

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.09.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.03.23 Bulletin 23/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : HOUBBADI ABDELGHANI, AGHAR-
MINE ZAINEB, SADIKI AYOUB, ESSABBAR SANAE et
DKHISSI AYOUB.

73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS).

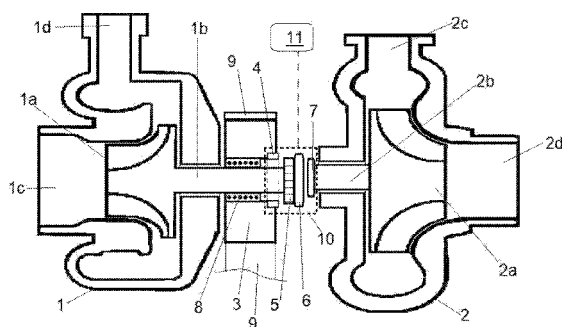
54 **ENSEMBLE DE SURALIMENTATION DE GAZ.**

57 La présente invention concerne un ensemble de surali-
mentation de gaz comprenant un compresseur (1) compor-

tant une roue de compresseur (1a) reliée à un premier arbre de rotation (1b), une turbine (2) comportant une roue de turbine

(2a) reliée à un second arbre de rotation (2b), caractérisé en
ce qu'il comprend un moyen d'entraînement auxiliaire, un
système d'embrayage propre à coupler dans une première
position le premier arbre (1b) avec le second arbre (2b) de
rotation ou dans une deuxième position le premier arbre
(1b) de rotation avec le moyen d'entraînement auxiliaire.

Figure 1



Description

Titre de l'invention : ENSEMBLE DE SURALIMENTATION DE GAZ

- [0001] La présente invention concerne un ensemble de suralimentation de gaz.
- [0002] Le turbocompresseur est un organe largement répandu dans les moteurs thermiques pour leur suralimentation en air. Ces moteurs présentent l'inconvénient d'avoir un retard sur le temps de réponse en couple lors des phases transitoires de fonctionnement du moteur. Ce retard de temps de réponse, encore désigné par l'expression anglaise « turbo-lag », est dû à l'inertie du système de suralimentation.
- [0003] Pour réduire ce temps de réponse il est connu par exemple d'utiliser un surpresseur au lieu d'un turbocompresseur. Ainsi, les turbocompresseurs et les surpresseurs sont utilisés pour augmenter la pression d'air afin d'augmenter la puissance du moteur.
- [0004] Cependant les turbocompresseurs ne fonctionnent pas bien à bas régime parce qu'ils utilisent les gaz d'échappement pour compresser l'air et que ce débit est faible à bas régime. Les turbocompresseurs fonctionnent mieux à haut régime.
- [0005] Les surpresseurs sont actionnés par le vilebrequin du moteur thermique par une courroie. Les surpresseurs fonctionnent bien aux bas régimes mais sont moins adaptés pour les hauts régimes parce qu'ils sont actionnés par le moteur lui-même, ce qui diminue l'efficacité du moteur et induit une surconsommation de carburant.
- [0006] Pour éliminer ces désavantages, il est connu par exemple du document IN202021056534A de combiner un turbocompresseur et un surpresseur pour adapter l'efficacité du moteur à chaque régime. Cependant un tel système est complexe et encombrant. Le turbocompresseur et le surpresseur peuvent être utilisés tous les deux à la fois séparément mais cela forme également un ensemble encombrant.
- [0007] L'invention vise à résoudre les inconvénients de l'art antérieur en proposant selon l'invention un ensemble de suralimentation de gaz comprenant :
- un compresseur comportant une roue de compresseur reliée à un premier arbre de rotation,
 - une turbine comportant une roue de turbine reliée à un second arbre de rotation, caractérisé en ce qu'il comprend :
 - un moyen d'entraînement auxiliaire,
 - un système d'embrayage propre à coupler dans une première position le premier arbre avec le second arbre de rotation ou dans une deuxième position le premier arbre de rotation avec le moyen d'entraînement auxiliaire.
- [0008] L'effet technique est de proposer un ensemble composé d'une seule turbine et un seul compresseur lié par un système qui assure de manière compacte à la fois les

avantages du turbocompresseur et d'un surpresseur.

