

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 640 316

②1 N° d'enregistrement national :

89 16421

⑤1 Int Cl⁵ : F 01 P 5/08; B 61 C 5/02, 17/04.

①2

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ

A3

②2 Date de dépôt : 12 décembre 1989.

③0 Priorité : IT, 13 décembre 1988, n° 53595-B/88.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 15 juin 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : FIAT FERROVIARIA S.p.A.
— IT.

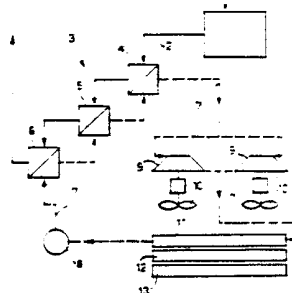
⑦2 Inventeur(s) : Pierantonio Losa.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Système de refroidissement pour un moteur Diesel, particulièrement pour une locomotive de chemin de fer.

⑤7 Ce système de refroidissement pour un moteur Diesel, particulièrement une locomotive de chemin de fer, comprend au moins un ventilateur à moteur 10 servant au refroidissement forcé d'au moins un radiateur 11, 12, 13 intercalé dans un circuit de liquide de refroidissement ou de lubrification du moteur. Le ventilateur 10 est entraîné par une turbine à vapeur 9 utilisant l'énergie thermique des gaz d'échappement du moteur 1.



FR 2 640 316 - A3

D

La présente invention se rapporte à un système de refroidissement pour un moteur diesel, particulièrement pour une locomotive de chemin de fer, comprenant au moins un ventilateur pour le refroidissement forcé d'au moins un radiateur intercalé dans un circuit de liquide de refroidissement ou de lubrification du moteur.

On monte sur les locomotives des moteurs de plus en plus puissants, de l'ordre de plusieurs milliers de kilowatts. La puissance qui doit être consommée pour refroidir le moteur, au détriment de sa puissance utile, devient par conséquent très importante.

Le but de la présente invention est de réduire la puissance utile que le moteur consomme pour son refroidissement forcé.

Selon la présente invention, ce but est atteint par la réalisation d'un système de refroidissement du type défini ci-dessus, dans lequel le ventilateur est entraîné par une turbine à vapeur utilisant l'énergie thermique des gaz d'échappement du moteur.

Dans la forme préférée de réalisation, la turbine est alimentée par un circuit hydraulique comprenant :

- une pompe destinée à fournir le fluide pour l'entraînement de la turbine ;
- un échangeur de chaleur à travers lequel on fait passer le fluide moteur et les gaz d'échappement du moteur et qui est adaptée pour transformer le fluide moteur en vapeur ;
- et
- un condenseur destiné à ramener le fluide moteur à l'état liquide en aval de la sortie de la turbine, le condenseur subissant l'action de refroidissement du ou des ventilateurs.

L'échangeur de chaleur comprend de préférence, dans cet ordre :

- un préchauffeur à travers lequel le fluide moteur circule à l'état liquide ;
- un évaporateur dans lequel se produit la transformation

du fluide moteur de l'état liquide à l'état de vapeur ; et
- un surchauffeur destiné à surchauffer le liquide moteur
à l'état de vapeur ;

le préchauffeur, l'évaporateur et le surchauffeur assurant
5 aussi la fonction de réduction du bruit des gaz d'échappement du moteur.

Grâce aux caractéristiques ci-dessus, l'énergie
thermique des gaz d'échappement du moteur est récupérée,
avec amélioration consécutive du rendement global du mo-
10 teur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'in-
vention seront mieux compris à la lecture qui va suivre,
d'un exemple de réalisation et en se référant au dessin
annexé qui illustre l'agencement du système de refroidis-
15 sement selon l'invention.

Un moteur diesel monté dans une locomotive diesel
ou diesel-électrique est désigné par 1. La ligne continue
2, montre le trajet des gaz d'échappement du moteur 1. Les
gaz d'échappement traversent un échangeur de chaleur dési-
20 gné dans son ensemble par 3, constitué par un surchauffeur
4, un évaporateur 5 et un préchauffeur 6. Sur leur trajet,
les gaz d'échappement se refroidissent et cèdent une par-
tie de leur énergie thermique à un fluide, par exemple de
l'eau, qui traverse l'échangeur de chaleur 3 en sens in-
25 verse des gaz.

