

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1014087A3
NUMERO DE DEPOT : 09900185
Classif. Internat. : F01P
Date de délivrance le : 01 Avril 2003

Le Ministre de l'Economie,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété intellectuelle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 17 Mars 1999 à 15H30 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CATERPILLAR INC.
100 N.E. Adams Street, PEORIA ILLINOIS 61629-6490(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Boulevard Lambert 140 - B
1030 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : SYSTEME DE REFROIDISSEMENT POUR UN ENGIN.

INVENTEUR(S) : Weathers Kenneth E., 920 Birchwood Drive, Aurora, Illinois 60505 (US); Dicke Paul A., 2211 E. Reservoir Blvd, Peoria, Illinois 61614 (US); Butler Jeffrey A., 380 LRA Drive, Aurora, Illinois 60506 (US)

PRIORITE(S) 27.03.98 US USA60079709

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 01 Avril 2003
PAR DELEGATION SPECIALE :

F. WINTERS

DESCRIPTION

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT POUR UN ENGIN

Domaine technique

Cette invention concerne un système de refroidissement, et plus particulièrement un système de refroidissement qui, en fonction du mode de fonctionnement de l'engin, réduit la température de l'huile dans un ensemble
5 d'essieu ou la température du fluide de refroidissement du moteur.

Arrière-plan de la technique

Dans le fonctionnement d'un engin de construction, il est
10 assez habituel que l'engin passe par plusieurs modes de travail différents. Dans une chargeuse à roues, par exemple, différentes tâches comprennent le chargement des camions, le chargement et le transport et d'autres tâches plus spécialisées. Par exemple au cours des opérations de
15 transport et de chargement de camions, il y a abondance de déplacements de l'engin, dans lesquels l'engin atteint des vitesses relativement élevées lorsqu'il transporte une charge d'un emplacement à un autre. Le freinage appliqué est intense tant sur l'essieu avant que sur
20 l'essieu arrière, parce qu'il doit amener l'engin à s'arrêter après qu'il a atteint ces vitesses élevées. Cela entraîne fréquemment que les freins et l'huile présente à l'intérieur des logements d'essieu dans

lesquels les freins sont situés, s'échauffent à des températures excessives. Dans d'autres cas tels que le chargement d'un camion ou dans des cas où l'on utilise les outils de manière intense sans beaucoup de déplacements de l'engin, on n'utilise pas beaucoup les freins et la température des essieux n'est pas préoccupante. Cependant, dans ces situations, il serait très bénéfique de renforcer le système de refroidissement du moteur pour garantir que la température du moteur ne devienne pas excessive.

Dans les deux cas présentés ci-dessus, la chaleur est un sous-produit des différents modes de fonctionnement, et on sait qu'elle provoque une usure excessive et éventuellement la défaillance prématurée de différents composants. En ce qui concerne la chaleur excessive dans le moteur, on connaît plusieurs remèdes habituels qui fonctionnent assez bien. Ils comprennent une augmentation de la capacité du système de refroidissement ou des fluides supplémentaires de refroidissement dans le système de refroidissement typique. En ce qui concerne l'accumulation de chaleur que l'on rencontre dans les ensembles d'essieu, on a également utilisé plusieurs procédés pour diminuer la chaleur. Typiquement, on utilise l'un ou l'autre type de système pour faire circuler l'huile à l'intérieur des boîtiers d'essieu et la faire passer par un refroidisseur air-huile, ou pour mettre un fluide de refroidissement en circulation à travers l'huile présente dans le logement d'essieu. On sait que ces systèmes travaillent avec un succès limité et, dans la plupart des cas, ils sont de nature relativement complexe et nécessitent de nombreux composants supplémentaires pour obtenir les résultats souhaités. De plus, ces systèmes fonctionnent en permanence et leurs capacités d'adaptation sont

extrêmement limitées.

La présente invention vise à surmonter un ou plusieurs des problèmes exposés ci-dessus.