- [0009] Diverses caractéristiques supplémentaires peuvent être prévues, seules ou en combinaisons :
- [0010] Selon une réalisation, le premier et le second arbre de rotation sont coaxiaux.
- [0011] Selon une réalisation, le moyen entraînement auxiliaire est monté libre en rotation autour du premier arbre de rotation.
- [0012] Selon une réalisation, le moyen entraînement auxiliaire est une poulie.
- [0013] Selon une réalisation, le système d'embrayage comprend une couronne dentée disposée sur le moyen entraînement auxiliaire et une roue dentée reliée au premier arbre, le couplage du premier arbre avec le moyen entraînement auxiliaire s'effectuant par engrenage de la roue dentée avec la couronne dentée.
- [0014] Selon une réalisation, le système d'embrayage comprend un premier disque de friction relié au premier arbre, un second disque de friction relié au second arbre, le couplage du premier arbre avec le second arbre de rotation s'effectuant par contact de ces deux disques de friction.
- [0015] Selon une réalisation, la roue dentée est accolée au premier disque de friction.
- [0016] Selon une réalisation, le système d'embrayage comprend des moyens d'actionnement hydraulique.
- [0017] L'invention a aussi pour objet un moteur thermique comprenant un dispositif de suralimentation de gaz selon l'une quelconque des variantes précédemment décrites.
- [0018] L'invention a aussi pour objet un véhicule équipé d'un tel moteur thermique.
- [0019] D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après d'un mode particulier de réalisation, non limitatif de l'invention, faite en référence à la figure unique dans laquelle :
- [0020] [Fig.1] : cette figure représente un ensemble de suralimentation selon l'invention.
- [0021] La [Fig.1] illustre un mode de réalisation d'un ensemble de suralimentation de gaz conforme à l'invention. Cet ensemble de suralimentation de gaz peut équiper un moteur thermique pour assurer la suralimentation en air de ce moteur. Un tel moteur thermique peut lui-même équiper un véhicule, pour assurer par exemple sa propulsion.
- [0022] Cet ensemble de suralimentation de gaz comprend un compresseur 1 comportant une roue de compresseur, 1a reliée à un premier arbre de rotation 1b. Le compresseur 1 comprend une entrée 1c de gaz à comprimer et une sortie 1d de gaz comprimé. Le gaz peut classiquement être de l'air.
- [0023] Cet ensemble de suralimentation de gaz comprend encore une turbine 2 comportant une roue de turbine 2a reliée à un second arbre de rotation 2b. La turbine 2 comprend une entrée de gaz à détendre et une sortie de gaz détendu. Le gaz peut classiquement être des gaz d'échappement issus d'un moteur thermique.
- [0024] Dans ce mode de réalisation, l'ensemble de suralimentation comprend une poulie 3

montée libre en rotation autour du premier arbre 1b de rotation, au moyen par exemple d'un roulement à bille 8. La poulie peut être entraînée par une courroie 9, par exemple une courroie d'entraînement d'accessoires du moteur thermique ou une courroie reliée au vilebrequin.

- [0025] Dans ce mode de réalisation, le premier arbre 1b de rotation et le second 1b de rotation, ce qui permet d'avoir un ensemble plus simple et compact.
- [0026] Cet ensemble de suralimentation de gaz comprend encore un système d'embrayage propre à coupler dans une première position le premier arbre 1b de rotation avec le second arbre 2b de rotation ou dans une deuxième position le premier arbre 1b de rotation avec la poulie 3.
- [0027] Dans ce mode de réalisation, le système d'embrayage comprend les éléments inclus dans les pointillés à la [Fig.1]. Ce système d'embrayage comprend ainsi une couronne dentée 4 disposée la poulie 3 et une roue dentée 5 reliée au premier arbre 1b de rotation. Le couplage du premier arbre 1b avec la poulie s'effectue par engrenage de la roue dentée 5 avec la couronne dentée 4. La roue dentée 5 et le premier arbre 1b de rotation ont le même axe de rotation. Ce système d'embrayage comprend encore un premier disque de friction 6 relié au premier arbre 1b de rotation, un second disque de friction 7 relié au second arbre 2b de rotation. Le couplage du premier arbre 1b avec le second arbre 2b de rotation s'effectue par contact de ces deux disques 6, 7 de friction.
- [0028] Pour des raisons de compacité, on peut prévoir d'accoler la roue dentée 5 au premier disque de friction 6.
- [0029] Le système d'embrayage peut être pilotée par une unité de commande 11 et actionné par des moyens d'actionnement hydrauliques, via par exemple un circuit d'huile.
- [0030] L'ensemble de suralimentation comprend deux modes de fonctionnement.
- [0031] Lorsque les conditions sont favorables à l'utilisation de l'ensemble de suralimentation à la manière d'un turbocompresseur, le premier arbre 1b est couplé au second arbre 2b. Le compresseur 1 est alors entraîné par la turbine 2.
- [0032] Ce premier mode de fonctionnement est activé lorsque le débit des gaz d'échappement est important pour assurer un fonctionnement avec un bon rendement. Afin d'activer ce mode de fonctionnement les disques de friction 6, 7 se rapprochent via un mouvement de translation assuré par le circuit hydraulique parallèlement au premier arbre 1b, ce couplage par adhésion des deux disques 6, 7 assure le passage de puissance entre la turbine 2 et le compresseur 1.
- [0033] La translation précitée permet dans le même temps de désengrener la poulie 3 et le premier 1b de rotation du compresseur 1, ce qui arrête la transmission de puissance entre le premier 1b de rotation et la poulie 3.
- [0034] Lorsque les conditions sont favorables à l'utilisation de l'ensemble de suralimentation à la manière d'un surpresseur, le premier arbre 1b est couplé à la poulie 3 et