L'échangeur de chaleur 3 assure aussi la fonction
de réduction du bruit des gaz d'échappement du moteur et
permet donc de supprimer les silencieux dont la loco-
motive est habituellement équipée. La place libérée par la
30 suppression du silencieux peut avantageusement être uti-
lisée pour l'installation de certaines parties de l'échan-
geur de chaleur 3. Toutefois, la suppression des silen-
cieux réduit le surcoût résultant de l'installation du
dispositif de récupération.

35 Le fluide qui reçoit l'énergie thermique des gaz
d'échappement du moteur circule dans le circuit hydrauli-

que représenté par la ligne en traits interrompus 7, et suit un cycle thermodynamique du type Rankine en amont du préchauffeur 6, une pompe d'alimentation met sous pression le fluide thermodynamique qui est à l'état liquide. A la
5 sortie du préchauffeur 4, le fluide pénètre dans l'évaporateur 5, dans lequel le fluide passe à l'état de vapeur. Le fluide pénètre ensuite dans le surchauffeur 4, lequel élève la température de la vapeur. A la sortie du surchauffeur 4, le fluide se détend dans deux turbines à
10 vapeur 9 en parallèle entre elles. Un ventilateur de refroidissement 10 est claveté sur l'arbre de chacune des turbines 9. A la sortie des turbines 9, le fluide thermodynamique traverse un condenseur 11 qui évacue la chaleur résiduelle du fluide thermodynamique et ramène ce dernier
15 à l'état liquide. Le condenseur 11, complété d'un radiateur 12, à travers lequel passe l'eau de refroidissement du moteur, et d'un radiateur 13 prévu pour le refroidissement de l'huile de lubrification du moteur, subit l'action de refroidissement des ventilateurs 10. Les ventila-
20 teurs 10 peuvent aussi être utilisés pour le refroidissement des éléments auxiliaires du moteur, tels que le radiateur d'eau du refroidisseur intermédiaire.

Le système de récupération et de refroidissement selon l'invention peut être utilisé sur les locomotives
25 diesel ou diesel-électriques, ou ainsi que dans des installations diesel fixes.

Bien entendu, diverses modifications et variantes pourront être apportées par l'homme de l'art au dispositif qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple sans
30 sortir du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Système de refroidissement pour un moteur diesel, particulièrement pour une locomotive de chemin de fer, comprenant au moins un ventilateur pour le refroidissement forcé d'au moins un radiateur intercalé dans un circuit de liquide de refroidissement ou de lubrification du moteur, caractérisé en ce qu'au moins un ventilateur (10) est entraîné par une turbine à vapeur (9) utilisant l'énergie thermique des gaz d'échappement du moteur (1).

2. Système de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la turbine (9) est alimentée par un circuit hydraulique comprenant :

- une pompe (8) destinée à fournir le fluide pour l'entraînement de la turbine (9);
- un échangeur de chaleur (3) à travers lequel on fait passer le fluide moteur et les gaz d'échappement du moteur et qui est adaptée pour transformer le fluide moteur en vapeur ; et
- un condenseur (11) destiné à ramener le fluide moteur à l'état liquide en aval de la sortie de la turbine (9), le condenseur (11) subissant l'action de refroidissement d'au moins un ventilateur (10).

3. Système de refroidissement selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur (3) comprend dans cet ordre :

- un préchauffeur (6) à travers lequel le fluide moteur circule à l'état liquide ;
- un évaporateur (5) dans lequel se produit la transformation du fluide moteur de l'état liquide à l'état de vapeur ; et
- un surchauffeur (4) destiné à surchauffer le liquide moteur à l'état de vapeur ;

le préchauffeur (6), l'évaporateur (5) et le surchauffeur (4) assurant aussi la fonction de réduction du bruit des gaz d'échappement du moteur (1).

4. Système de refroidissement selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de ventilateurs (10) entraînés par des turbines à vapeur respectives (9) reliées au circuit hydraulique (7) en parallèle.

PLANCHE UNIQUE

