

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①1 N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 630 596

②1 N° d'enregistrement national :

89 04682

⑤1 Int Cl⁴ : H 02 K 9/197, 7/18.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10 avril 1989.

③0 Priorité : JP, 25 avril 1988, n° 101725/1988.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 27 octobre 1989.

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

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : MITSUBISHI DENKI KA-
BUSHIKI KAISHA. — JP.

⑦2 Inventeur(s) : Yutaka Kitamura.

⑦3 Titulaire(s) :

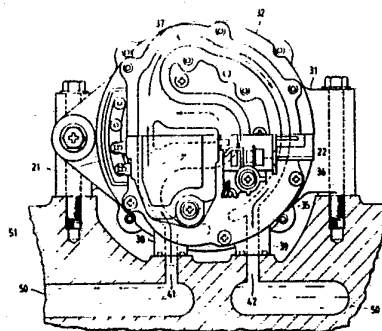
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Weinstein.

⑤4 Système de refroidissement d'un alternateur pour un véhicule.

⑤7 L'invention concerne un alternateur pour un véhicule.

Selon l'invention, la portion d'une patte arrière 32 de l'alter-
nateur est en contact direct avec le bloc moteur et un passage
37 de l'agent de refroidissement pour relier un passage de la
patte arrière et le système 50 de refroidissement du moteur
est formé de manière étanche au liquide à travers cette
portion de contact, ce qui permet de supprimer un tuyau
flexible d'entrée et un tuyau flexible de sortie, avec pour
résultat une minimisation de la perte de pression de l'agent de
refroidissement du moteur, une augmentation du débit de cet
agent et un meilleur effet de refroidissement.

L'invention s'applique à l'industrie automobile.



FR 2 630 596 - A1

D

La présente invention concerne un alternateur devant être entraîné par un moteur d'un véhicule tel qu'une automobile et, plus particulièrement, un perfectionnement de son système de refroidissement.

5 La figure 3 montre une vue en coupe transversale d'un alternateur conventionnel pour un véhicule, qui est révélé dans la divulgation de la publication du brevet au Japon n° 178137/1987. Sur cette figure, le chiffre de référence 1 montre un arbre rotatif sur lequel est montée
10 fixement une poulie 2. Un rotor 3 comprend un noyau magnétique 4 ayant une portion de moyeu montée fixement sur l'arbre rotatif 1, qui a un certain nombre de pièces polaires magnétiques 4a agencées périphériquement à des intervalles fixes, une bague de support 5 en un matériau
15 non magnétique, qui est fixée solidement à un pourtour interne des pièces polaires 4a et un autre noyau magnétique 6 qui est fixé solidement à la bague de support, qui a un certain nombre de pièces polaires magnétiques 6a agencées périphériquement à des intervalles fixes et alternant avec
20 les pièces polaires 4a.

Un noyau d'excitatrice 7 est agencé de manière fixe sur une portion périphérique externe de la portion de moyeu du noyau 4 et une portion périphérique interne du noyau 6 avec des espaces d'air entre eux. Une bobine
25 de champ 8 est supportée par le noyau 7. Un noyau de stator 9 supporte une bobine de stator 10 dans ses fentes.

Une patte avant 11 supporte de manière rotative l'arbre rotatif 1 par l'intermédiaire d'un palier 14 et supporte de manière fixe le noyau de stator 9. La patte
30 avant 11 a un trou d'entrée 11a pour y conduire l'air de refroidissement et un trou de sortie 11b pour son refoulement après échange de chaleur.

Une patte arrière 12 est connectée de manière très serrée par l'intermédiaire d'un joint torique 18 à
35 la patte avant 11 au moyen de boulons (non représentés) pour supporter fixement le noyau d'excitatrice 7 et de

manière rotative l'arbre rotatif 1 par l'intermédiaire d'un palier 15.

Une portion extrême arrière de la bobine de stator 10 est couverte de manière étanche au liquide par une enceinte 16 en un métal thermiquement conducteur. Un espace entre l'enceinte en métal 16 et la bobine de stator 10 est rempli d'une charge isolante 17. L'enceinte 16 est fixée solidement de manière étanche au liquide au noyau de stator 9 et a une protubérance cylindrique 16a qui s'adapte dans une gorge annulaire 12a prévue dans la patte arrière 12 et l'étanchéité au liquide est obtenue par un joint 19 en un matériau de viscosité du groupe silicone qui est prévu dans la gorge.

