

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 20965

(54) Dispositif pour échauffer le liquide sous pression destiné à l'équipement hydraulique d'un véhicule automobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 R 16/08; B 62 D 5/06; F 15 B 21/04.

(22) Date de dépôt..... 30 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 27 octobre 1979, n° P 29 43 526.5.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 8-5-1981.

(71) Déposant : Société dite : KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Heribert Adams.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention est relative à un dispositif pour échauffer le liquide sous pression destiné à l'équipement hydraulique d'un véhicule automobile, notamment d'un véhicule utilisable pour des applications agricoles et/ou de chantiers, avec
5 un équipement hydraulique alimenté en liquide sous pression à partir d'un réservoir par une pompe de fluide sous pression, un organe d'étranglement pour engendrer de la chaleur dans le fluide sous pression étant en outre disposé sur une canalisation de contournement susceptible d'être fermée, et l'installation
10 comportant en outre un échangeur de chaleur pour délivrer de la chaleur à partir du liquide sous pression.

Le fonctionnement des installations hydrauliques de véhicules automobiles, du type précité, est, en fonction des éléments constitutifs hydrauliques utilisés, lié à un
15 certain domaine de température du fluide sous pression. Ceci est notamment valable pour les pompes hydrauliques dont le domaine de fonctionnement se situe à des températures comprises entre 50 et 80°C. En cas de dépassement de la limite supérieure de température, les joints d'étanchéité cèdent fréquemment et
20 du fait de l'abaissement de la viscosité du fluide sous pression, les pertes aux joints croissent. Dans le cas de franchissement vers le bas de la limite de température, les résistances à l'aspiration s'accroissent et des dommages dus à la cavitation en sont la conséquence. Pour éviter le dépassement de la limite
25 supérieure de température, des refroidisseurs à régulation thermostatiques sont mis en oeuvre dans de nombreux cas. Mais même de telles installations n'offrent aucune garantie pour un échauffement rapide du fluide sous pression dans des conditions où le véhicule automobile est mis en service à de basses températures, par exemple pour des températures extérieures inférieures
30 à 0°C.

A partir de ces notions, le but de l'invention est en conséquence de créer pour un dispositif du type initialement indiqué, et en utilisant des moyens aussi simples que possible, de créer un organe d'étranglement grâce auquel, tout en
35 maintenant dans une large mesure la capacité de charge de l'équipement hydraulique, un échauffement relativement rapide du fluide sous pression soit garanti.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif
40 caractérisé en ce qu'il est prévu comme organe d'étranglement

une soupape de régulation de débit à trois voies en liaison avec une soupape de précontrainte, l'évacuation de la soupape de régulation de débit par laquelle passe le débit constant, étant en liaison par l'intermédiaire de la soupape de précontrainte avec le retour, tandis que l'autre évacuation est en liaison avec la canalisation d'alimentation de l'équipement hydraulique.

Grâce à cette disposition, le débit constant de la soupape de régulation de débit à trois voies, débit qui est très faible par rapport au débit résiduel, s'écoule sous pression par l'intermédiaire de la soupape de précontrainte vers le retour exempt de pression. La chute de pression entre l'alimentation et le retour est utilisée pour engendrer de la chaleur dans le fluide sous pression.

Selon une autre forme de l'invention, pour éviter la surchauffe du fluide sous pression, la canalisation entre la soupape de régulation de débit à trois voies et la soupape de précontrainte est susceptible d'être reliée avec le retour par l'intermédiaire d'une soupape de passage dont la régulation est assurée directement ou indirectement par la température du fluide sous pression.

Dans le cas d'un véhicule automobile comportant une direction assistée hydrauliquement et un refroidisseur de fluide sous pression branché à la suite, il est avantageux pour la régulation de température du fluide sous pression, de prévoir, dans le cadre de l'invention, que le côté évacuation de l'équipement hydraulique de direction, soit susceptible d'être relié avec le retour, soit par l'intermédiaire d'un refroidisseur de fluide sous pression, soit par l'intermédiaire de la soupape de passage, par une soupape de passage dont la régulation se fait en fonction de la température du fluide sous pression et qui commande le cours du débit constant de fluide sous pression en aval de la soupape de régulation de débit à trois voies.

Selon une autre forme avantageuse de l'invention, la canalisation de retour commune pour le fluide sous pression de la direction hydraulique et du débit constant de la soupape de régulation de débit à trois voies, est susceptible d'être reliée sélectivement avec le réservoir d'alimentation pour le fluide sous pression, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur constituant un dispositif de chauffage.

Pour la mise en oeuvre de l'installation à des

3.-

températures extérieures élevées, il est judicieux de prévoir que sur la canalisation sous pression alimentant l'équipement hydraulique, soit disposée une soupape de passage pour contourner la soupape de régulation de débit à trois voies.