5 Divulgation de l'invention

Dans un aspect de la présente invention, on fournit un système de refroidissement pour un engin. Le système de refroidissement comporte un moteur qui est associé à l'engin et un premier système de refroidissement qui est
10 adapté pour refroidir le fluide de refroidissement mis en circulation à l'intérieur du moteur. Un échangeur de chaleur est disposé dans le premier système de refroidissement et est traversé par le fluide de refroidissement du moteur. Au moins un ensemble d'essieu
15 est monté sur l'engin, et un deuxième système de refroidissement est prévu pour mettre en circulation l'huile à travers l'ensemble d'essieu et l'échangeur de chaleur. Une pompe est disposée dans le deuxième système de refroidissement, pour mettre sélectivement l'huile en
20 circulation dans ce dernier, et elle est adaptée pour être entraînée par le moteur. Un organe d'embrayage est disposé entre la pompe et le moteur pour engager sélectivement l'entraînement de la pompe par le moteur. Un premier capteur adapté pour être en contact avec le
25 moteur détecte la température de ce dernier. Le premier capteur est relié fonctionnellement à l'organe d'embrayage pour engager l'embrayage lorsque la température du moteur atteint une valeur présélectionnée. Un deuxième capteur adapté pour être en contact avec
30 l'essieu détecte la température de ce dernier. Le deuxième capteur est relié fonctionnellement à l'organe d'embrayage pour engager l'embrayage lorsque la température de l'essieu atteint une valeur présélectionnée.

Dans un autre aspect de la présente invention, on fournit une amélioration pour un engin qui comporte un moteur, deux essieux qui sont reliés à entraînement au moteur pour fournir la force motrice à l'engin et un système de refroidissement pour abaisser la température de fonctionnement du moteur. L'amélioration comporte un échangeur de chaleur qui est disposé dans le système de refroidissement du moteur et un deuxième système de refroidissement qui fait circuler l'huile à travers l'un des ensembles d'essieu et l'échangeur de chaleur. Un troisième système de refroidissement est prévu pour faire circuler l'huile entre l'autre ensemble d'essieu et l'échangeur de chaleur. Un moyen est prévu pour faire circuler de manière sélective l'huile dans les essieux respectifs et à travers l'échangeur de chaleur. Un moyen de détection de la température est également compris dans le moteur et dans chacun des ensembles d'essieu. Le moyen de détection active le moyen de mise en circulation en réponse à une situation dans laquelle la température dans le moteur ou dans les essieux atteint une valeur présélectionnée.

Avec un système de refroidissement tel que celui décrit ci-dessus, deux capteurs sont associés à l'un des ensembles d'essieu ou aux deux ensembles ainsi qu'au fluide de refroidissement du moteur situé dans le système de refroidissement du moteur. Lorsque la température de l'un de ces composants atteint une valeur prédéterminée, une pompe est activée pour faire circuler le fluide présent dans l'ensemble d'essieu à travers l'échangeur de chaleur disposé dans le système de refroidissement du moteur. Si la température de l'huile d'essieu est excessive, le fluide de refroidissement du moteur réduit la température de l'huile d'essieu lorsque cette dernière traverse l'échangeur de chaleur. Inversement, si la

température du fluide de refroidissement du moteur est trop élevée, l'huile d'essieu plus froide réduira sa température lorsqu'elle est mise en circulation à travers l'échangeur de chaleur. Etant ainsi agencé, le système de refroidissement répond au mode de fonctionnement de l'engin pour fournir le refroidissement requis.

Brève description des dessins

Le dessin est un diagramme schématique du système de refroidissement d'un engin qui incorpore les principes de la présente invention.

Meilleur mode de réalisation de l'invention

Si l'on se réfère maintenant au dessin, on y voit représenté un système de refroidissement 10 pour un engin. L'engin (non représenté) comporte un moteur 12 qui est relié à entraînement à deux ensembles d'essieu 14 et 16 d'une manière classique qui n'est pas représentée ici. Le moteur est également de configuration classique et comporte un système de refroidissement interne de conception classique.