Un tube 13 d'entrée de l'agent de refroidissement et un tube de sortie de l'agent de refroidissement (non représenté) sont prévus sur la patte arrière 12, auxquels sont respectivement connectés un tuyau flexible d'entrée 13a et un tuyau flexible de sortie, de manière étanche au liquide. Un passage annulaire 23a est formé entre une portion périphérique interne de la patte arrière 12 et une portion périphérique externe de l'enceinte 16, par où l'agent liquide de refroidissement, fourni par le tube d'entrée 13, s'écoule dans la direction d'une flèche et est évacué par le tube de sortie.

Un couvercle de refroidissement 20 en un métal thermiquement conducteur est monté de manière étanche au liquide sur la patte arrière 12. Une ramification 23b pour l'agent liquide de refroidissement est définie entre la patte arrière et le couvercle de refroidissement. L'agent liquide de refroidissement du tube d'entrée 13 est ramifié à un trou de ramification 12c de la patte arrière 12 et l'agent liquide de refroidissement ramifié le traverse puis par un trou de retour (non représenté) de la patte arrière 12, rejoint le côté refoulement du passage 23a et est évacué par le tube de sortie.

Un redresseur 21 pour convertir un courant alternatif correspondant à une tension alternative induite dans la bobine de stator 10 en un courant continu et un régulateur de tension 22 sont montés fixement sur le couvercle de refroidissement 20 par l'intermédiaire de radiateurs de chaleur 21a et 22a respectivement. Le régulateur de tension 22 répond à une tension à la sortie de l'alternateur pour contrôler un courant d'excitation pour ainsi réguler une tension aux bornes à une valeur prédéterminée. Un couvercle protecteur 24 est monté sur la patte arrière 12 pour offrir une protection mécanique aux éléments électriques.

Un ventilateur 25 monté sur le noyau magnétique 4 du rotor 3 est prévu pour fournir l'air de refroidissement précédemment mentionné.

Un effet de refroidissement du générateur conventionnel mentionné ci-dessus est le suivant. Lorsque l'arbre rotatif 1 est entraîné en rotation par le moteur du véhicule, par l'intermédiaire de moyens à courroies, le ventilateur 25 tourne pour provoquer l'écoulement d'air de refroidissement vers la portion extrême avant de la bobine 10 de stator et du noyau 9 de stator pour ainsi les refroidir.

Par ailleurs, une portion de l'agent liquide de refroidissement du moteur, à basse température, s'écoule du tuyau flexible d'entrée 13a à travers le tube d'entrée 13 et le passage 23a et refroidit la portion extrême arrière de la bobine de stator 10 par échange de chaleur entre cette dernière et l'agent liquide de refroidissement. Par ailleurs, par échange de chaleur de l'agent de refroidissement passant dans le passage en ramification 23b, la bobine d'excitation 8, le palier 15, le redresseur 21 et le régulateur de tension 22 sont refroidis indirectement par l'intermédiaire du noyau 7 puis l'agent de refroidissement retourne par le tube de refoulement et le tuyau flexible de refoulement au système de refroidissement du moteur.

Dans l'alternateur conventionnel mentionné ci-dessus, afin de diriger la portion de l'agent de refroidissement du moteur vers le passage 23 l'alternateur, le tuyau flexible d'entrée 13a et le tuyau flexible de sortie doivent être agencés entre le moteur et le tube d'entrée 13 et le tube de sortie de l'alternateur, respectivement. Etant donné le fait que les portions qui dépassent, telles que le tube d'entrée 13 et le tube de sortie, doivent être prévues sur le pourtour externe de la patte arrière de l'alternateur, il se pose un problème par le fait qu'elles interfèrent avec d'autres dispositifs auxiliaires du moteur ou du bloc-moteur, il est donc difficile, du point de vue agencement dans un compartiment moteur, de monter l'alternateur sur le moteur.

La présente invention a pour but de résoudre ce problème et elle a pour objectif un alternateur pour un véhicule où des moyens formant tuyauterie pour l'agent liquide de refroidissement sont simplifiés et ils peuvent être montés dans un petit espace de montage dans un compartiment moteur.

Selon la présente invention, un passage de l'agent de refroidissement formé dans une patte arrière d'un alternateur est directement connecté à un système de refroidissement du moteur de manière que l'agent de refroidissement du moteur puisse être fourni directement au passage de cet agent de refroidissement de l'alternateur pour un retour au moteur sans utiliser ni tuyau flexible d'entrée ni tuyau flexible de sortie.

Dans un alternateur pour un véhicule, selon la présente invention, une portion d'une patte arrière est en contact direct avec un bloc moteur et un passage de l'agent de refroidissement est constitué de manière étanche au liquide pour connecter un passage formé dans la patte arrière à un système de circulation du fluide de refroidissement du moteur à travers la portion de contact direct.

Dans la présente invention, il est possible de supprimer le tuyau flexible d'entrée et le tuyau flexible de sortie, avec pour résultat que l'écoulement est facilité et que l'espace de montage est minimisé. Par ailleurs, il n'y a pas de perte de pression de l'agent de refroidissement dans les tuyaux flexibles d'entrée et de sortie, avec pour résultat que la quantité d'écoulement du fluide de refroidissement est accrue avec amélioration de l'effet de refroidissement.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un alternateur pour un véhicule, selon la présente invention;

- la figure 2 est une vue latérale de l'alternateur de la figure 1 avec son couvercle protecteur enlevé et son couvercle de refroidissement particulièrement enlevé; et

- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un alternateur conventionnel.

Les figures 1 et 2 montrent une vue en coupe longitudinale d'un mode de réalisation d'un alternateur pour un véhicule selon la présente invention ainsi qu'une vue en coupe latérale avec son couvercle protecteur enlevé et un couvercle de refroidissement également enlevé, respectivement, les chiffres de référence 1 à 10, 14, 15, 21, 22, 25, 4a, 6a, 21a et 22a étant les mêmes ou des portions correspondantes par rapport à l'alternateur conventionnel ci-dessus mentionné montré à la figure 3.

Sur les figures 1 et 2, une patte avant 31 supporte un arbre rotatif 1 par l'intermédiaire d'un palier 14 et supporte également de manière fixe un noyau 9 de

stator. La patte avant 31 présente un trou 31a d'entrée d'air de refroidissement et un trou 31b de sortie. Une patte arrière 32 est connectée à la patte avant 31 par des boulons (non représentés) et elle supporte l'arbre rotatif 1, de manière rotative, par l'intermédiaire d'un palier 15, et un noyau d'excitatrice 7 de manière fixe par des boulons 33. Une gorge annulaire 32a est formée à l'intérieur de la patte arrière 32 pour entourer une portion extrême arrière d'une bobine de stator 10. Une charge isolante 34 en un matériau thermiquement conducteur (comme un mélange de silicium et de poudre aluminium) remplit un espace entre la portion extrême arrière de la bobine et la gorge.

Un couvercle de refroidissement 35, en un métal thermiquement conducteur, est monté de manière étanche au liquide, par des boulons 36, sur une extrémité externe de la patte arrière 32. L'étanchéité au liquide est obtenue en prévoyant une garniture ou une peinture d'étanchéité (non représentée) entre des plans correspondants.

Un tube 38 d'entrée d'un agent de refroidissement et un tube de sortie 39 font corps avec la patte arrière 32, et ils sont connectés de manière étanche au liquide à un passage d'entrée et à un passage de sortie 42 d'un système 50 de circulation de l'agent liquide de refroidissement d'un moteur, à travers des organes d'étanchéité tels que des garnitures ou des joints toriques respectivement.

Un passage de l'agent de refroidissement 37 est formé entre une portion extrême externe de la patte 32 et le couvercle de refroidissement 35, dont une extrémité est connectée au tube d'entrée 38 et dont l'autre extrémité est connectée au tube de sortie 39.

Une opération de refroidissement de l'alternateur selon le mode de réalisation ci-dessus mentionné est comme suit. Lorsque l'arbre rotatif 1 est tourné par le moteur du véhicule par l'intermédiaire des moyens à courroies, la portion extrême avant de la bobine 10 du stator et le noyau 9 du stator sont refroidis par l'air de refroidissement fourni par un ventilateur 25.

Par ailleurs, une portion de l'agent de refroidissement liquide à basse température, du système de circulation 50 de l'agent de refroidissement du moteur, est branchée au passage d'entrée 41 et l'agent de refroidissement est introduit du passage 41 directement dans le tube d'entrée 30 et s'écoule comme cela est montré par les flèches pour refroidir la patte arrière 32 et le couvercle de refroidissement 35 puis il retourne du tube de sortie 39 par le passage de sortie 42 au système 50 de refroidissement du moteur.

Par conséquent, dans le côté de la patte arrière 32, la bobine de stator 10 est refroidie par la charge 34 et la bobine de champ 8 et le palier 15 sont refroidis par le noyau d'excitatrice 7. Du côté du couvercle de refroidissement 35, le redresseur 21 et le régulateur de tension 22 sont refroidis.

