 20 • au moins un circuit externe 3 de circulation du liquide 1 reliant entre elles, à l'extérieur du bloc-moteur 50, lesdites première 20 et deuxième 21 liaisons, et où sont disposés :
 - 25 - au moins un moyen thermiquement isolant 312 de stockage du liquide 1 propre à contenir du liquide 1 chaud au moins aussitôt après un arrêt du moteur 5 par des moyens d'arrêt 51 du moteur 1,
 - 30 - au moins des premiers moyens 301 de circulation adaptés, dans un état actif, à assurer une circulation du liquide 1 chaud dans les circuits 2, 3, suivant un sens privilégié 10 (flèche en direction FG sur les figures 1-3), telle que du liquide 1 chaud entre dans le circuit interne 2 par la première liaison 20 et, dans un état passif, à autoriser une circulation du liquide 1 dans lesdits circuits 2, 3 dans les deux sens 10, 11,
 - au moins des seconds moyens 310 de circulation adaptés, dans un état actif, à assurer une circulation du liquide 1 dans les circuits 2, 3

à contresens 11 (flèche en direction AK sur les figures 1-3) du sens privilégié 10, telle que du liquide 1 chaud (contenu dans le moyen de stockage 312, comme précisé ci-dessus) entre alors dans le circuit interne 2 par la deuxième liaison 21, et, dans un état passif, à autoriser une circulation du liquide 1 dans lesdits circuits 2, 3 dans les deux sens 10, 11.

Le moyen thermiquement isolant 312 peut comprendre un bocal à double paroi sous vide réalisé en métal et/ou en verre pouvant contenir, par exemple, environ trois litres du liquide 1. Ainsi, une fois stocké dans ce bocal, de préférence aussitôt après l'arrêt du moteur 5, le liquide 1 présentant une température prédéterminée peut rester chaud, c'est-à-dire, présenter une température supérieure, par exemple d'au moins 1°C, à celle de ce même liquide 1 disposé dans d'autres endroits non isolés thermiquement du circuit externe 3 et/ou du circuit interne 2, après plusieurs heures, voire après plusieurs jours qui suivent l'arrêt du moteur 5. Ladite température prédéterminée peut être, par exemple d'environ 90°C. Cette dernière est propre à un régime de fonctionnement normal (selon des normes de constructeur) du moteur 5 à combustion interne.

Dans une variante de réalisation (non représenté), le moyen thermiquement isolant 312 peut comprendre des moyens de chauffage du liquide 1, par exemple, de nature chimique et/ou électrique (y compris les moyens de chauffage électriques alimentés par une source de tension électrique extérieure au moteur 5 et, plus généralement, au véhicule automobile 6) permettant de maintenir, lorsque le moteur 5 est à l'arrêt, une température prédéterminée du liquide 1 contenu dans le moyen thermiquement isolant 312, par exemple supérieure à l'ambiante, aussi longtemps que nécessaire, y compris dans des conditions climatiques hivernales.

Ledit dispositif de régulation thermique est propre à un démarrage à froid, c'est-à-dire, à un démarrage à des temps après l'arrêt du moteur 5 pendant lesquels au moins le liquide 1 contenu dans le moyen thermiquement isolant 312 présente une température supérieure, par exemple d'au moins 1°C, à celle du liquide 1 disposé dans d'autres endroits non isolés thermiquement du circuit externe 3 et/ou du circuit interne 2, et, in fine, à celle d'atmosphère ambiante.

Selon l'invention, ledit dispositif comprend en outre des moyens de commande 4 prévus pour maintenir respectivement les premiers moyens 301 de circulation dans l'état passif et les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif, après un démarrage du moteur 5 par des moyens de démarrage 52, pendant
5 au moins un premier intervalle de temps T_1 (figure 4), par exemple de quelques dizaines de secondes, pendant lequel un apport de liquide 1 chaud est réalisé dans le circuit interne 2 par les seconds moyens de circulation dans l'état actif. Le premier intervalle de temps T_1 correspond donc à l'apport de liquide 1 chaud dans le circuit interne 2 par les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif.

10 Les moyens de commande 4 peuvent comprendre au moins un calculateur (non représenté), dit ECU (en anglais Engine Control Unit), équipé des moyens de mémorisation et lié à des capteurs (non représentés), par exemple, de température dans les dits circuits 2, 3, d'un état d'un moyen accélérateur du moteur 5 formé, par exemple, par une pédale d'accélérateur. Pour piloter le
15 dispositif de régulation thermique selon l'invention et, notamment, les premiers 301 et les seconds 310 moyens de circulation, les moyens de commande 4 peuvent émettre différentes consignes propres aux commandes de pilotage (par exemple, les consignes de mise de premiers 301 et de seconds 310 moyens de circulation dans l'état actif et/ou dans l'état passif), à destination des actionneurs
20 appropriés.

Dans une première variante de réalisation (figure 1), les premiers moyens 301 de circulation comprennent au moins :

- une pompe principale mécanique 3010 entraînée par un couple-moteur fourni par le moteur 5 après le démarrage,
- 25 • un moyen de découplage 3011 prévu pour découpler la pompe principale mécanique 3010 du couple-moteur lorsque les premiers moyens 301 de circulation sont dans l'état passif après le démarrage du moteur 5,
- un moyen de couplage 3012 prévu pour coupler la pompe principale mécanique 3010 au couple-moteur lorsque les premiers moyens 301 de
30 circulation sont dans l'état actif après le démarrage du moteur 5.

Grâce à cet agencement, il est possible d'assurer un entraînement sélectif de la pompe principale mécanique 3010, par rapport au démarrage du moteur 5. Par exemple, la pompe principale mécanique 3010 peut restée à l'arrêt, au moins

pendant le premier intervalle de temps T_1 après le démarrage du moteur 5. Ainsi, la circulation du liquide 1 dans les circuits 2, 3 à contresens 11 du sens privilégié 10 est autorisée car aucun envoi du liquide 1 par la pompe principale mécanique 3010 dans le sens privilégié 10 n'est réalisé.

5 De préférence, les seconds moyens 310 de circulation comprennent en outre au moins une pompe auxiliaire électrique 3100.