Le système 18 de refroidissement du moteur comporte de manière classique un radiateur 20 qui est relié au moteur 12 respectivement par un flexible supérieur et un flexible inférieur de radiateur 22 et 24 et qui fournit le refroidissement du fluide de refroidissement du moteur. Un conduit 26 par lequel le fluide de refroidissement du moteur est mis en circulation est ajouté au système de refroidissement du moteur, et on voit qu'il quitte le moteur par un orifice de sortie 28 et qu'il fait communiquer le fluide avec un échangeur de chaleur 30. Un autre conduit 32 renvoie le fluide de refroidissement du moteur, qui quitte l'échangeur de chaleur 30 vers le bloc-moteur où il retourne dans le

5 système de refroidissement du moteur par un orifice d'entrée 34. L'échangeur de chaleur 30 est mis en communication avec les conduits 26 et 32 d'une manière telle que le fluide de refroidissement du moteur y est mis en circulation par une pompe 36 entraînée par le moteur.

10 Le premier ensemble d'essieu 14 est de configuration classique et présente un ensemble de différentiel, et deux arbres d'essieu qui partant de chaque partie d'extrémité de cet ensemble pour entraîner deux roues de manière classique. Plusieurs ensembles de frein sont reliés aux arbres d'essieu pour donner à la machine ses capacités de freinage, également de manière classique.
15 Tous ces composants sont logés dans un logement commun d'essieu 38 et ne sont pas représentés individuellement.

20 Le premier ensemble d'essieu 14 comporte un deuxième système de refroidissement représenté généralement par 40. Le deuxième système de refroidissement comporte un conduit 42 qui part d'un orifice de sortie 44 situé dans une partie inférieure du logement d'essieu 38 et conduit l'huile présente dans le logement d'essieu vers une pompe 46. Un autre conduit 48 conduit l'huile provenant de la
25 pompe 46 vers l'échangeur de chaleur 30. L'huile est renvoyée de l'échangeur de chaleur vers le logement d'essieu par des conduits 50 et 52, et elle pénètre dans le logement d'essieu par deux orifices d'entrée 54 et 56.

30 Le deuxième ensemble d'essieu 16 est essentiellement identique au premier ensemble d'essieu 14. Le deuxième ensemble d'essieu comporte un troisième système de refroidissement qui est globalement désigné par la référence numérique 58. Le troisième système de
35 refroidissement comporte un conduit 60 qui part d'un

orifice de sortie 62 situé dans une partie inférieure du logement d'essieu 64 et conduit l'huile située dans le logement d'essieu vers la pompe 46. Un autre conduit 66 conduit l'huile provenant de la pompe 46 vers l'échangeur de chaleur 30. L'huile est renvoyée vers l'essieu par les conduits 68 et 70 et pénètre dans l'essieu par deux orifices d'entrée 72 et 74. Il convient de noter que bien que l'huile provenant des deux ensembles d'essieu 14 et 16 soit entraînée par une pompe 46 commune à travers un échangeur de chaleur 30 commun, chaque système est maintenu séparé l'un de l'autre de manière à éliminer le risque d'une contamination croisée entre les deux systèmes.

La pompe 46 est entraînée par un organe électrique d'embrayage 76. L'organe d'embrayage 76 est pour sa part activé par l'un des deux capteurs 78 et 80. Le premier capteur 78 est relié au moteur 12 par une sonde (non représentée) qui est disposée dans une jaquette d'eau du moteur pour détecter la température du fluide de refroidissement du moteur. La sonde est reliée au capteur 78 par un fil 82. Lorsque le fluide de refroidissement du moteur atteint une température présélectionnée, le capteur délivre à l'embrayage électrique 76 un signal d'entraînement de la pompe 46. Le deuxième capteur 80 est également un capteur de type à sonde qui est relié au premier essieu 14 et qui détecte la température de l'huile dans l'ensemble d'essieu. La sonde est reliée au capteur par un fil 84. Lorsque l'huile atteint une température présélectionnée, le deuxième capteur délivre à l'embrayage électrique un signal d'entraînement de la pompe. Il faut comprendre que l'un quelconque des capteurs peut actionner la pompe en réponse à la température du fluide de refroidissement du moteur ou à celle de l'huile d'essieu, et qu'ils agissent de manière

entièrement indépendante l'un de l'autre.

