

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 048 033**

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

②① N° d'enregistrement national : **16 51403**

⑤① Int Cl⁸ : **F 04 D 25/06 (2016.01), F 02 B 37/04, F 04 D 29/58**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ COMPRESSEUR ELECTRIQUE.

②② Date de dépôt : 21.02.16.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 25.08.17 Bulletin 17/34.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 27.12.19 Bulletin 19/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES DE
CONTROLE MOTEUR Société par actions simplifiée
— FR.

⑦② Inventeur(s) : SOHIER YANNICK, LARABI
LAKHDAR, LUCY ANTHONY et ASKEUR MIMOUN.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES DE
CONTROLE MOTEUR Société par actions simplifiée.

FR 3 048 033 - B1



COMPRESSEUR ELECTRIQUE

La présente invention concerne le domaine des compresseurs électriques, et plus particulièrement un compresseur électrique de suralimentation pour véhicule automobile.

Dans le cadre de l'invention, un compresseur électrique est un dispositif, utilisé pour suralimenter un moteur à combustion, fonctionnant avec un moteur électrique entraînant une roue de compresseur et comportant un ensemble électronique.

Le compresseur électrique est placé sur la ligne d'admission d'air d'un moteur à combustion interne, par exemple diesel, essence ou à pile à combustible, en complément par exemple d'un turbocompresseur. Le compresseur électrique joue le même rôle que le turbocompresseur, à savoir augmenter la pression d'admission des gaz frais dans le moteur, mais est utilisé notamment lors des phases transitoires pour palier aux problèmes de temps de réponse du turbocompresseur.

Actuellement, l'ensemble électronique est placé entre l'arrière de la roue et l'ensemble formant le moteur électrique. Cette disposition de l'électronique présente l'inconvénient de nécessiter souvent plusieurs logements indépendants ce qui engendre des problèmes d'encombrement et d'étanchéité.

La présente invention a donc pour objet de pallier un ou plusieurs des inconvénients des dispositifs de l'art antérieur en proposant un compresseur électrique dont le logement moteur est amélioré, permettant ainsi d'optimiser l'encombrement du compresseur, le refroidissement de l'électronique et du moteur et l'étanchéité du compresseur.

Pour cela la présente invention propose, un compresseur électrique comprenant au moins une roue de compresseur entraînée par un ensemble moteur électrique commandé par un ensemble électronique et disposé dans un logement moteur, l'ensemble électronique est disposé à l'extérieur du logement moteur, dans un logement

électronique indépendant de l'ensemble moteur, le logement moteur formant au moins une partie d'une plaque arrière de la roue de compresseur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le logement moteur comporte une partie plane perpendiculaire à un arbre du compresseur et formant au moins la partie de
5 la plaque arrière de la roue.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie plane est disposée à l'extrémité du logement orientée vers la roue de compresseur, vers l'extérieur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le logement moteur comporte une partie cylindrique entourant le moteur électrique dont les parois sont parallèles à l'axe de
10 l'arbre, la partie plane étant disposée vers l'extérieur du logement moteur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le logement électronique est disposé autour du moteur co-axialement par rapport à l'arbre du compresseur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le logement électronique est disposé sur la plaque arrière de la roue de compresseur formée par la partie plane du logement
15 moteur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le compresseur comportant un circuit de refroidissement disposé à l'intérieur logement inférieur du logement électronique.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le circuit de refroidissement est disposé à l'arrière de la roue du compresseur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le compresseur comportant un capot
20 disposé sur l'ensemble moteur électrique et l'ensemble électronique.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique est un moteur à aimant permanent.

L'invention concerne également l'utilisation du compresseur électrique selon la
25 revendication dans un moteur à combustion interne ou à pile à combustible

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris et apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite, ci-après, en se référant à

la figure 1 annexée, donnée à titre d'exemple et qui est une représentation schématique en coupe montrant un compresseur électrique selon l'invention.

La présente invention concerne un compresseur électrique 1.

