

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 941 013

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

②1 N° d'enregistrement national :

09 50132

⑤1 Int Cl⁸ : F 02 B 77/08 (2006.01), F 02 B 39/16

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 12.01.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.07.10 Bulletin 10/28.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MAXIMILIEN ERIC et BURGUBURU
PHILIPPE.

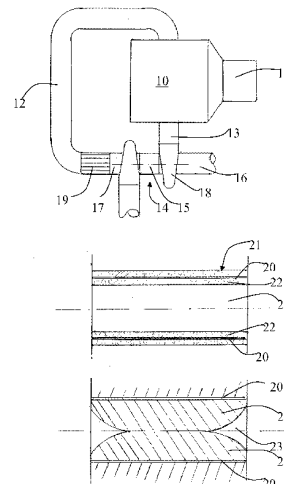
⑦3 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : PSA PEUGEOT CITROEN.

⑤4 PROCÉDE ET DISPOSITIF DE PREVENTION D'INCIDENT SUITE A UN FONCTIONNEMENT DEFECTUEUX DU
TURBOCOMPRESSEUR D'UN MOTEUR THERMIQUE.

⑤7 L'invention concerne un procédé de prévention d'incident dû à un fonctionnement défectueux d'un turbocompresseur (14) connecté, par une tubulure (12) d'admission d'air, à un moteur thermique (10) d'un véhicule. Selon l'invention, ladite tubulure est obturée à proximité de la sortie (17) du turbocompresseur lorsque la température des gaz à la sortie du turbocompresseur dépasse une valeur prédéterminée.

L'invention concerne également un dispositif comportant des moyens d'obturation (19) qui se ferment automatiquement lorsque la température desdits gaz atteint une valeur critique. Ces moyens peuvent être un insert se logeant dans la tubulure d'admission d'air et comportant des canaux (21) dont les parois sont recouvertes d'une matière intumescente (22).



FR 2 941 013 - A1



**Procédé et dispositif de prévention d'incident suite à un
fonctionnement défectueux du turbocompresseur d'un moteur
thermique.**

5 [0001] La présente invention concerne un procédé et un dispositif de
prévention d'incident dû à un fonctionnement défectueux d'un
turbocompresseur équipant un moteur thermique d'un véhicule.

[0002] De puis de nombreuses années, les véhicules automobiles,
notamment ceux munis d'un moteur Diesel, sont souvent équipés d'un
10 turbocompresseur ce qui permet un meilleur remplissage en air des cylindres
et ainsi un gain de puissance du moteur et un abaissement de la
consommation de carburant. Un turbocompresseur comporte une première
turbine actionnée par les gaz d'échappement et pouvant fonctionner à des
vitesses de rotation élevée de l'ordre de 20.000 tours/minute et une
15 deuxième turbine entraînée par la première turbine grâce à un axe reliant les
turbines entre elles. La deuxième turbine comprime l'air extérieur circulant
dans la tubulure d'admission d'air du moteur.

[0003] Les turbos compresseurs sont des dispositifs relativement délicats.
En effet, les vitesses de rotation élevées des turbines imposent une bonne
20 lubrification des axes de rotation. En cas d'anomalies de fonctionnement,
par exemple une fuite d'huile de lubrification ou une rupture de l'arbre reliant
les turbines, l'étanchéité entre les turbines peut ne plus exister et des gaz
d'échappement peuvent alors éventuellement passer directement dans la
tubulure d'admission d'air frais. Ces gaz d'échappement peuvent être à des
25 températures élevées et les matériaux combustibles (l'huile par exemple)
peuvent s'enflammer. Si la tubulure d'admission est composée d'un matériau
ne supportant pas une chaleur excessive, du plastique par exemple, ce qui
est de plus en plus fréquent, la tubulure d'admission peut s'enflammer
spontanément, d'abord en interne, puis ensuite vers l'extérieur. La

combustion peut se propager à d'autres éléments du moteur et éventuellement le feu peut détruire tout le véhicule. Le moteur ne recevant plus suffisamment d'oxygène perd de sa puissance. Cependant, la perte de puissance se fait sentir pratiquement simultanément avec la combustion de
5 la tubulure d'admission d'air, donc trop tardivement pour alerter le conducteur et lui permettre d'arrêter le moteur.

[0004] L'utilisation de tubulures d'admission d'air en plastique, pour des raisons de coût et de diminution du poids, est relativement récente. Les tubulures d'admission d'air des générations précédentes de véhicules
10 comportaient un manchon en caoutchouc qui pouvait résister longtemps à des températures élevées et il n'avait pas le temps de se percer avant que la perte de puissance du moteur conduise le conducteur à arrêter son véhicule.

[0005] La présente invention concerne un procédé et un dispositif permettant de remédier à ce problème qui n'a pas été solutionné par l'art
15 antérieur.

[0006] De façon plus précise, l'invention concerne un procédé de prévention d'incident dû à un fonctionnement défectueux d'un turbocompresseur connecté, par une tubulure d'admission d'air, à un moteur thermique d'un véhicule. Selon l'invention, ladite tubulure est obturée à proximité de la sortie
20 du turbocompresseur lorsque la température des gaz à la sortie du turbocompresseur dépasse une valeur prédéterminée.

[0007] De préférence, cette valeur prédéterminée est choisie de sorte que la tubulure d'admission ne soit pas endommagée par les gaz circulant dans la

[0008] L'invention concerne également un dispositif de prévention d'incident
25 dû à un fonctionnement défectueux d'un turbocompresseur, ledit dispositif étant destiné à être inséré en aval d'un turbocompresseur et à être traversé par des gaz sortant du turbocompresseur. Selon l'invention, le dispositif

comporte des moyens d'obturation qui se ferment automatiquement lorsque la température des gaz atteint une valeur critique.

[0009] Lesdits moyens d'obturation peuvent comporter une matière intumescence. Ils peuvent également comporter un insert métallique
5 composé d'une pluralité de canaux. L'insert peut avoir une forme cylindrique. Lesdits canaux peuvent être sensiblement rectilignes et alignés selon l'axe longitudinal de l'insert. Ces canaux peuvent également avantageusement avoir une forme de nid d'abeille. Dans un mode de réalisation préféré, le diamètre de la section de passage (23) de chaque canal est de l'ordre de
10 quelques millimètres.

[0010] Dans une variante, le dispositif comporte une enveloppe cylindrique métallique dans laquelle est logé ledit insert, ladite enveloppe étant munie de moyens de connexion à ses deux extrémités.

[0011] Dans une variante l'insert fait partie d'une tubulure (12) d'admission
15 d'air destinée à être connectée entre un turbocompresseur (14) et une culasse d'un moteur thermique (10).

[0012] Selon un mode de réalisation, les canaux de l'insert sont métalliques et les parois des canaux de l'insert sont recouvertes d'une matière intumescence.

20 [0013] Selon un autre mode de réalisation, les canaux peuvent être réalisés en une matière plastique qui gonfle sous l'effet d'une température élevée.

[0014] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins
25 annexés et sur lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement et partiellement un moteur thermique muni d'un turbocompresseur et d'un dispositif selon l'invention; et
- les figures 2a et 2b montrent schématiquement et en coupe une partie (un canal) du dispositif de l'invention, respectivement sans élévation de la
5 chaleur des gaz le traversant (figure 2a) et avec élévation de la température au-delà d'une température critique (figure 2b).

[0015] Sur la figure 1, sont représentés schématiquement un moteur thermique 10 avec une boîte de vitesse 11, une tubulure d'admission d'air 12 reliée à la culasse du moteur 10, une tubulure d'échappement 13 et un
10 turbocompresseur 14 avec son palier 15, sa sortie 16 du côté de l'échappement et sa sortie 17 du côté du circuit d'admission d'air. Un système à virole 18 permet d'introduire les gaz d'échappement tout autour de la partie motrice du turbocompresseur. De façon classique, l'air frais passe tout d'abord à travers un filtre à air (non représenté, situé sur la figure
15 1 derrière la partie 18) avant d'être comprimé par le turbocompresseur et acheminé par la tubulure d'admission 12 dans les cylindres du moteur. La tubulure d'admission d'air 12 est réalisée en une matière (en matière plastique, par exemple) qui fond lorsque sa température atteint un seuil prédéterminé.

20 [0016] Selon l'invention, des moyens d'obturation 19 sont placés immédiatement après la sortie 17 du turbocompresseur. Ces moyens sont normalement dans un état passant lorsque la température des gaz est inférieure à un seuil critique déterminé et commutent automatiquement dans un état bloqué (non passant) lorsque la température des gaz est égale ou
25 supérieure à ce seuil critique. Les moyens d'obturation peuvent être par exemple logés dans la tubulure d'admission 12 à proximité, de préférence à proximité immédiate, de la sortie 17 du turbocompresseur. Les moyens d'obturation 19 peuvent être constitués par un insert que l'on peut loger dans la tubulure d'admission 12. L'insert peut par exemple avoir une forme
30 cylindrique de diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre interne de la

tubulure d'admission et être constitué par une pluralité de canaux métalliques rectilignes, alignés parallèlement à l'axe longitudinal de l'insert cylindrique pour former une structure en forme de nid d'abeilles. Les gaz d'admission traversent les passages 23 constitués par l'intérieur de ces canaux.

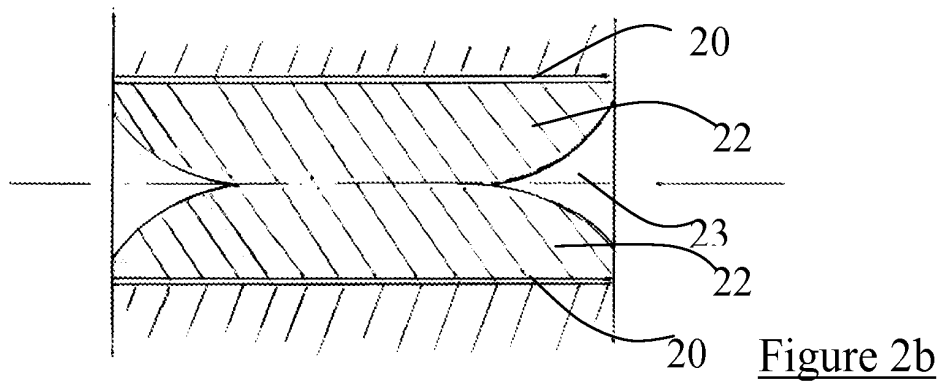
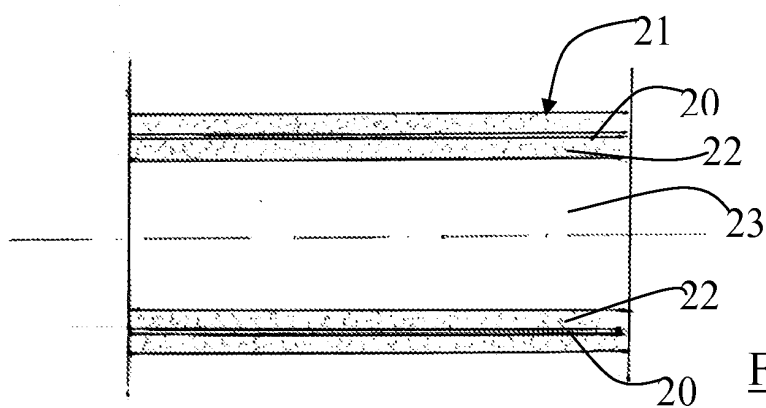
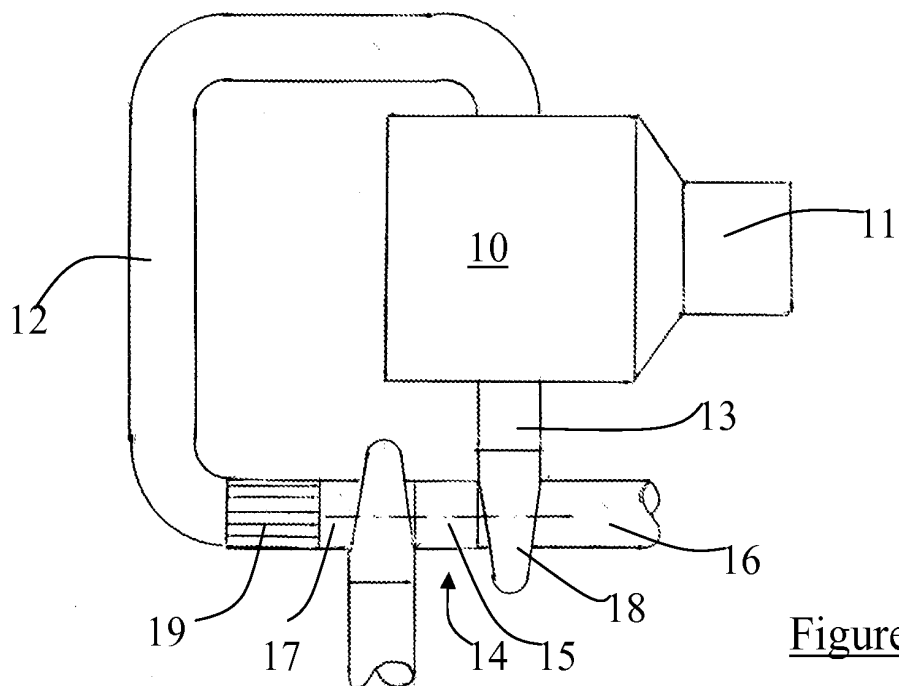
- 5 [0017] La figure 2a illustre un tel canal. Selon un mode de réalisation, la paroi interne 20 du canal 21 est recouverte d'une matière intumescente 22. Sous l'effet de la chaleur, lorsque la température des gaz circulant à l'intérieur 23 des canaux 21 atteint ou dépasse un seuil critique, la matière intumescente 22 gonfle (figure 2b) et obture les passages 23 des canaux 21.
- 10 Les gaz ne peuvent alors plus pénétrer dans la tubulure 12. L'air n'arrivant plus dans les cylindres du moteur 10, le moteur s'arrête. On remarque qu'il est intéressant de placer l'insert 19 directement à la sortie du turbocompresseur de sorte qu'aucune partie de la tubulure d'admission 12 ne soit en contact et endommagée par les gaz trop chauds sortant du
- 15 turbocompresseur. La température critique est choisie à une valeur légèrement inférieure à la température de fusion de la matière constituant la tubulure d'admission. La matière intumescente 22 est elle aussi choisie pour qu'elle gonfle à la température critique de sorte qu'elle ferme bien les passages 23 (l'intérieur des canaux) à cette température.
- 20 [0018] Selon un autre mode de réalisation, les canaux 21 de l'insert 19 sont réalisés en une matière intumescente, en matière plastique par exemple. Dans ce cas, les canaux peuvent, par exemple, être réalisés directement par moulage. En cas d'élévation de la température des gaz circulant dans l'insert, au-delà d'une température critique, la matière gonfle en obturant les canaux
- 25 de l'insert formant ainsi un bouchon à l'entrée de la tubulure d'admission.

[0019] D'autres modes de réalisation que ceux décrits et représentés peuvent être conçus par l'homme du métier sans sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de prévention d'incident dû à un fonctionnement défectueux d'un turbocompresseur (14) connecté, par une tubulure (12) d'admission d'air, à un moteur thermique (10) d'un véhicule, le procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à obturer ladite tubulure à proximité de la sortie (17) du turbocompresseur lorsque la température des gaz à la sortie du turbocompresseur dépasse une valeur prédéterminée.
5
2. Dispositif de prévention d'incident dû à un fonctionnement défectueux d'un turbocompresseur, ledit dispositif étant destiné à être inséré en aval d'un turbocompresseur (14) et à être traversé par des gaz sortant (17) du turbocompresseur, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'obturation (19) qui se ferment automatiquement lorsque la température desdits gaz atteint une valeur critique.
10
15
3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que lesdits moyens d'obturation comportent une matière intumescence (22).
4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que lesdits moyens d'obturation comportent un insert (19) composé d'une pluralité de canaux (21).
20
5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que ledit insert à une forme cylindrique.
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 et 5 caractérisé en ce que lesdits canaux (21) sont sensiblement rectilignes et alignés selon l'axe longitudinal dudit insert.
25

7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6 caractérisé en ce qu'il comporte une enveloppe cylindrique métallique dans laquelle est logé ledit insert, ladite enveloppe étant munie de moyens de connexion à ses deux extrémités.
- 5 8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7 caractérisé en ce que ledit insert fait partie d'une tubulure (12) d'admission d'air destinée à être connectée entre un turbocompresseur (14) et une culasse d'un moteur thermique (10).
9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8 caractérisé en ce que les canaux (21) de l'insert sont métalliques et en ce que les parois des canaux sont recouvertes d'une matière intumescence (22).
- 10 10. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 9 caractérisé en ce que lesdits canaux (21) sont réalisés en une matière plastique qui gonfle sous l'effet d'une température élevée.





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 717518
FR 0950132

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 4 422 418 A (DORN RUSSELL J [US]) 27 décembre 1983 (1983-12-27) * colonne 1, ligne 21 - ligne 44 *	1-10	F02B77/08 F02B39/16
Y	US 4 499 733 A (FARR RICHARD S [US] ET AL) 19 février 1985 (1985-02-19) * colonne 2, ligne 16 - ligne 28 * * colonne 3, ligne 29 - ligne 33 *	1-10	
Y	US 3 904 111 A (PETERSSON LARS HENRY) 9 septembre 1975 (1975-09-09) * colonne 1, ligne 14 - ligne 35 *	1-10	
A	EP 0 344 556 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 6 décembre 1989 (1989-12-06) * abrégé *	1-10	
Y	US 4 267 853 A (YAMAGUCHI YUKIO ET AL) 19 mai 1981 (1981-05-19) * abrégé *	1-10	
A	US 4 221 092 A (JOHNSON WILLIAM L) 9 septembre 1980 (1980-09-09) * abrégé *	3-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F02B F16L F16K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 juillet 2009		Yates, John	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0950132 FA 717518**

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 **15-07-2009**

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 4422418	A	27-12-1983	AUCUN	

US 4499733	A	19-02-1985	AUCUN	

US 3904111	A	09-09-1975	CA 979381 A1	09-12-1975
			DE 2324483 A1	06-12-1973
			GB 1392412 A	30-04-1975
			JP 49049218 A	13-05-1974
			JP 56027750 B	26-06-1981
			SE 365302 B	18-03-1974

EP 0344556	A1	06-12-1989	DE 3817841 C1	22-06-1989

US 4267853	A	19-05-1981	AUCUN	

US 4221092	A	09-09-1980	AU 497027 B2	23-11-1978
			AU 1879476 A	27-04-1978