Possibilités d'application industrielle

Lorsqu'un engin de chantier tel qu'une chargeuse à roues
5 est en fonctionnement, il est habituel que l'engin
travaille dans l'un parmi plusieurs modes possibles. Dans
un mode habituel, on peut utiliser la machine pour
charger un camion, pour des travaux de comblement ou pour
une autre opération dans laquelle il n'y a pas beaucoup
10 de déplacements de l'engin mais où le moteur est
fortement sollicité pour actionner les différents outils.
Dans ce mode de fonctionnement, la température du fluide
de refroidissement du moteur est susceptible de s'élever
avec le temps. Au cas où elle atteint une température
15 présélectionnée, qui dans la présente application est
d'environ 98 °C, le premier capteur sera activé et
l'embrayage électrique 76 sera actionné pour fournir à la
pompe 46 un entraînement par le moteur 12. La pompe fera
alors circuler à travers l'échangeur de chaleur 30
20 l'huile provenant des boîtiers d'essieu 38 et 64. Comme
l'engin travaille dans un mode dans lequel il n'y a pas
beaucoup de déplacements et donc pas beaucoup de
freinage, l'huile dans chaque boîtier d'essieu est
beaucoup plus froide que le fluide de refroidissement du
25 moteur. Comme tant le fluide de refroidissement du moteur
que l'huile provenant des ensembles d'essieu sont mis en
circulation dans le même échangeur de chaleur, la
température du fluide de refroidissement du moteur est
abaissée. Lorsque la température du fluide de
30 refroidissement du moteur atteint environ 95 °C, le
premier capteur 78 envoie à l'embrayage un signal de
désengagement de l'entraînement de la pompe par le
moteur.

35 Dans d'autres modes de fonctionnement tels que le

chargement et le transport, l'engin est utilisé pour transporter du matériau d'un site à un autre. Pendant ce déplacement, l'engin est typiquement utilisé dans ses plages supérieures de vitesse. Lorsque la destination souhaitée est atteinte, il faut une importante capacité de freinage pour ralentir et arrêter l'engin. Cela provoque évidemment un échauffement de l'huile présente dans les logements respectifs d'essieu 38 et 64 par les ensembles de frein qui y sont également logés. Lorsque la température de l'huile atteint un niveau prédéterminé, qui dans le présent cas est d'environ 65 °C, le deuxième capteur 80 est activé, ce qui provoque l'engagement de l'embrayage électrique 76. Ainsi qu'on l'a présenté plus haut, l'embrayage engagera à son tour l'entraînement de la pompe 46 par le moteur 12 pour faire circuler à travers l'échangeur de chaleur 30 l'huile provenant de chaque ensemble d'essieu 14 et 16. Comme, pendant ce mode de fonctionnement, le fluide de refroidissement du moteur est plus froid que l'huile d'essieu, la température de l'huile d'essieu est abaissée lorsqu'elle est mise en circulation à travers l'échangeur de chaleur. Lorsque l'huile d'essieu atteint une température d'environ 57 °C, l'entraînement de la pompe 46 est désengagé par l'embrayage 76.

Avec ce système de refroidissement, on réduit considérablement l'usure excessive et la défaillance prématurée éventuelle de différents composants de l'engin en fournissant une capacité supplémentaire de refroidissement tant au moteur qu'aux ensembles d'essieu. En outre, le refroidissement supplémentaire peut être obtenu automatiquement en fonction du mode de fonctionnement dans lequel l'engin est engagé.