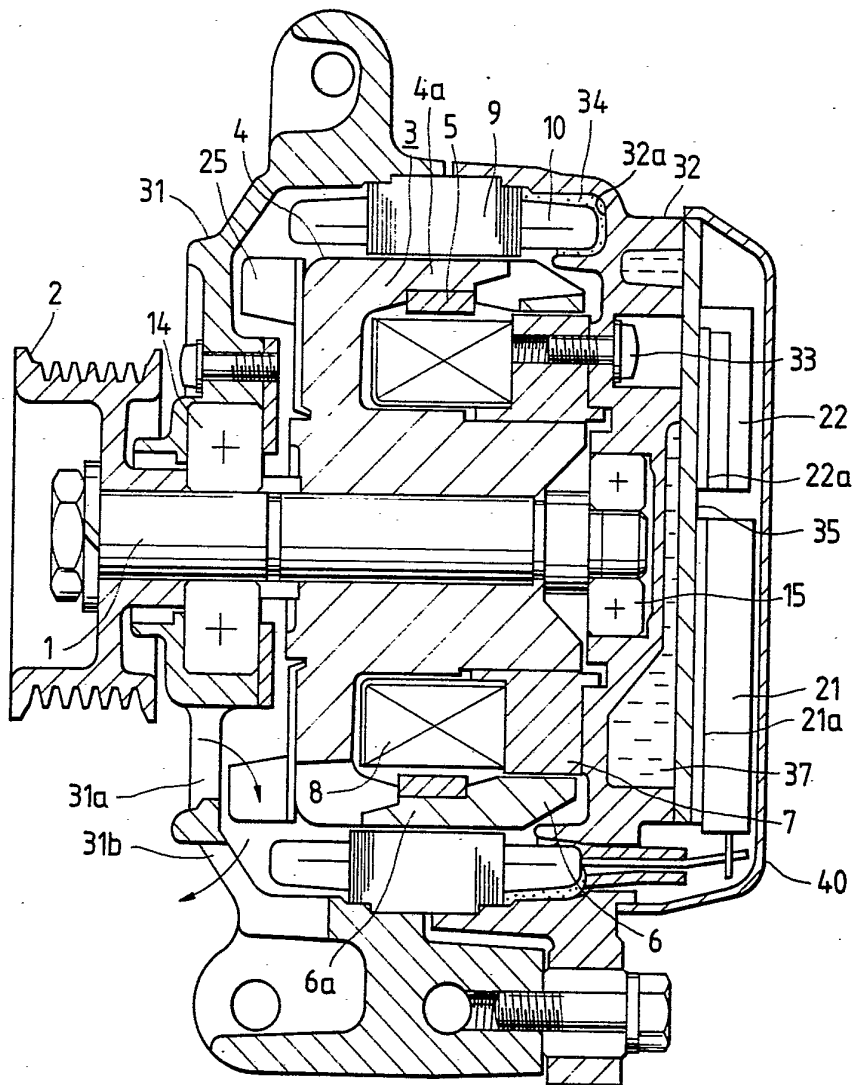
Comme on l'a mentionné ci-dessus, selon la présente invention, où une portion d'une patte arrière est en contact direct avec un bloc moteur et un passage du fluide de refroidissement pour connecter un passage à la patte arrière et le système de refroidissement du moteur est formé de manière étanche au liquide à travers cette portion de contact, un tuyau flexible d'entrée et un tuyau flexible de sortie peuvent être supprimés, ce qui rend la tuyauterie plus simple et l'espace de montage plus petit. Par ailleurs, la perte de pression de l'agent liquide de refroidissement, due aux tuyaux flexibles d'entrée et de sortie est supprimée, ce qui augmente le débit de l'agent de refroidissement et améliore l'effet de refroidissement.

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

=====

Alternateur pour un véhicule caractérisé en ce qu'il comprend un noyau magnétique (4) de rotor fixé solidement sur un arbre rotatif (1) et adapté à être magnétisé par une bobine de champ (8), un noyau (9) de stator entourant ledit noyau magnétique de rotor et où est
5 montée une bobine de stator, une patte avant (31) supportant un palier (14) et une patte arrière (32) supportant un palier (15), lesdites pattes avant et arrière supportant ledit noyau de stator et ledit arbre rotatif par lesdits
10 paliers respectifs, un ventilateur (25) monté à une portion extrême avant dudit noyau magnétique, pour fournir de l'air de refroidissement vers ladite patte avant, un redresseur (21) et un régulateur de tension (22), un couvercle de refroidissement (35) monté de manière étanche
15 au liquide sur une extrémité arrière de ladite patte arrière et ayant une surface externe sur laquelle sont montés ledit redresseur et ledit régulateur de tension et un passage (37) de l'agent de refroidissement prévu entre ladite portion extrême arrière de ladite patte
20 arrière et ledit couvercle de refroidissement pour l'écoulement de l'agent liquide de refroidissement fourni de l'extérieur de l'alternateur, une portion de ladite patte arrière étant en contact direct avec un bloc-moteur, et un passage constitué de manière étanche au liquide
25 pour mettre ledit passage de l'agent de refroidissement de ladite patte arrière en communication avec un système (50) de circulation de l'agent de refroidissement d'un moteur par l'intermédiaire de ladite portion de contact direct.