le compresseur 1 est entraîné par la poulie 3 via la courroie 9.

[0035] Ce deuxième mode de fonctionnement est activé sur la zone des faibles régimes où le débit des gaz d'échappement est faible et le rendement de la turbine 2 est aussi faible. Afin de faire fonctionner ce mode de fonctionnement les disques de friction 6,7 sont découplés via un mouvement de translation contraire au premier mode de fonctionnement assuré par le circuit hydraulique. Dans le même temps la roue dentée 5 qui se trouve coté compresseur s'encastre à couronne dentée 4 de la poulie 3, qui est entraînée par la courroie 9.

[0036] L'invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit. En variante la poulie peut être remplacée par un autre type de moyen d'entraînement auxiliaire, par exemple par pignon d'engrenage ou un rotor de moteur électrique. En variante la couronne dentée peut être remplacé par une couronne de friction et la roue dentée remplacée par un disque friction.

Revendications

- [Revendication 1] Ensemble de suralimentation de gaz comprenant :
- un compresseur (1) comportant une roue de compresseur (1a) reliée à un premier arbre de rotation (1b),
 - une turbine (2) comportant une roue de turbine (2a) reliée à un second arbre de rotation (2b),
- caractérisé en ce qu'il comprend :
- un moyen d'entraînement auxiliaire,
 - un système d'embrayage propre à coupler dans une première position le premier arbre (1b) avec le second arbre (2b) de rotation ou dans une deuxième position le premier arbre (1b) de rotation avec le moyen d'entraînement auxiliaire.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier (1b) et le second (2b) arbre de rotation sont coaxiaux.
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen entraînement auxiliaire est monté libre en rotation autour du premier arbre (1b) de rotation.
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen entraînement auxiliaire est une poulie (3).
- [Revendication 5] Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le système d'embrayage comprend une couronne dentée (4) disposée sur le moyen entraînement auxiliaire et une roue dentée (5) reliée au premier arbre (1b), le couplage du premier arbre (1b) avec le moyen entraînement auxiliaire s'effectuant par engrenage de la roue dentée (5) avec la couronne dentée (4).
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système d'embrayage comprend un premier disque de friction (6) relié au premier arbre (1b), un second disque de friction (7) relié au second arbre (2b), le couplage du premier arbre (1b) avec le second arbre (2b) de rotation s'effectuant par contact de ces deux disques (6, 7) de friction.
- [Revendication 7] Dispositif selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la roue dentée (5) est accolée au premier disque de friction (6).
- [Revendication 8] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système d'embrayage comprend des moyens d'actionnement hydraulique.
- [Revendication 9] Moteur thermique caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de sur-

alimentation de gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Revendication 10] Véhicule équipé d'un moteur thermique selon la revendication précédente.

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2109601 FA 898499**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **24-05-2022**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2402725 A	25-06-1946	AUCUN	
DE 102007053829 A1	20-05-2009	AUCUN	
US 4145888 A	27-03-1979	AUCUN	
DE 10229133 A1	05-02-2004	DE 10229133 A1	05-02-2004
		EP 1520089 A1	06-04-2005
		WO 2004003359 A1	08-01-2004
US 3249188 A	03-05-1966	GB 975298 A	11-11-1964
		US 3249188 A	03-05-1966