5 Dans le cadre de l'invention, on entend par compresseur électrique 1, un compresseur d'air, volumétrique ou non et par exemple centrifuge ou radial, entraîné par un moteur électrique, dans le but de suralimenter un moteur thermique. Selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique est un moteur asynchrone à courant continu ou alternatif, ou tout type de moteur électrique du même type.

10 Plus précisément, selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique est un moteur à reluctance variable (également appelée machine SRM pour Switched Reluctance Motor selon la terminologie anglaise).

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le moteur est un moteur à aimant permanent.

15 La figure 1 illustre un exemple de compresseur 1 électrique. Le compresseur électrique 1 comprend au moins un ensemble moteur électrique 2, et une roue 3 de compresseur. L'ensemble moteur électrique comprend un logement 4 ou enveloppe 4 moteur dans lequel est disposé, à l'intérieur, un moteur électrique 5. Le moteur électrique 5 comporte au moins un rotor et un stator. Le moteur électrique 5 permet la
20 mise en rotation d'un arbre 6 du compresseur électrique via des roulements 7. L'arbre 6 entraîne ainsi en rotation la roue 3 du compresseur 1. Plus précisément une extrémité de l'arbre 6 est entraînée en rotation par le moteur électrique, et une autre extrémité de l'arbre 6 entraîne en rotation la roue 3 du compresseur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le compresseur 1 comporte un
25 ensemble électronique 9 permettant de commander le compresseur 1 électrique. On entend par ensemble électronique 9, l'électronique de puissance et/ou de contrôle, et par exemple la carte électronique, les composants de filtrage (inductances...), les capacités, les modules de puissance...

Dans le cadre de l'invention, l'ensemble électronique 9 est disposé à l'extérieur de l'ensemble moteur 2.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'ensemble électronique 9 est disposé à l'extérieur du logement 4 moteur, dans un logement 8 électronique indépendant de l'ensemble 2 moteur. Ce logement 8 électronique sert de support aux éléments de l'ensemble électronique.

Plus précisément la partie supérieure 81 du logement 8 électronique sert de support à l'ensemble 9 électronique.

Dans le cadre de l'invention, le logement 4 moteur se prolonge de façon à former une partie d'une plaque arrière 31 de la roue 3 de compresseur.

Ce prolongement du logement moteur en plaque arrière permet une étanchéité totale entre le logement moteur et l'arrière de la roue.

Plus précisément, le logement 4 moteur comporte une partie plane 31 perpendiculaire à l'arbre 6 du compresseur. Cette partie 31 plane est disposée à l'extrémité du logement orientée vers la roue 3 de compresseur. La partie 31 plane est disposée vers l'extérieur.

Le logement 4 moteur comporte ainsi, une partie 41 en forme de cylindre entourant le moteur 5 électrique et dont les parois sont parallèles à l'axe de l'arbre 6, et une partie 31 plane. La partie 31 plane est disposée vers l'extérieur du logement 4 moteur. Plus précisément elle s'étend dans une direction opposée à celle où se trouve l'arbre 6. La surface 31 plane forme ainsi un L, avec le cylindre du logement 4 moteur, orienté vers l'extérieur du compresseur par rapport à l'arbre 6.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie inférieur 82 du logement 8 électronique sert de logement pour le circuit 10 de refroidissement.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le logement 8 électronique est formé de deux sous-logements 81, 82, un logement supérieur 81 et un logement inférieur 82.

Dans le cadre de l'invention, inférieur et supérieur est défini par rapport à la roue 3 de compresseur. Le sous-logement 82 inférieur étant celui disposé le plus proche de la roue 3 de compresseur.

5 Le logement 8 électronique forme ainsi un anneau disposé autour du logement 4 moteur.

Selon un mode de réalisation, de l'invention, le logement 8 électronique est disposé autour du moteur électrique, co-axialement par rapport à l'arbre 6 du compresseur.