FIG. 1



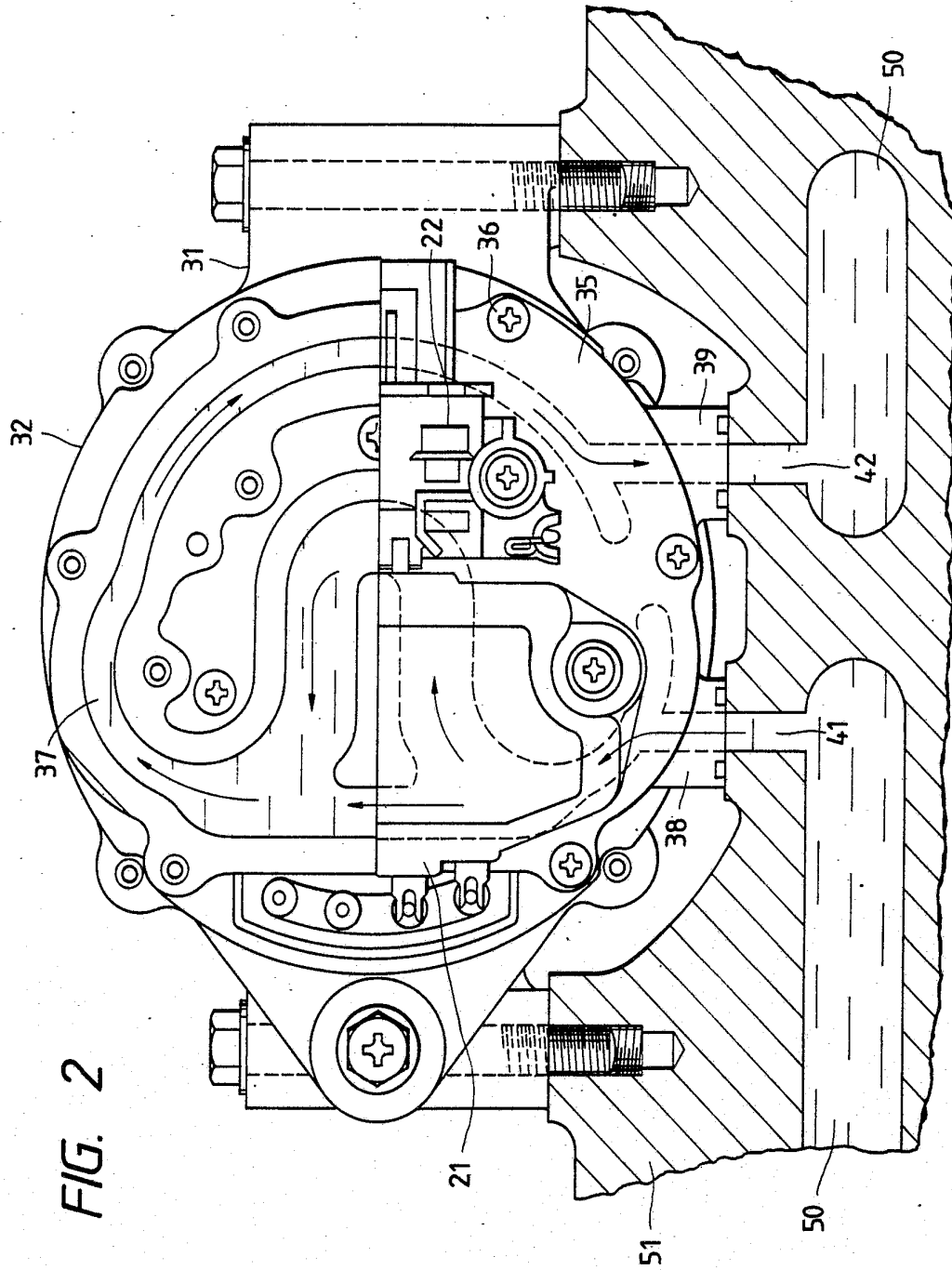


FIG. 3