5 D'autres particularités, caractéristiques et avantages de la présente invention, vont se dégager de la description ci-dessous qui se réfère à un exemple de réalisation de l'invention représenté schématiquement sur la figure unique ci-jointe.

10 L'installation hydraulique représentée comporte deux pompes 1 et 2 de fluide sous pression, dont la première est utilisée pour l'alimentation en fluide sous pression d'un équipement hydraulique 3 et la seconde pour l'alimentation d'une direction hydraulique 4. La pompe de fluide sous pression 1 est
15 en liaison côté aspiration par une canalisation 5 avec un réservoir 6 d'alimentation en fluide sous pression, et du côté refoulement par une canalisation 7 et une soupape de passage 8 avec une soupape de régulation de débit à trois voies 9. La soupape de régulation de débit à trois voies 9 est constituée de façon
20 telle qu'elle comporte un débit constant très réduit et un débit résiduel susceptible de fournir de la puissance. Le débit résiduel, à partir de la soupape de régulation de débit à trois voies 9, parvient par une canalisation 11 dans une canalisation 12 reliée, d'une part, avec la soupape de passage 8, et, d'autre
25 part, avec l'équipement hydraulique 3. La canalisation 14 par laquelle passe le débit constant de la soupape de régulation de débit à trois voies 9, est reliée à une soupape de précontrainte 15, ainsi qu'également à une soupape de passage 16, cette dernière étant actionnée dans un sens par un ressort 17 et dans
30 l'autre sens en étant sollicitée par une pression de commande sur sa face frontale 18.

A partir de la direction hydraulique 4, dont la pompe de fluide sous pression 2 est en liaison côté aspiration par une canalisation 10 avec le réservoir d'alimentation
35 6, part du côté évacuation une canalisation 19 aboutissant par l'intermédiaire d'un thermostat 21 à une soupape de passage 23 dont la régulation est assurée par ce thermostat ainsi que par un ressort 22. A partir de cette soupape, une canalisation 19a aboutit à la soupape de passage 16, qui, de son côté, est reliée
40 par une canalisation 20 et un filtre 24 à une soupape de passage

25 susceptible d'être commutée manuellement. De la soupape de passage 23 part en outre, une canalisation 26 sur laquelle est branché un refroidisseur de fluide sous pression 28, et cette canalisation 26 est raccordée entre la soupape de passage 16 et le filtre 24 à une dérivation 29 de la canalisation 20. La soupape de passage 25 comporte, côté évacuation deux canalisations 30 et 31, dont la première est raccordée à une canalisation de retour 32 reliant l'équipement hydraulique 3 avec le réservoir d'alimentation 6, tandis que la canalisation 31 aboutit à un échangeur de chaleur 33 constituant un dispositif de chauffage, et de là, retourne au réservoir d'alimentation 6. Sur la canalisation 7 partant de la pompe de fluide sous pression 1, est disposé un thermomètre 34 pour surveiller la température de fonctionnement.

15 Lors du fonctionnement de l'installation hydraulique, les deux pompes de fluide sous pression 1 et 2 sont entraînées en permanence. Dans la position de commutation représentée de la soupape de passage 8, la totalité du débit refoulé par la pompe de fluide sous pression 1 parvient à la soupape de régulation de débit à trois voies 9, à partir de laquelle un débit constant très réduit est dérivé dans la canalisation 14. Le débit résiduel, susceptible de fournir de la puissance, du fluide sous pression partant de la soupape de régulation de débit à trois voies 9, et passant par les canalisations 11, 12 aboutit à l'équipement hydraulique 3 et revient finalement à partir de là, par la canalisation 32, au réservoir d'alimentation 6.

Le fluide sous pression refoulé par la pompe de fluide sous pression 2, sert à actionner la direction hydraulique 4. Le fluide sous pression évacué de la direction hydraulique 4 par la canalisation 19 parvient alors par le thermostat 21 ainsi que par les deux soupapes de passage 23 et 16 à la soupape de passage 25 et de là, par la canalisation 21, au dispositif de chauffage 33. Le fluide sous pression traverse le dispositif de chauffage 33 en s'aidant de l'énergie calorifique et retourne finalement au réservoir d'alimentation 6.

Le débit constant de fluide sous pression sortant de la soupape de régulation de débit à trois voies 9 dans la canalisation 14 est forcé, dans la position représentée de la soupape de passage 16, de passer par la soupape de précontrainte 15 pour aller dans la canalisation 20 en principe exempte de

pression. La chute de pression existant entre la canalisation 7 et le côté évacuation de la soupape de précontrainte 15 ou la canalisation 11, est alors utilisée pour engendrer de la chaleur dans le fluide sous pression traversant ces canalisations.

5 En cas de dépassement d'une température prédéterminée du fluide sous pression, par exemple lors de la mise hors circuit du dispositif de chauffage 33 au moyen de la soupape de passage 25, la soupape de passage 23 est commutée sous l'action du thermostat 21, si bien que le fluide sous pression
10 évacué de la direction hydraulique parvient par la canalisation 26 et le refroidisseur 28 à la soupape de passage 25 ou bien au réservoir d'alimentation 6. Lors du passage à travers le refroidisseur 28, la température du fluide sous pression est abaissée par cession de chaleur à l'air environnant. En outre,
15 lors de la commutation de la soupape de passage 23, la pression de commande sur la face frontale de la soupape de passage 16 chute, si bien que le ressort 17 décale la soupape dans une autre position de commutation. Le débit constant en provenance de la soupape de régulation de débit à trois voies 9 par la
20 canalisation 14 ne passe plus maintenant à travers la soupape de précontrainte 15 mais à travers la soupape de passage 16 dans la canalisation 20 et de là, au réservoir d'alimentation 6. Avec cette commutation il ne se produit plus d'échauffement supplémentaire du fluide sous pression. Dès que toutefois le fluide
25 sous pression descend au-dessous d'une température prédéterminée, la soupape de passage 23 est à nouveau commutée par l'intermédiaire du thermostat 21 et par voie de conséquence, la soupape de passage 16 est également à nouveau commutée, si bien que le débit constant dérivé de la soupape de régulation de débit à trois voies 9 s'écoule à nouveau par l'intermédiaire de
30 la soupape de précontrainte 15 et le débit de refoulement de la pompe 1 est réchauffé. Egalement dans cet état de fonctionnement, le débit résiduel sortant de la soupape de régulation de débit à trois voies 9 par la canalisation 11 est susceptible
35 de fournir cette même puissance. L'équipement hydraulique 3 reste en mesure de fonctionner. Le thermomètre 34 sert à surveiller la température, par exemple pour attirer l'attention du conducteur sur l'élévation de la température du fluide sous pression en cas de défaillance du thermostat 21.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif pour échauffer le liquide sous pression destiné à l'équipement hydraulique d'un véhicule automobile, notamment d'un véhicule utilisable pour des applications agricoles et/ou de chantiers, avec un équipement hydraulique alimenté en liquide sous pression à partir d'un réservoir par une pompe de fluide sous pression, un organe d'étranglement pour engendrer de la chaleur dans le fluide sous pression étant en outre disposé sur une canalisation de contournement susceptible d'être fermée, et l'installation comportant en outre un échangeur de chaleur pour délivrer de la chaleur à partir du liquide sous pression, dispositif caractérisé en ce qu'il est prévu comme organe d'étranglement une soupape de régulation de débit à trois voies (9) en liaison avec une soupape de précontrainte (15), l'évacuation (14) de la soupape de régulation de débit (9) par laquelle passe le débit constant étant en liaison par l'intermédiaire de la soupape de précontrainte (15) avec le retour (6), tandis que l'autre évacuation (11) est en liaison avec la canalisation d'alimentation (12) de l'équipement hydraulique (3).

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la canalisation (14) entre la soupape de régulation de débit à trois voies (9) et la soupape de précontrainte (15) est susceptible d'être reliée avec le retour (6) par l'intermédiaire d'une soupape de passage (16) dont la régulation est assurée directement ou indirectement par la température du fluide sous pression.

3.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans le cas où une direction assistée hydrauliquement pour le véhicule est équipée d'un refroidisseur de fluide sous pression branché à la suite, dispositif caractérisé en ce que le côté évacuation (19) de l'équipement hydraulique de direction, est susceptible d'être relié avec le retour (6), soit par l'intermédiaire d'un refroidisseur de fluide sous pression (28), soit par l'intermédiaire de la soupape de passage (16), par une soupape de passage (23) dont la régulation se fait en fonction de la température du fluide sous pression et qui commande le cours du débit constant de fluide sous pression en aval de la soupape de régulation de débit à trois voies (9).

4.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la canalisation de retour commune (31) pour le fluide sous pression de la direction hydraulique (4) et du débit constant de la soupape de régulation de débit à trois voies (9), est susceptible d'être reliée sélectivement avec le réservoir d'alimentation (6) pour le fluide sous pression, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur (33) constituant un dispositif de chauffage.

5 10 5.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que sur la canalisation sous pression (7) alimentant l'équipement hydraulique (3) est disposée une soupape de passage (8) pour contourner la soupape de régulation de débit à trois voies (9).