10 Le logement 8 électronique est ainsi disposé tout autour de l'ensemble moteur 2 selon l'axe de l'arbre 6.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le logement 8 électronique est disposé sur la plaque arrière 31 de la roue 3 de compresseur 1.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie inférieur 82 du logement 8 électronique sert de logement pour le circuit 10 de refroidissement.

15 Le circuit 10 de refroidissement est ainsi disposé à de la roue 3 du compresseur, c'est-à-dire au niveau de la face arrière 31 de la roue 3.

Le circuit 10 de refroidissement est ainsi disposé au plus proche de l'ensemble électronique 9. Plus précisément, le circuit 10 de refroidissement est disposé entre l'arrière de la roue 31 et l'ensemble électronique 9.

20 Une telle configuration optimise le refroidissement de l'ensemble électronique et permet de diminuer l'encombrement du compresseur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le compresseur 1 comporte de manière classique une volute 12 permettant le passage de l'air du compresseur 1. La roue 3 du compresseur est disposée dans la volute 12.

25 Selon un mode de réalisation de l'invention, la roue du compresseur 1 est une roue à aubes.

Selon un mode de réalisation de l'invention illustré figure 2, le compresseur 1 comporte un capot 11 de protection disposé sur l'ensemble moteur électrique 2 et l'ensemble électronique 9.

5 Selon un mode de réalisation de l'invention, le capot est fixé au logement 8 électronique.

Dans une première variante de l'invention, l'ensemble électronique 9 est fixé au logement 4 moteur.

Dans une deuxième variante de l'invention, l'ensemble électronique 9 est fixé à l'intérieur du capot 11 de protection.

10 Un compresseur selon l'invention est utilisé dans un moteur à combustion, et par exemple un moteur à combustion interne, thermique ou à pile à combustible.

15 La portée de la présente invention ne se limite pas aux détails donnés ci-dessus et permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans s'éloigner du domaine d'application de l'invention. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, et peuvent être modifiés sans toutefois sortir de la portée définie par les revendications.

REVENDICATIONS

1. Compresseur électrique (1) comprenant au moins une roue (3) de compresseur entraînée par un ensemble moteur électrique (2) à aimant permanent ou à reluctance variable, commandé par un ensemble électronique (9) et disposé dans un logement (4) 5 moteur, l'ensemble électronique (9) est disposé à l'extérieur du logement (4) moteur, caractérisé en ce que le logement (4) moteur forme au moins une partie d'une plaque arrière (31) de la roue (3) de compresseur.
2. Compresseur électrique (1) selon la revendication 1, dans lequel le logement (4) 10 moteur comporte une partie plane perpendiculaire à un arbre (6) du compresseur et formant au moins la partie de la plaque arrière (31) de la roue (3).
3. Compresseur électrique (1), selon la revendication 2, dans lequel la partie plane est disposée à l'extrémité du logement orientée vers la roue (3) de compresseur, vers l'extérieur.
- 15 4. Compresseur électrique (1), selon une des revendications 2 à 3, dans lequel le logement (4) moteur comporte une partie cylindrique entourant le moteur (5) électrique dont les parois sont parallèles à l'axe de l'arbre (6), la partie plane étant disposée vers l'extérieur du logement (4) moteur.
5. Compresseur électrique (1), selon une des revendications 1 à 4, dans lequel 20 l'ensemble (9) électronique est disposé autour du moteur co-axialement par rapport à l'arbre (6) du compresseur (1).
6. Compresseur électrique 1, selon une des revendications 2 à 5, dans lequel l'ensemble (9) électronique est disposé sur la plaque arrière (31) de la roue (3) de compresseur (1) formée par la partie plane du logement (4) moteur.
- 25 7. Compresseur électrique (1) selon la revendication 6, comportant un circuit (10) de refroidissement disposé à l'arrière (31) de la roue (3) du compresseur.
8. Utilisation du compresseur électrique selon une des revendications 1 à 7 dans un moteur à combustion interne ou à pile à combustible.