Grâce à cet agencement, il est possible de faire circuler le liquide 1, par exemple, à contresens 11 du sens privilégié 10 indépendamment d'un état de fonctionnement du moteur 5, lorsque la pompe principale mécanique 3010 est à l'arrêt.

De préférence, la pompe auxiliaire électrique 3100 est adaptée à présenter un débit du liquide 1 moindre que celui de la pompe principale mécanique 3010, de manière à minimiser une consommation électrique et contribuer ainsi à une économie d'énergie électrique au bord du véhicule automobile 6.

Comme illustré sur la figure 1, les premiers moyens 301 de circulation peuvent comprendre au moins un moyen inverseur 3014 de circulation adapté, si activé, à assurer la circulation du liquide 1 dans les circuits 2, 3 à contresens 11 du sens privilégié 10 lorsque le moyen de couplage 3012 se trouvant dans l'état actif. Par exemple, pour la pompe principale mécanique 3010 de type rotatif, le moyen inverseur 3014 activé inverse, de façon prédéterminée, la rotation de la pompe principale mécanique 3010.

Grâce à cet agencement, une fois le moteur 5 démarré, la pompe principale mécanique 3010 peut non seulement autoriser la circulation du liquide 1 dans les circuits 2, 3 à contresens 11 du sens privilégié 10 induite par la pompe auxiliaire électrique 3100, mais la favoriser davantage. En outre, grâce au moyen inverseur 3014 de circulation, la pompe principale mécanique 3100 peut remplacer, après le démarrage du moteur 5, la pompe auxiliaire électrique 3100, par exemple, suite à une défaillance de cette dernière, pour assurer la circulation du liquide 1 dans les circuits 2, 3 à contresens 11 du sens privilégié 10.

Dans une deuxième variante de réalisation (figure 2), les premiers 301 et seconds 310 moyens de circulation comprennent au moins une pompe principale électrique 3013 indépendante d'un couple-moteur fourni par le moteur 5 après le

démarrage, la pompe principale électrique 3013 étant prévue pour assurer la circulation dans les circuits 2, 3 dudit liquide 1 propre aux états respectifs des dits premiers 301 et seconds 310 moyens de circulation.

Grâce à cet agencement, la pompe principale électrique 3013
5 indépendante assure seule la circulation alternative du liquide 1 dans les circuits 2, 3 dans les deux sens 10, 11. Ni la pompe auxiliaire électrique, ni les moyens de couplage et de découplage n'étant plus indispensables, le dispositif de régulation thermique selon la deuxième variante de réalisation devient moins coûteux et plus léger (ce qui contribue in fine en économie de carburant). Comme pour la
10 première variante de réalisation, la deuxième variante autorise également l'entraînement sélectif de la pompe principale électrique 3013, par rapport au démarrage du moteur 5.

De préférence, les moyens de commande 4 sont adaptés à assurer la circulation du liquide 1 dans les circuits 2, 3 :

- 15 • suivant le sens privilégié 10 lorsque les premiers moyens 301 de circulation sont dans l'état actif et les seconds moyens 310 de circulation sont dans l'état passif, et
- à contresens 11 du sens privilégié 10 lorsque les premiers moyens 301 de circulation sont dans l'état passif et les seconds moyens 310 de circulation
20 sont dans l'état actif.

Grâce à cet agencement, la pompe principale électrique 3013 peut être commandée, de manière binaire, par les moyens de commande 4 avec une première commande adaptée à assurer la circulation suivant le sens privilégié 10 et une deuxième commande destinée à assurer la circulation à contresens 11.
25 Ces commandes peuvent être obtenues, par exemple, en appliquant deux tensions continues de signes opposés sur des bornes de la pompe principale électrique 3013, l'absence de tension signifiant, à son tour, la position « neutre » propre aux états passifs des premiers 301 et seconds 310 moyens de circulation lorsque le moteur 5 est à l'arrêt.

30 Dans une troisième variante de réalisation (figure 3), les premiers moyens 301 de circulation comprennent une pompe principale électrique 3015 indépendante d'un couple-moteur fourni par le moteur 5 après le démarrage et les seconds moyens 310 de circulation comprennent au moins une pompe auxiliaire

électrique 3100. Cette dernière est, de préférence, adaptée à présenter un débit du liquide 1 moindre que celui de la pompe principale mécanique 3015, de manière à minimiser une consommation électrique et contribuer ainsi à l'économie d'énergie électrique au bord du véhicule automobile 6.

5 Grâce à cet agencement, les premiers 301 et les seconds 310 moyens de circulation peuvent être commandés (et fonctionner) de manière indépendante les uns des autres ce qui rend le dispositif selon l'invention plus fiable. Comme pour les première et deuxième variantes de réalisation ci-dessus, la troisième variante autorise également l'entraînement sélectif de la pompe principale électrique 3015,
10 par rapport au démarrage du moteur 5.

De préférence, le circuit externe 3 comprend :

- au moins un conduit principal 30 (référéncé KABCDEFGH sur les figures 1 à 3) où sont situés les premiers moyens 301 de circulation et au moins un moyen de traitement 302 d'énergie thermique 3020 (par exemple, une
15 turbomachine, un compresseur, une installation de climatisation) propre à émettre ou à absorber une énergie thermique 3020 par le liquide 1,
- au moins un conduit auxiliaire 31 (référéncé EHA sur les figures 1 à 3) où sont situés les seconds moyens 310 de circulation et le moyen thermiquement isolant 312, le conduit auxiliaire 31 étant relié au conduit
20 principal 30 en deux points de branchement 32, 33 espacés l'un de l'autre et disposés entre les premiers moyens 301 de circulation et la deuxième liaison fluide 21, en amont des dits premiers moyens 301 de circulation par rapport audit sens privilégié 10, le conduit auxiliaire 31 comportant au
25 moins une vanne trois voies 311 disposée à l'endroit de l'un 32 des deux points de branchement 32, 33 et adaptée à réguler la circulation du liquide 1 dans les conduits 30, 31.

En outre, les moyens de commande 4 sont prévus pour autoriser, par la vanne trois voies 311, la circulation du liquide 1 dans le conduit auxiliaire 31 au moins lorsque les seconds moyens 310 de circulation sont dans l'état actif.

30 Grâce à cet agencement, il est possible d'éviter une perte de charge due au moyen de traitement 302 lorsque les seconds moyens 310 se trouvent dans l'état actif, car le liquide 1 circulant à contresens 11 (suivant les références EHAKGFE sur les figures 1-3) :

- dans le conduit auxiliaire 31 (suivant les références EHA sur les figures 1-3),
 - dans le conduit interne 2 (suivant les références KG sur les figures 1-3)
 - et dans des parties (suivant les références AK et GFE sur les figures 1-3)
- 5 du conduit principal 30,

après le démarrage du moteur 5, contourne le moyen de traitement 302 disposé dans une autre partie (référéncée ABCDE sur les figures 1-3) du conduit principal 30 alors interdite pour la circulation par la vanne trois voies 311. Cela permet d'ajuster les seconds moyens 310 de circulation en termes de puissance (en évitant, par exemple, un surdimensionnement de la pompe auxiliaire électrique 3100), en rendant in fine le dispositif selon l'invention plus économe en énergie et moins lourd.

10

De préférence, les moyens de commande 4 sont prévus pour, à la fois, autoriser, par la vanne trois voies 311, la circulation du liquide 1 dans tout le conduit principal 30 et interdire, par la vanne trois voies 311, la circulation du liquide 1 dans le conduit auxiliaire 31, au moins lorsque les premiers moyens 301 de circulation sont dans l'état actif.

15

Grâce à cet agencement, il est possible d'éviter une perte de charge due au moyen thermiquement isolant 312 lorsque les premiers moyens 301 de circulation se trouvent dans l'état actif. En effet, le liquide 1 circulant suivant le sens privilégié 10 (suivant les références KABCDEFG sur les figures 1-3) dans des parties (suivant les références AK et GFE sur les figures 1-3) du conduit principal 30 et dans le conduit interne 2 (suivant les références GK sur les figures 1-3), après le démarrage du moteur 5, contourne le moyen thermiquement isolant 312 disposé dans le conduit auxiliaire 31 (référéncée EHA sur les figures 1-3) alors interdit pour la circulation par la vanne trois voies 311. Cela permet d'ajuster les premiers moyens 301 de circulation en termes de puissance (en évitant, par exemple, un surdimensionnement de la pompe principale électrique référencée respectivement 3013 sur la figure 2 et 3015 sur la figure 3), en rendant in fine le dispositif selon l'invention plus économe en énergie et moins lourds.

20

25

30

Selon l'invention, les moyens de commande 4 peuvent comprendre en outre des moyens d'alerte 40 (par exemple, un capteur de déverrouillage des portes du véhicule 6) prévus pour émettre un signal d'alerte, par exemple,

électrique et/ou fluide, propre à un démarrage imminent (dans quelques dizaines de secondes au plus tard) du moteur 5 par les moyens de démarrage 52. Les moyens de commande 4 sont prévus pour maintenir respectivement les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif et les premiers moyens 301 de circulation dans l'état passif, après un arrêt du moteur 5 par les moyens d'arrêt 51, 5 préalablement au démarrage, pendant au moins un deuxième intervalle de temps T_2 (figure 4), par exemple de quelques dizaines de secondes, pendant lequel un autre apport de liquide 1 chaud est réalisé dans le circuit interne 2 par les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif. Le deuxième intervalle de temps T_2 10 correspond donc à l'autre apport de liquide 1 chaud dans le circuit interne 2 par les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif. Le deuxième intervalle de temps T_2 débute après une détection, par les moyens de commande 4, d'au moins un signal d'alerte émis par les moyens d'alerte 40.

Grâce à cet agencement, il est possible de déceler de manière précoce 15 des intentions d'un conducteur visant à démarrer de manière imminente le véhicule automobile 6 et d'actionner le dispositif de régulation thermique selon l'invention avant le démarrage du moteur 5 pour augmenter davantage un temps de transfert thermique entre le liquide 1 chaud issu du moyen thermiquement isolant 312 et le bloc moteur 50 (notamment la culasse 500 du moteur 5 à 20 combustion interne et, en particulier, une huile moteur restant dans la culasse 500).

De préférence, les moyens de commande 4 sont prévus pour maintenir respectivement les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif et les premiers moyens 301 de circulation dans l'état passif, après l'arrêt du moteur 5 25 par les moyens d'arrêt 51, pendant au moins un troisième intervalle de temps T_3 (figure 4), par exemple de quelques dizaines de secondes, pendant lequel le liquide 1 chaud provenant du bloc-moteur 50 est stocké dans le moyen thermiquement isolant 312 par les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif. Le troisième intervalle de temps T_3 correspond donc à une durée de 30 stockage du liquide 1 chaud provenant du bloc-moteur 50 dans le moyen thermiquement isolant 312 par les seconds moyens 310 de circulation dans l'état actif.

Grâce à cet agencement, il est possible de stocker le liquide 1 chaud dans le moyen thermiquement isolant 312, à l'aide de seconds moyens 310, de manière sélective à un moment prédéterminé, par exemple, aussitôt après l'arrêt du moteur 5 en minimisant ainsi des pertes thermiques fortuites.

5 Une variante d'un procédé de régulation thermique réalisé à l'aide du dispositif de régulation thermique selon l'invention (décrit ci-dessus et illustré sur les figures 1-3) est détaillée ci-après à l'aide du schéma sur la figure 4.

Le procédé de régulation thermique, propre au démarrage à froid, du bloc-moteur 50 de moteur 5, par exemple électrique ou à combustion interne de
10 type Diesel ou essence. Comme précisé précédemment, ce dernier peut comprendre au moins la culasse 500 et au moins le bloc-cylindres 501. Le liquide 1 de refroidissement habituellement utile pour refroidir le bloc-moteur 50 circule dans le moteur 5 (notamment, dans la culasse 500 et dans le bloc-cylindres 501 pour le moteur 5 à combustion interne) pendant que le moteur 5 fonctionne. Pour
15 cela le bloc-moteur 50 renferme le circuit interne 2 le traversant et présentant la première liaison fluide 20 (qui est située, de préférence, dans le bloc-cylindres 501 pour le moteur 5 à combustion interne) avec le circuit externe 3 et, la deuxième liaison fluide 21 (qui est située, de préférence, dans la culasse 500 pour le moteur 5 à combustion interne) avec ce circuit externe 3. Ledit circuit externe 3 assure la
20 circulation dudit liquide 1 entre les première 20 et deuxième 21 liaisons à l'extérieur du bloc-moteur 50. Le procédé comprend au moins :

- une étape d'arrêt E1 du moteur 5,
- une étape de stockage E2 d'une partie au moins dudit liquide 1 chaud dans
25 le moyen thermiquement isolant 312 disposé sur ledit circuit externe 3 de circulation du liquide 1,
- une étape, limitée dans le temps T_1 , d'apport E3, depuis le moyen thermiquement isolant 312, de liquide 1 chaud dans le circuit interne 2 via la deuxième liaison 21,
- une étape de démarrage E4 du moteur 5.

30 Selon l'invention, l'étape d'apport E3 est réalisée au moins après l'étape de démarrage E4.

De préférence, le procédé comprend une étape de refroidissement E5 du bloc-moteur 50 par envoi de liquide 1 dans le circuit interne 2 via la première

liaison 20, l'étape de refroidissement E5 débutant après l'étape d'apport E3 et se poursuivant jusqu'à l'étape d'arrêt E1 du moteur 5. Ainsi, il est possible de refroidir d'abord le bloc-cylindres 501, puis la culasse 500 lors du fonctionnement du moteur 5, en particulier lorsque le liquide 1 a atteint la température prédéterminée
5 propre au régime de fonctionnement normal du moteur 5, par exemple, égale à environ 90 °C pour le moteur 5 à combustion interne.

De préférence, le procédé comprend une étape de commande E6 de la vanne trois voies 311 disposée sur le circuit externe 3 à l'endroit de l'un parmi deux branchements 32, 33 reliant le conduit principal 30 du circuit externe 3 avec
10 le conduit auxiliaire 31 de ce même circuit 3 où est situé le moyen thermiquement isolant 312, pour :

- autoriser la circulation du liquide 1 dans le conduit auxiliaire 31 au moins lors des étapes d'apport E3 et de stockage E2, et
- autoriser la circulation du liquide 1 dans le conduit principal 30 au moins
15 lors de l'étape de refroidissement E5.

L'étape de stockage E2 peut être postérieure de l'étape d'arrêt E1 du moteur 5. De préférence, l'étape de stockage E2 est réalisée aussitôt après l'arrêt du moteur 5 pour stocker sans tarder (en minimisant ainsi les pertes thermiques fortuites) le liquide 1 chaud dans le moyen thermiquement isolant 312.

De préférence, le procédé comprend au moins une étape d'émission E7 d'au moins un signal d'alerte pour décréter un démarrage imminent (dans quelques dizaines de secondes au plus tard) du moteur 5 suivie par au moins une étape de détection E8 dudit signal d'alerte pour autoriser ledit démarrage imminent. Dans ce cas, l'étape d'apport E3 débute avant l'étape de démarrage E4
20 et après l'étape de détection E8.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de régulation thermique, propre à un démarrage à froid, par un liquide de refroidissement (1), d'un bloc-moteur (50) de moteur (5), le
5 dispositif comprenant au moins :

- un circuit interne (2) de circulation du liquide (1) traversant le bloc-moteur (50) et présentant une première liaison fluide (20) avec l'extérieur et une deuxième liaison fluide (21) avec l'extérieur,
- un circuit externe (3) de circulation du liquide (1) reliant entre elles, à
10 l'extérieur du bloc-moteur (50), lesdites première (20) et deuxième (21) liaisons, et où sont disposés au moins :

- un moyen thermiquement isolant (312) de stockage du liquide (1) propre à contenir du liquide (1) chaud au moins aussitôt après un arrêt du moteur (5),
- 15 – des premiers moyens (301) de circulation adaptés, dans un état actif, à assurer une circulation du liquide (1) dans les circuits (2), (3), suivant un sens privilégié (10), telle que du liquide (1) chaud entre dans le circuit interne (2) par la première liaison (20) et, dans un état passif, à autoriser une circulation du liquide (1) dans lesdits circuits
20 (2), (3) dans les deux sens (10), (11),
- des seconds moyens (310) de circulation adaptés, dans un état actif, à assurer une circulation du liquide (1) dans les circuits (2), (3) à contresens (11) du sens privilégié (10), telle que du liquide (1) chaud entre alors dans le circuit interne (2) par la deuxième liaison (21), et, dans un état passif, à autoriser une circulation du liquide (1)
25 dans lesdits circuits (2), (3) dans les deux sens (10), (11),

caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de commande (4) prévus pour maintenir respectivement les premiers moyens (301) de circulation dans l'état passif et les seconds moyens (310) de circulation dans l'état actif, après un
30 démarrage du moteur (5), pendant au moins un premier intervalle de temps (T_1) correspondant à un apport de liquide (1) chaud dans le circuit interne (2) par les seconds moyens (310) de circulation dans l'état actif.

2. Dispositif de régulation thermique selon la revendication 1,

caractérisé en ce que les premiers moyens (301) de circulation comprennent au moins :

- une pompe principale mécanique (3010) entraînée par un couple-moteur fourni par le moteur (5) après le démarrage,
- 5 • un moyen de découplage (3011) prévu pour découpler la pompe principale mécanique (3010) du couple-moteur lorsque les premiers moyens (301) de circulation sont dans l'état passif,
- un moyen de couplage (3012) prévu pour coupler la pompe principale mécanique (3010) au couple-moteur lorsque les premiers moyens (301) de circulation sont dans l'état actif.
- 10

3. Dispositif de régulation thermique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les seconds moyens (310) de circulation comprennent en outre au moins une pompe auxiliaire électrique (3100).

4. Dispositif de régulation thermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers (301) et seconds (310) moyens de circulation comprennent au moins une pompe principale électrique (3013) indépendante d'un couple-moteur fourni par le moteur (5), la pompe principale électrique (3013) étant prévue pour assurer la circulation dans les circuits (2), (3) dudit liquide (1) propre aux états respectifs des dits premiers (301) et seconds (310) moyens de circulation.

15

20

5. Dispositif de régulation thermique selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de commande (4) sont adaptés à assurer la circulation du liquide (1) dans les circuits (2), (3) :

- suivant le sens privilégié (10) lorsque les premiers moyens (301) de circulation sont dans l'état actif et les seconds moyens (310) de circulation sont dans l'état passif, et
- 25 • à contresens (11) du sens privilégié (10) lorsque les premiers moyens (301) de circulation sont dans l'état passif et les seconds moyens (310) de circulation sont dans l'état actif.

6. Dispositif de régulation thermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens (301) de circulation comprennent une pompe principale électrique indépendante (3015) d'un couple-moteur fourni par le moteur (5) après le démarrage et en ce que les seconds moyens (310) de

30

circulation comprennent au moins une pompe auxiliaire électrique (3100).

7. Dispositif de régulation thermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le circuit externe (3) comprend :

- 5 • au moins un conduit principal (30) où sont situés les premiers moyens (301) de circulation et au moins un moyen de traitement (302) d'énergie thermique (3020) propre à émettre ou à absorber une énergie thermique (3020) par le liquide (1),
- 10 • au moins un conduit auxiliaire (31) où sont situés les seconds moyens (310) de circulation et le moyen thermiquement isolant (312), le conduit auxiliaire (31) étant relié au conduit principal (30) en deux points de branchement (32), (33) espacés l'un de l'autre et disposés entre les premiers moyens (301) de circulation et la deuxième liaison fluide (21), en amont des dits premiers moyens (301) de circulation par rapport audit sens privilégié (10), le conduit auxiliaire (31) comportant au moins une
- 15 vanne trois voies (311) disposée à l'endroit de l'un (32) des deux points de branchement (32), (33) et adaptée à réguler la circulation du liquide (1) dans les conduits (30), (31),

et en ce que les moyens de commande (4) sont prévus pour autoriser, par la vanne trois voies (311), la circulation du liquide (1) dans le conduit auxiliaire (31)

20 au moins lorsque les seconds moyens (310) de circulation sont dans l'état actif.

8. Dispositif de régulation thermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens de commande (4) comprennent en outre des moyens d'alerte (40) prévus pour émettre un signal d'alerte propre à un démarrage imminent du moteur (5) par les moyens de

25 démarrage (52), et en ce que les moyens de commande (4) sont prévus pour maintenir respectivement les seconds moyens (310) de circulation dans l'état actif et les premiers moyens (301) de circulation dans l'état passif, préalablement au démarrage, pendant au moins un deuxième intervalle de temps (T_2) correspondant à un autre apport du liquide (1) chaud dans le circuit interne (2) par

30 les seconds moyens (310) de circulation dans l'état actif, le deuxième intervalle de temps (T_2) débutant après une détection, par les moyens de commande (4), d'au moins un signal d'alerte émis par les moyens d'alerte (40).

9. Dispositif de régulation thermique selon la revendication 7 ou 8,

caractérisé en ce que les moyens de commande (4) sont prévus pour maintenir respectivement les seconds moyens (310) de circulation dans l'état actif et les premiers moyens (301) de circulation dans l'état passif, après l'arrêt du moteur (5) par les moyens d'arrêt (51), pendant au moins un troisième intervalle de temps (T₃) correspondant à une durée de stockage du liquide (1) chaud dans le moyen thermiquement isolant (312) par les seconds moyens (310) de circulation dans l'état actif.

10. Procédé de régulation thermique adapté pour être réalisé à l'aide du dispositif de régulation thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, et donc propre à un démarrage à froid d'un bloc-moteur (50) de moteur (5) où circule un liquide (1) de refroidissement habituellement utile pour refroidir le bloc-moteur (50) pendant que le moteur (5) fonctionne, le bloc-moteur (50) renfermant pour cela un circuit interne (2) le traversant et présentant une première liaison fluide (20) avec un circuit externe (3) et, une deuxième liaison fluide (21) avec ce circuit externe (3), ledit circuit externe (3) assurant la circulation dudit liquide (1) entre les première (20) et deuxième (21) liaisons à l'extérieur du bloc-moteur (50), ce procédé comprenant au moins :

- une étape d'arrêt (E1) du moteur (5),
- une étape de stockage (E2) d'une partie au moins dudit liquide (1) chaud dans un moyen thermiquement isolant (312) disposé sur ledit circuit externe (3) de circulation du liquide (1),
- une étape, limitée dans le temps (T₁), d'apport (E3), depuis le moyen thermiquement isolant (312), de liquide (1) chaud dans le circuit interne (2) via la deuxième liaison (21),
- une étape de démarrage (E4) du moteur (5),

caractérisé en ce que l'étape d'apport (E3) est réalisée au moins après l'étape de démarrage (E4).

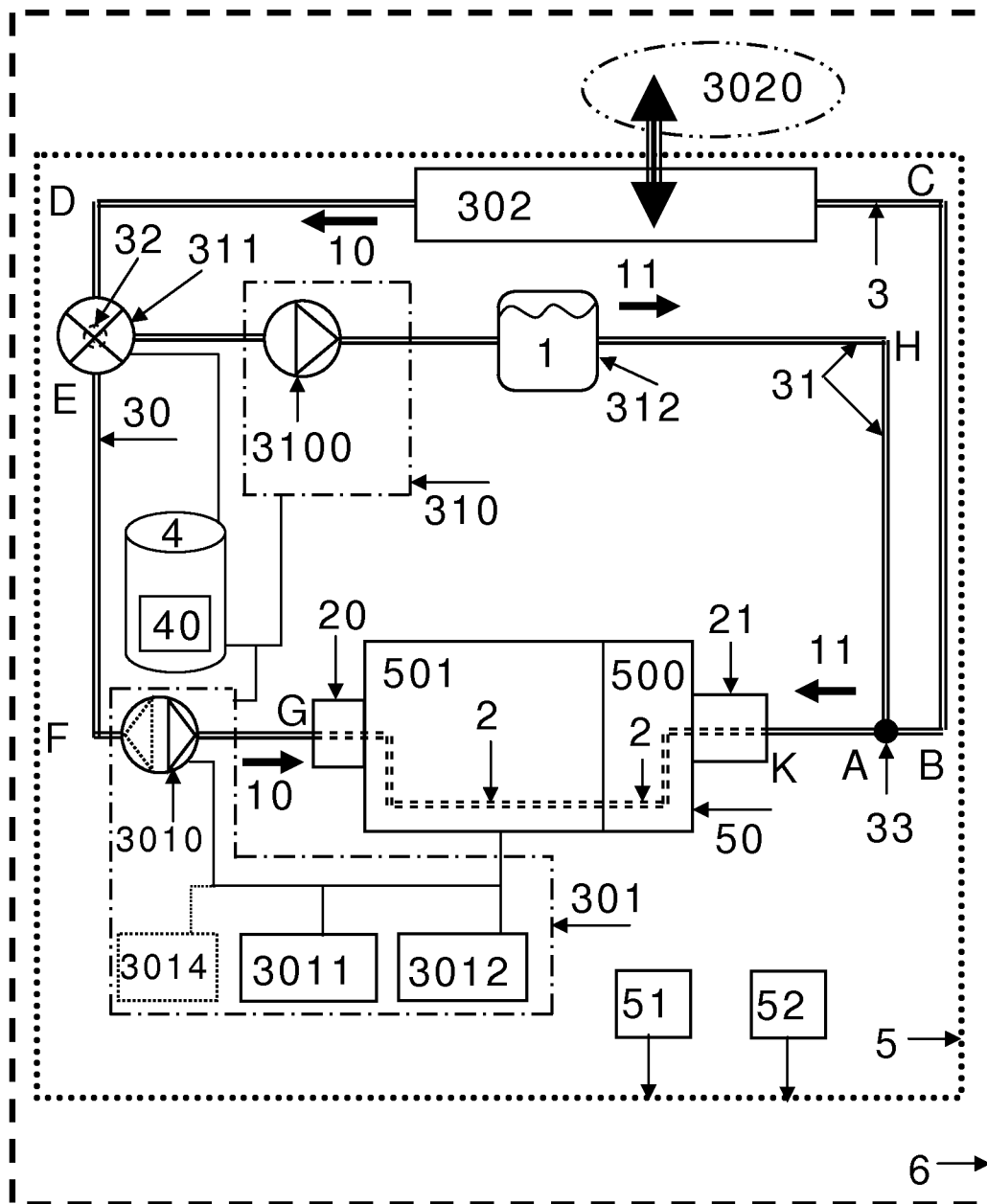
11. Procédé de régulation thermique selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend une étape de refroidissement (E5) du bloc-moteur (50) par envoi de liquide (1) dans le circuit interne (2) via la première liaison (20), l'étape de refroidissement (E5) débutant après l'étape d'apport (E3) et se poursuivant jusqu'à l'étape d'arrêt (E1) du moteur (5), et caractérisé en ce qu'il comprend une étape de commande (E6) d'une vanne trois voies (311)

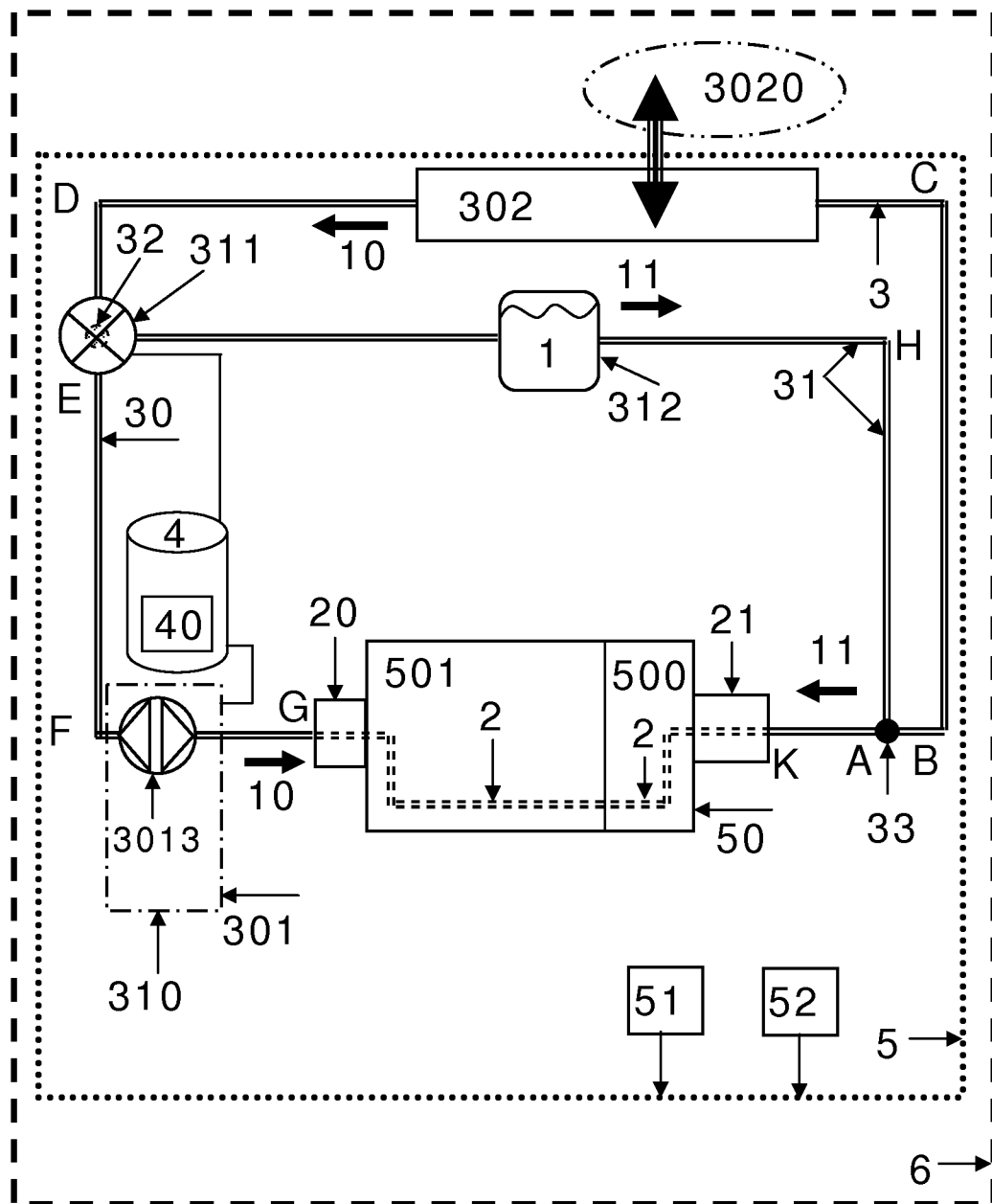
disposée sur le circuit externe (3) à l'endroit de l'un parmi deux branchements (32), (33) reliant un conduit principal (30) du circuit externe (3) avec un conduit auxiliaire (31) de ce même circuit (3) où est situé le moyen thermiquement isolant (312), pour :

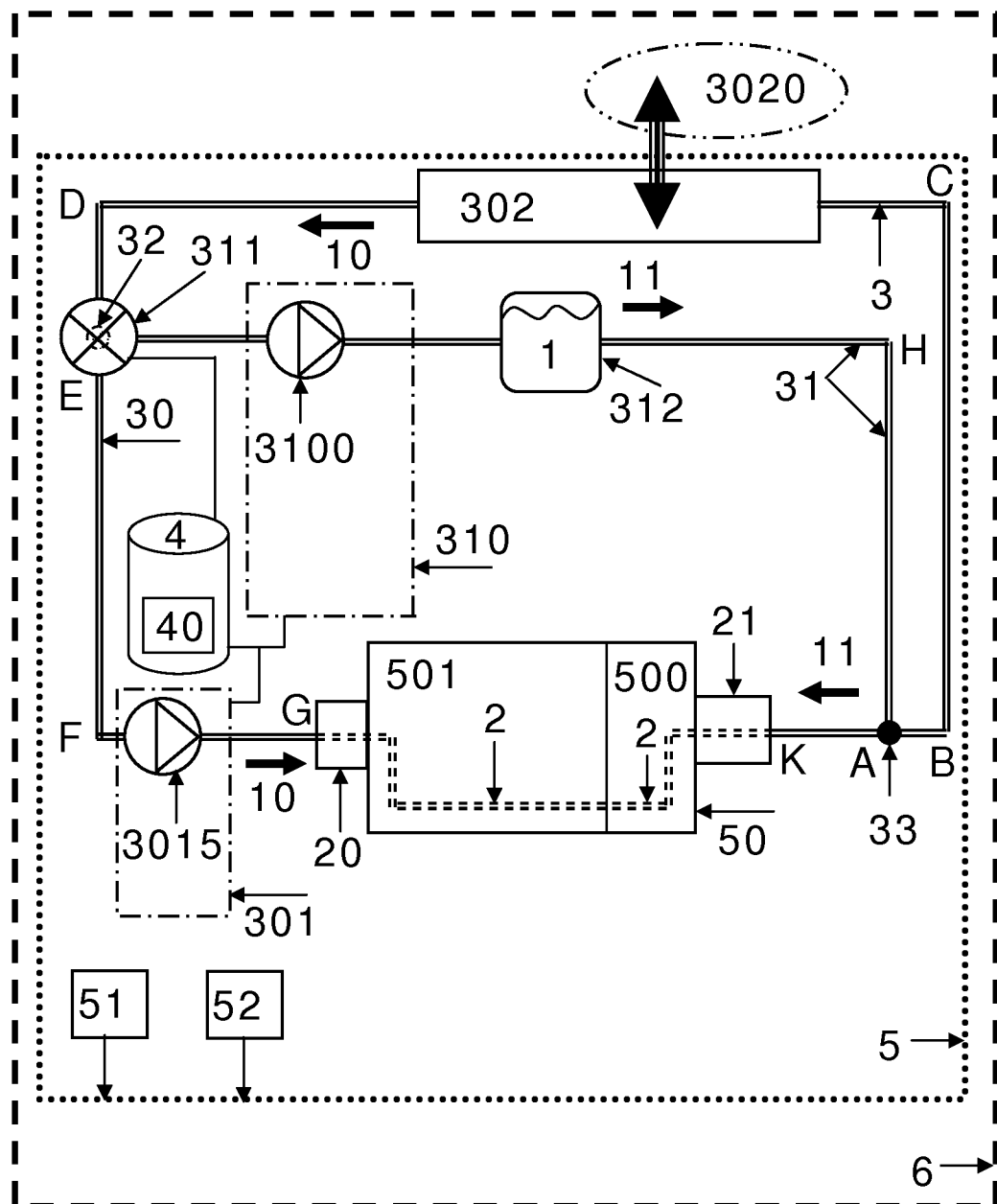
- 5
- autoriser la circulation du liquide (1) dans le conduit auxiliaire (31) au moins lors des étapes d'apport (E3) et de stockage (E2), et
 - autoriser la circulation du liquide (1) dans le conduit principal (30) au moins lors de l'étape de refroidissement (E5).