D'autres aspects, objets et avantages de cette invention

ressortiront de l'examen des dessins, de la divulgation
et des revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Système de refroidissement (10) pour un engin, comportant :

5 un moteur (12) associé fonctionnellement à l'engin;
un premier système de refroidissement (18) adapté pour faire circuler à travers le moteur (12) le fluide de refroidissement du moteur;

un échangeur de chaleur (30) disposé dans le premier
10 système de refroidissement (18) de telle sorte que le fluide de refroidissement du moteur le traverse;

au moins un ensemble d'essieu (14) monté sur l'engin;

un deuxième système de refroidissement (40) adapté
15 pour faire circuler l'huile à travers l'ensemble d'essieu (14) et à travers l'échangeur de chaleur (30);

une pompe (46) disposée dans le deuxième système de refroidissement (40) pour faire circuler l'huile de manière sélective, ladite pompe (46) étant adaptée pour
20 être entraînée par le moteur (12);

un organe d'embrayage (76) disposé entre la pompe (46) et le moteur (12) pour engager sélectivement l'entraînement de la pompe (46) par le moteur (12);

un premier capteur (78) adapté pour être en contact
25 avec le moteur (12) en vue de détecter la température de ce dernier et relié fonctionnellement à l'organe d'embrayage (76) pour engager l'embrayage (76) lorsque la température du moteur atteint une valeur prédéterminée;
et

30 un deuxième capteur (80) adapté pour être en contact avec l'essieu (14) en vue de détecter la température de ce dernier et relié fonctionnellement à l'organe d'embrayage (76) pour engager l'embrayage lorsque la température de l'essieu atteint une valeur
35 présélectionnée.

2. Système de refroidissement (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un deuxième ensemble d'essieu (16) est monté sur l'engin, ledit
5 deuxième essieu étant mis en communication avec un troisième système de refroidissement (58) qui est adapté pour faire circuler l'huile à travers le deuxième ensemble d'essieu (16).
- 10 3. Système de refroidissement (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le troisième système de refroidissement (58) comporte une pompe (46) servant à faire circuler l'huile à travers l'échangeur de chaleur (30), ladite pompe (46) étant engagée
15 fonctionnellement sur le moteur (12) et l'organe d'embrayage (76).
4. Système de refroidissement (10) selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'huile du
20 troisième système de refroidissement (58) est mise en circulation à travers l'échangeur de chaleur (30) d'une manière telle qu'elle n'est pas en communication avec l'huile du deuxième système de refroidissement (40).
- 25 5. Système de refroidissement (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur (30) est un échangeur de chaleur huile-eau.
6. Système de refroidissement (10) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un radiateur (20)
30 est disposé dans le premier système de refroidissement (18), ledit radiateur (20) étant adapté pour fonctionner comme échangeur de chaleur air-eau.
- 35 7. Système de refroidissement (10) selon la

revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble d'essieu (14) comporte plusieurs éléments de frein qui sont placés en communication avec le deuxième système de refroidissement (40).

5

8. Système de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier capteur (78) détecte la température du fluide de refroidissement du moteur dans le premier système de refroidissement (18) et le deuxième capteur (80) détecte la température de l'huile dans le

10 deuxième système de refroidissement (40).

9. Dans un engin présentant un moteur (12), deux essieux (14, 16) reliés à entraînement au moteur (12) pour fournir de la force motrice à l'engin et un système de refroidissement (18) servant à réduire la température de fonctionnement du moteur (12), le perfectionnement comportant :

15

un échangeur de chaleur (30) disposé dans le système de refroidissement (18) du moteur;

20

un deuxième système de refroidissement (40) servant à faire circuler l'huile à travers l'un des ensembles d'essieu (14, 16) et l'échangeur de chaleur (30);

un troisième système de refroidissement (58) servant à faire circuler l'huile à travers l'autre des ensembles d'essieu (14, 16) et l'échangeur de chaleur (30);

25

un moyen pour faire circuler de manière sélective l'huile dans les essieux (14, 16) respectifs et à travers l'échangeur de chaleur (30); et

un moyen (78, 80) pour détecter la température dans le moteur (12) et chacun des ensembles d'essieu (14, 16) et pour activer le moyen de mise en circulation en réponse à la situation dans laquelle la température dans le moteur (12) ou dans l'un des essieux (14, 16) atteint

30

35 une valeur présélectionnée.

10. Perfectionnement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le deuxième (40) et le troisième (58) système de refroidissement sont des systèmes
5 distincts qui ne communiquent pas l'un avec l'autre.

11. Perfectionnement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen de mise en circulation comporte en outre :

10

une pompe (46) servant à faire circuler l'huile à travers les ensembles d'essieu (14, 16) respectifs, ladite pompe (46) étant reliée à entraînement au moteur (12).

15

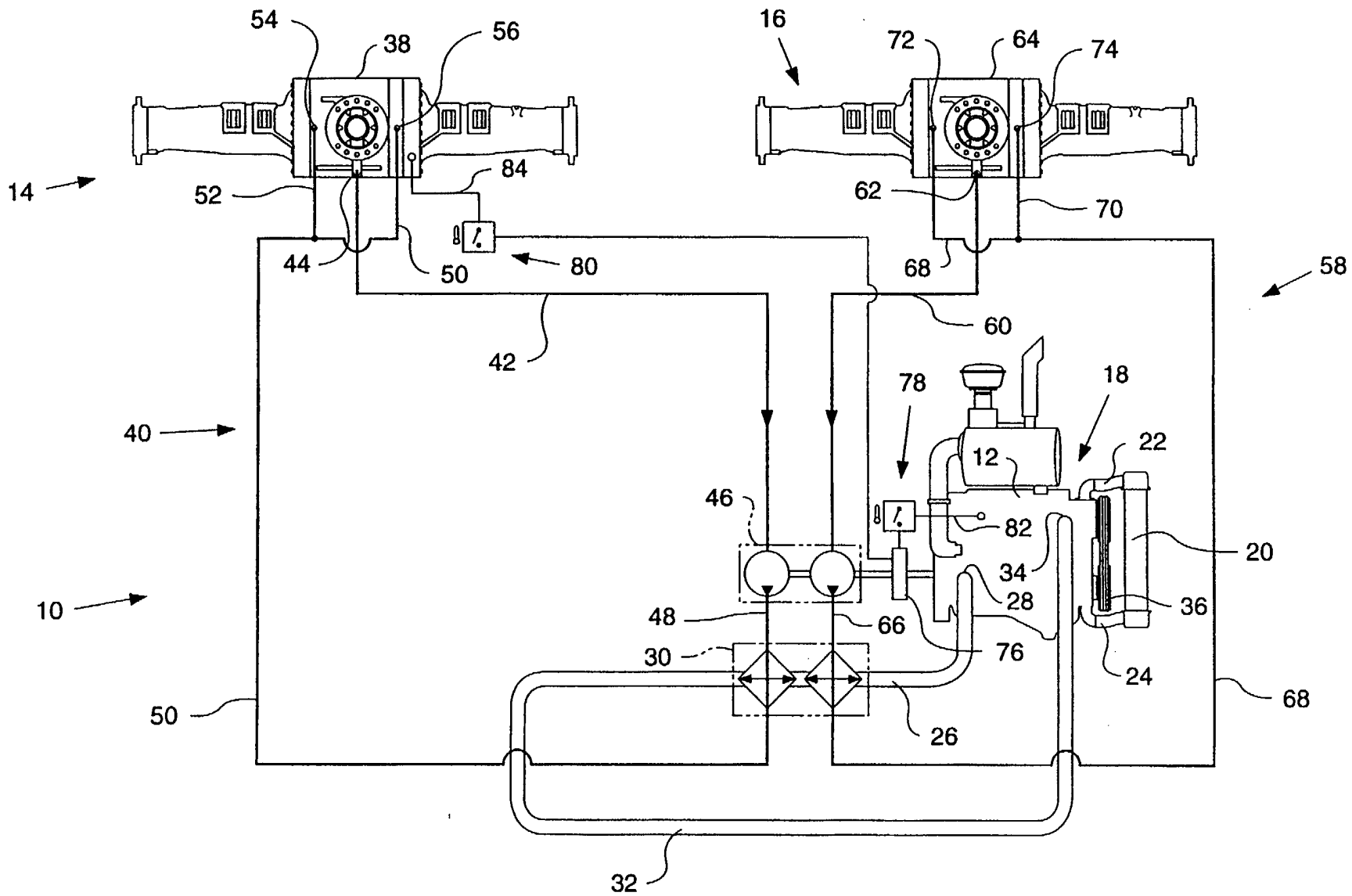
12. Perfectionnement selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'un organe d'embrayage (76) est interposé entre la pompe (46) et le moteur (12) pour faire engager sélectivement la pompe (46) par le moteur
20 (12).

13. Perfectionnement selon la revendication 12, caractérisé en ce que le moyen de détection (78, 80) comporte un premier capteur (78) qui est adapté pour être
25 en contact avec le moteur (12) en vue de détecter la température de ce dernier, ledit premier capteur (78) étant relié fonctionnellement à l'organe d'embrayage (76) pour engager sélectivement l'organe d'embrayage (76) en
vue de fournir un engagement d'entraînement de la pompe
30 (46) par le moteur (12) en réponse à une situation dans laquelle la température du moteur (12) atteint une valeur présélectionnée.

14. Perfectionnement selon la revendication 12, caractérisé en ce que le moyen de détection (78, 80)
35

comporte un deuxième capteur (80) qui est adapté pour être en contact avec au moins l'un (14) des essieux pour détecter la température de ce dernier, ledit deuxième capteur (80) étant relié fonctionnellement à l'organe d'embrayage (76) pour fournir un engagement d'entraînement de la pompe (46) par le moteur (12) en réponse à une situation dans laquelle la température dudit essieu (14) atteint une valeur présélectionnée.

10 15. Perfectionnement selon la revendication 14, caractérisé en ce que le moyen de détection (78, 80) agit dans une première situation dans laquelle le premier capteur (78) engage l'organe d'embrayage (76) et la pompe (46) fait circuler à travers l'échangeur de chaleur (30) l'huile provenant de l'intérieur de l'essieu (14) en vue de réduire la température du fluide de refroidissement du moteur situé dans le système de refroidissement du moteur, et dans une deuxième situation dans laquelle le deuxième capteur (80) engage l'organe d'embrayage (76) et la pompe (46) fait circuler à travers l'échangeur de chaleur (30) l'huile provenant de l'intérieur de l'essieu (14) en vue de réduire la température de l'huile d'essieu.



16

09900185



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 7385
BE 9900185

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 3 752 132 A (BENTZ ET AL.) 14 août 1973 (1973-08-14) * colonne 4, ligne 13 - ligne 27; figures *	1,9	F01P7/16
A	US 5 125 368 A (TZAVARAS) 30 juin 1992 (1992-06-30) * abrégé; figures *	1,9	
A	US 5 353 757 A (SUSA ET AL.) 11 octobre 1994 (1994-10-11) * abrégé; figures *	19	
A	DE 32 01 443 A (DAIMLER -BENZ) 19 mai 1983 (1983-05-19) * abrégé; figure *	19	
A	WO 98 27367 A (CATERPILLAR) 25 juin 1998 (1998-06-25) * abrégé; figures *	1,9	
A	DE 30 24 209 A (RINNERHALER) 22 janvier 1981 (1981-01-22) * revendications 1-3; figures * -----	1,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F01P F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 septembre 2002		Kooijman, F	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avecun autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)

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

BO 7385
BE 9900185

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

18-09-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3752132	A	14-08-1973	AUCUN
US 5125368	A	30-06-1992	AUCUN
US 5353757	A	11-10-1994	JP 6081648 A 22-03-1994
DE 3201443	A	19-05-1983	DE 3201443 A1 19-05-1983
WO 9827367	A	25-06-1998	EP 0944790 A1 29-09-1999 JP 2001506354 T 15-05-2001 US 5931218 A 03-08-1999 WO 9827367 A1 25-06-1998
DE 3024209	A	22-01-1981	DE 3024209 A1 22-01-1981