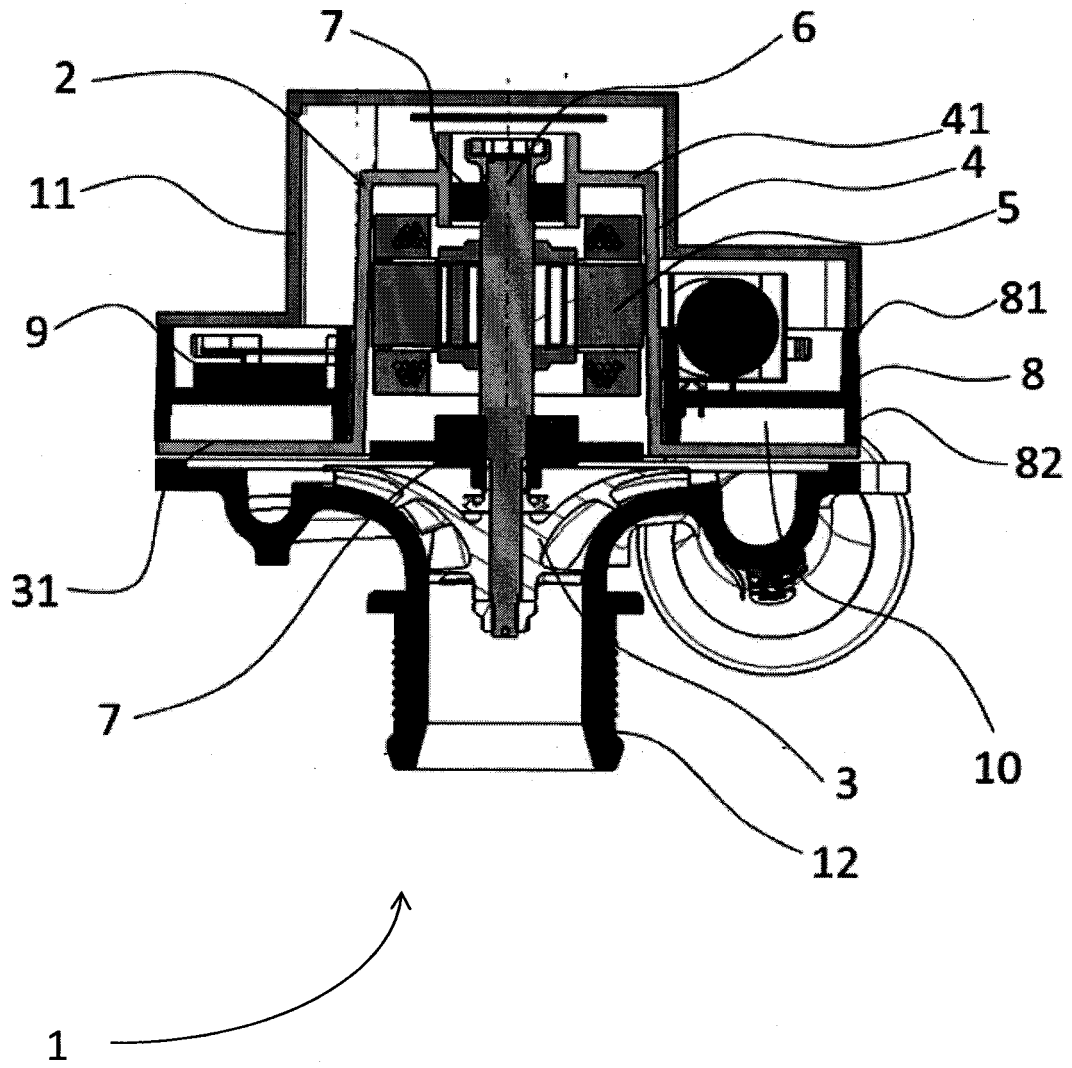


Figure 1

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 02/50408 A1 (GFAS MBH [DE]; BAUKNECHT GUENTER [DE]; HUBER GERHARD [DE]) 27 juin
2002 (2002-06-27)

WO 94/29597 A1 (MULTISTACK INT LTD [AU]; CONRY RONALD D [AU]) 22 décembre 1994 (1994-
12-22)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT