

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
27 mars 2014 (27.03.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/044950 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F02B 77/11 (2006.01) *F01N 13/14* (2010.01)
F02B 13/00 (2006.01) *F02B 77/13* (2006.01)
F01N 13/10 (2010.01) *F01N 1/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/052074

(22) Date de dépôt international :
10 septembre 2013 (10.09.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1258753 18 septembre 2012 (18.09.2012) FR

(71) Déposant : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA
[FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoubly
(FR).

(72) Inventeur : DORE, Martial; 7 Square de Tocqueville, Ré-
sidence Monceau, F-78150 Le Chesnay (FR).

(74) Mandataire : MENES, Catherine; Peugeot Citroen Auto-
mobiles SA, Propriété Industrielle, 18 rue des Fauvelles, F-
92250 La Garenne Colombes (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : NOISE ATTENUATOR ACTING AS A HEAT SCREEN FOR A SUPERCHARGED COMBUSTION ENGINE

(54) Titre : ATTENUATEUR ACOUSTIQUE FORMANT ECRAN THERMIQUE POUR MOTEUR THERMIQUE SURALI-
MENTE

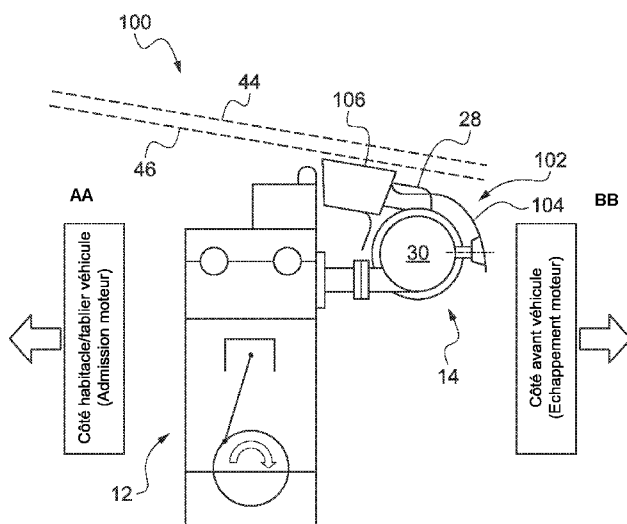


Fig.4

AA Passenger compartment/vehicle bulkhead side (engine intake)
BB Front of vehicle side (engine exhaust)

(57) Abstract : The invention relates to a noise attenuation device (102) for a booster circuit of a turbocharged internal combustion engine (12) comprising a part (104) designed to form a heat screen around at least a portion of the turbocompressor (14) of the turbocharged engine (12).

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif d'atténuation acoustique (102) pour circuit d'air suralimenté d'un moteur à combustion interne turbocompressé (12) comportant une partie (104) adaptée à former écran thermique autour d'une portion au moins du turbocompresseur (14) du moteur turbocompressé (12).

WO 2014/044950 A1



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, **Publiée :**
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

ATTENUATEUR ACOUSTIQUE FORMANT ECRAN THERMIQUE POUR MOTEUR THERMIQUE SURALIMENTE

[0001] La présente invention revendique la priorité de la demande française
5 1258753 déposée le 18 septembre 2012 dont le contenu (texte, dessins et revendications) est ici incorporé par référence.

[0002] L'invention concerne un atténuateur acoustique formant écran thermique pour moteur thermique suralimenté et un groupe motopropulseur incluant un tel atténuateur. L'invention vise également un véhicule automobile intégrant un tel
10 groupe motopropulseur.

[0003] Les figures 1 et 2 représentent un groupe motopropulseur 10 connu. Le groupe motopropulseur 10 comporte un moteur 12 suralimenté au moyen d'un turbocompresseur 14. Le turbocompresseur 14 comporte un étage compresseur 16, un étage turbine 18 et un palier 20 de guidage en rotation de la roue ou des roues
15 de la turbine de compression.

[0004] L'étage compresseur 16 comprend tout d'abord une entrée d'air basse pression 22 en communication de fluide avec un filtre à air 24 adapté à épurer l'air d'admission. L'étage compresseur 16 comprend également un carter de compresseur 26 et une sortie d'air d'alimentation haute pression 28. L'air comprimé
20 en sortie du carter de compresseur 26 est ensuite dirigé vers un échangeur 29 thermique air/air pour être refroidi avant admission dans le moteur 12.

[0005] L'étage turbine 18 comprend un carter turbine 30 entre une entrée 32 et une sortie 34 des gaz d'échappement produit par le moteur 12 et collectés au moyen d'un collecteur d'échappement 36. A la sortie du carter turbine 30, les gaz
25 d'échappement sont dirigés au travers d'un catalyseur et d'un filtre à particules 38 pour être dépollués.

[0006] La température au voisinage du carter turbine 30 du turbocompresseur 14 est élevée. Il est connu d'isoler les parois de ce carter turbine de l'environnement

proche, à l'aide d'un écran thermique 40. L'écran thermique 40 est généralement fixé sur le carter turbine 30 ou sur des pièces avoisinantes.

[0007] Cependant, dans cette zone au voisinage du carter turbine 30, se trouve généralement un atténuateur acoustique d'air suralimenté 42. La fonction de cet atténuateur acoustique d'air suralimenté 42 est d'atténuer les « bruits de bouche » (c'est-à-dire les bruits d'aspiration) du turbocompresseur 14. Il est connu de réaliser cet atténuateur acoustique d'air suralimenté 42 en plastique. Dans ce cas, l'atténuateur acoustique d'air suralimenté 42 doit être maintenu à distance de la zone chaude du turbocompresseur pour éviter d'être détérioré par la chaleur se dégageant du turbocompresseur 14. Il s'ensuit un encombrement local important, qui nuit à la compacité – notamment en hauteur – du groupe motopropulseur et qui impose une limitation de la forme du capot avant du véhicule automobile sur lequel est monté le groupe motopropulseur. Les deux lignes 44, 46 de la figure 2 illustrent le souhait de limiter en hauteur le groupe motopropulseur, ceci afin de proposer de nouveaux profils du capot avant, notamment.

[0008] Bien entendu, le turbocompresseur 14 pourrait être monté plus bas sur le moteur. Cependant, cette solution aurait un coût très important, car il conviendrait de redéfinir toute l'architecture du groupe motopropulseur 10, et du moteur 12, en particulier.

[0009] L'invention propose donc un dispositif d'atténuation acoustique pour circuit d'air suralimenté d'un moteur à combustion interne turbocompressé caractérisé en ce qu'il comporte une partie adaptée à former écran thermique autour d'une portion au moins du turbocompresseur du moteur turbocompressé.

[0010] Selon une variante, le dispositif d'atténuation acoustique comprend un atténuateur acoustique, solidaire, de préférence monobloc, avec la partie formant écran thermique.

[0011] Selon une variante, l'atténuateur acoustique est d'un type parmi un résonateur, un réflecteur de bruit aérien, un absorbeur de bruit aérien et un absorbeur à trou.

[0012] Selon une variante, l'atténuateur acoustique est du type résonateur de Helmholtz.

[0013] Selon une variante, la partie formant écran thermique est en métal, notamment en tôle d'acier inoxydable.

5 [0014] L'invention se rapporte également à un groupe motopropulseur comprenant un moteur à combustion interne turbocompressé et un dispositif d'atténuation acoustique d'air suralimenté tel que décrit ci-avant dans toutes ses combinaisons.

[0015] Selon une variante, le dispositif d'atténuation acoustique est adapté à atténuer le bruit des gaz d'échappement en aval de la turbine du turbocompresseur.

10 [0016] Selon une variante, le dispositif d'atténuation acoustique est fixé sur le carter de la turbine du turbocompresseur.

[0017] Selon une variante, la partie formant écran thermique entoure au moins une portion du carter de la turbine du turbocompresseur.

15 [0018] L'invention vise aussi un véhicule automobile comprenant un groupe motopropulseur tel que décrit ci-avant dans toutes ses combinaisons.

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple uniquement et en référence aux dessins qui montrent :

- figures 1 et 2, des vues schématiques d'un groupe motopropulseur connu ;
- 20 - figures 3 et 4, des vues schématiques d'un groupe motopropulseur ; et
- figure 5 une vue schématique d'un détail de la figure 4.

[0020] Sur les figures 3 et 4, les éléments identiques aux éléments des figures 1 et 2 portent le même signe de référence. Ces éléments ne sont pas décrits de nouveau, à fin de concision de la présente description.

25 [0021] Le groupe motopropulseur 100 des figures 3 et 4 se distingue du groupe motopropulseur 10 des figures 1 et 2 en ce qu'il comporte un dispositif 102 d'atténuation acoustique pour circuit d'air suralimenté d'un moteur à combustion interne turbocompressé comportant une partie 104 adaptée à former écran

thermique autour d'une portion au moins du turbocompresseur 14 du moteur turbocompressé 12. En l'espèce, la partie 104 forme écran thermique autour d'une portion du carter turbine 30 du turbocompresseur 14, en entourant cette portion du carter turbine 30.

5 [0022] Il est ainsi possible de réduire, de façon notoire, la proximité des différentes pièces les unes par rapport aux autres et, ainsi, de respecter la limite de conception 46 restreignant la hauteur disponible sous le capot avant du véhicule automobile.

[0023] Le dispositif d'atténuation acoustique 102 est en l'espèce fixé sur le carter turbine 30 du groupe motopropulseur 100, ceci à l'aide de tout moyen de fixation
10 adéquat, comme des vis par exemple. Bien entendu, le dispositif d'atténuation acoustique 102 pourrait également être fixé à d'autres composants du groupe motopropulseur 100, suivant l'architecture de ce dernier.

[0024] En l'espèce, le dispositif d'atténuation acoustique 102 comprend un atténuateur acoustique 106, solidaire, de préférence monobloc, avec la partie
15 formant écran thermique 104.

[0025] L'atténuateur acoustique 106 peut être de tout type connu. Il peut notamment s'agir d'un résonateur, un réflecteur de bruit aérien, un absorbeur de bruit aérien et un absorbeur à trou. En particulier, l'atténuateur acoustique 106 peut être du résonateur de Helmholtz.

20 [0026] Le dispositif d'atténuation acoustique 102, et plus particulièrement l'atténuateur acoustique 106, est adapté à atténuer le bruit des gaz d'échappement en aval de la turbine du turbocompresseur 14.

[0027] La partie formant écran thermique 104 peut notamment être réalisée en métal, comme en tôle d'acier inoxydable, par exemple. La réalisation en métal
25 assure que la partie 104 remplit sa fonction d'écran thermique autour du carter turbine 30, ou tout du moins d'une portion de ce carter turbine 30.

[0028] Bien entendu, le groupe motopropulseur 100 est adapté à être mis en œuvre dans un véhicule automobile.

[0029] L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits mais est susceptible de
30 nombreuses modifications accessibles à l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'atténuation acoustique (102) pour circuit d'air suralimenté d'un moteur à combustion interne turbocompressé (12) caractérisé en ce qu'il comporte
5 une partie (104) adaptée à former écran thermique autour d'une portion au moins du turbocompresseur (14) du moteur turbocompressé (12).
2. Dispositif d'atténuation acoustique selon la revendication 1, comprenant un atténuateur acoustique (106), solidaire, de préférence monobloc, avec la partie
10 formant écran thermique (104).
3. Dispositif d'atténuation acoustique selon la revendication 2, dans lequel l'atténuateur acoustique (106) est d'un type parmi un résonateur, un réflecteur de bruit aérien, un absorbeur de bruit aérien et un absorbeur à trou.
15
4. Dispositif d'atténuation acoustique selon la revendication 2, dans lequel l'atténuateur acoustique (106) est du type résonateur de Helmholtz.
5. Dispositif d'atténuation acoustique selon l'une des revendications précédentes,
20 dans lequel la partie formant écran thermique (104) est en métal, notamment en tôle d'acier inoxydable.
6. Groupe motopropulseur (100) comprenant un moteur à combustion interne turbocompressé (12) et un dispositif d'atténuation acoustique d'air suralimenté
25 (102) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
7. Groupe motopropulseur selon la revendication 6, dans lequel le dispositif d'atténuation acoustique (102) est adapté à atténuer le bruit des gaz d'échappement en aval de la turbine du turbocompresseur (14).

8. Groupe motopropulseur selon la revendication 6 ou 7, dans lequel le dispositif d'atténuation acoustique (102) est fixé sur le carter de la turbine (30) du turbocompresseur (14).