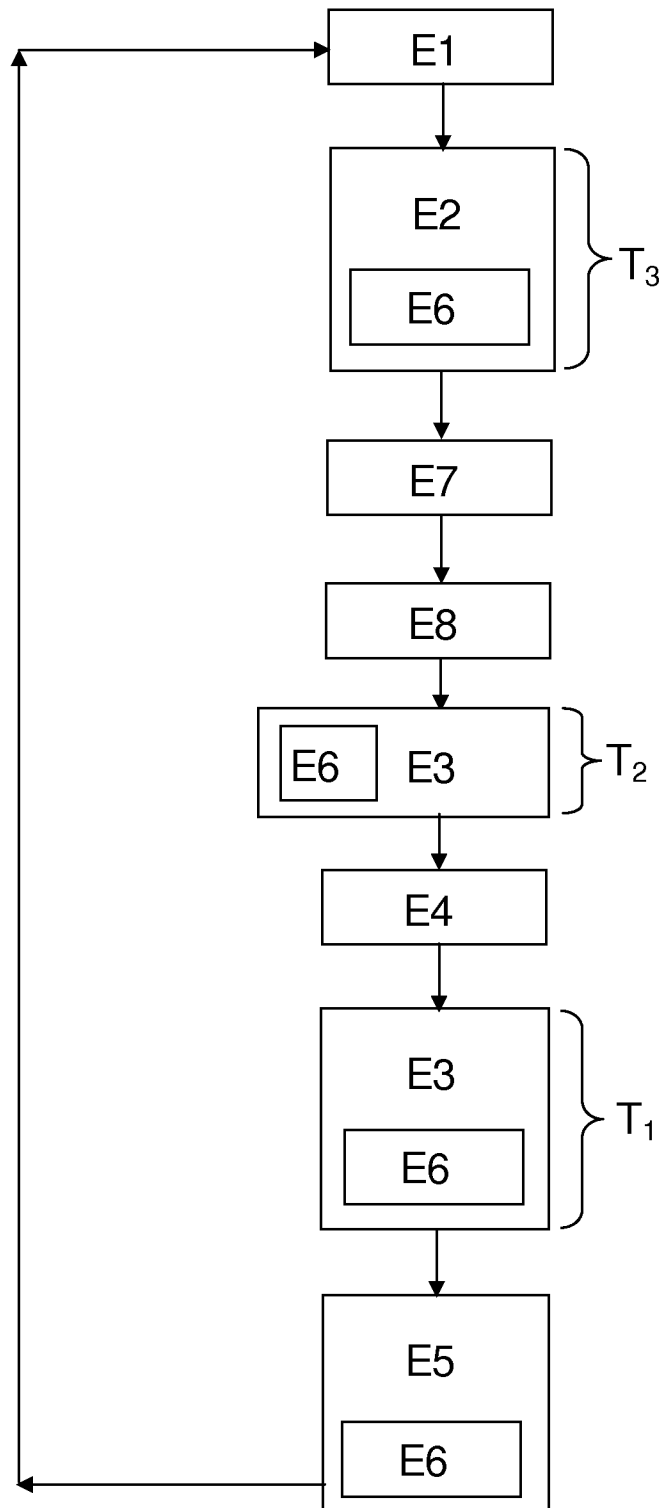
12. Procédé de régulation thermique selon la revendication 10 ou 11,
10 caractérisé en ce que l'étape de stockage (E2) est postérieure de l'étape d'arrêt (E1) du moteur (5).

13. Procédé de régulation thermique selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une étape d'émission (E7) d'au moins un signal d'alerte, pour décréter un démarrage
15 imminent du moteur (5), suivie par au moins une étape de détection (E8) du dit signal d'alerte pour autoriser ledit démarrage imminent, et en ce que l'étape d'apport (E3) débute avant l'étape de démarrage (E4) et après l'étape de détection (E8).

**FIG. 1**

**FIG. 2**

**FIG. 3**

**FIG. 4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01P11/20 F01P5/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 40 32 701 A1 (SCHATZ OSKAR [DE]) 25 June 1992 (1992-06-25) column 1, lines 35-52 column 5, line 62 - column 6, line 21 column 6, line 53 - column 7, line 9; figure column 2, line 53 - column 3, line 11	1-3,6, 8-10,12, 13
Y	GB 2 357 141 A (DRAFTEX IND LTD [GB]) 13 June 2001 (2001-06-13) page 4, line 8 - page 6, line 5 page 9, lines 15-17; figure 1 ----- -/--	1-3,6, 8-10,12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 2010

Date of mailing of the international search report

16/04/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Luta, Dragos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052031

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to
A	EP 0 769 619 A1 (RENAULT [FR]) 23 April 1997 (1997-04-23) column 7, line 40 - column 8, line 34; figure 1	1-13
A	EP 0 542 189 A1 (SCHATZ OSKAR [DE]) 19 May 1993 (1993-05-19) column 1, line 55 - column 2, line 37	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/052031

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4032701	A1	25-06-1992	NONE		
GB 2357141	A	13-06-2001	NONE		
EP 0769619	A1	23-04-1997	FR	2740172 A1	25-04-1997
EP 0542189	A1	19-05-1993	DE	4136910 A1	13-05-1993
			ES	2087402 T3	16-07-1996
			JP	5248238 A	24-09-1993
			US	5299630 A	05-04-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/052031

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. F01P11/20 F01P5/12
 ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

F01P

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 40 32 701 A1 (SCHATZ OSKAR [DE]) 25 juin 1992 (1992-06-25) colonne 1, ligne 35-52 colonne 5, ligne 62 - colonne 6, ligne 21 colonne 6, ligne 53 - colonne 7, ligne 9; figure colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 11	1-3,6, 8-10,12, 13
Y	GB 2 357 141 A (DRAFTEX IND LTD [GB]) 13 juin 2001 (2001-06-13) page 4, ligne 8 - page 6, ligne 5 page 9, ligne 15-17; figure 1 ----- -/--	1-3,6, 8-10,12, 13

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 avril 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/04/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Luta, Dragos

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/052031

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des pages visées
A	EP 0 769 619 A1 (RENAULT [FR]) 23 avril 1997 (1997-04-23) colonne 7, ligne 40 - colonne 8, ligne 34; figure 1	1-13
A	EP 0 542 189 A1 (SCHATZ OSKAR [DE]) 19 mai 1993 (1993-05-19) colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 37	1,10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/052031

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4032701	A1	25-06-1992	AUCUN	
GB 2357141	A	13-06-2001	AUCUN	
EP 0769619	A1	23-04-1997	FR 2740172 A1	25-04-1997
EP 0542189	A1	19-05-1993	DE 4136910 A1	13-05-1993
			ES 2087402 T3	16-07-1996
			JP 5248238 A	24-09-1993
			US 5299630 A	05-04-1994