5

9. Groupe motopropulseur selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel la partie formant écran thermique (104) entoure au moins une portion du carter de la turbine (30) du turbocompresseur (14).

10 **10.** Véhicule automobile comprenant un groupe motopropulseur (100) selon l'une quelconque des revendications 6 à 9.

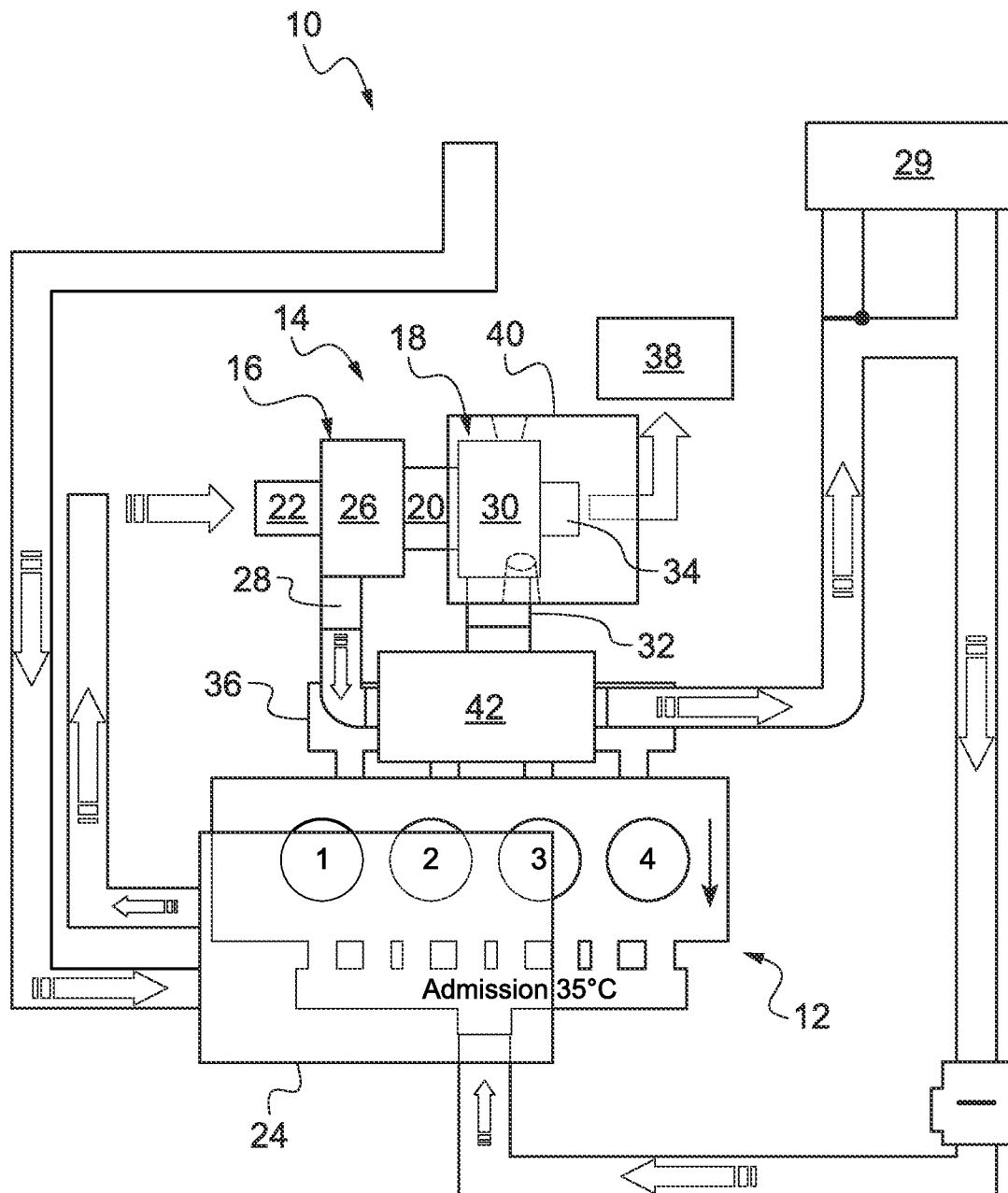


Fig.1

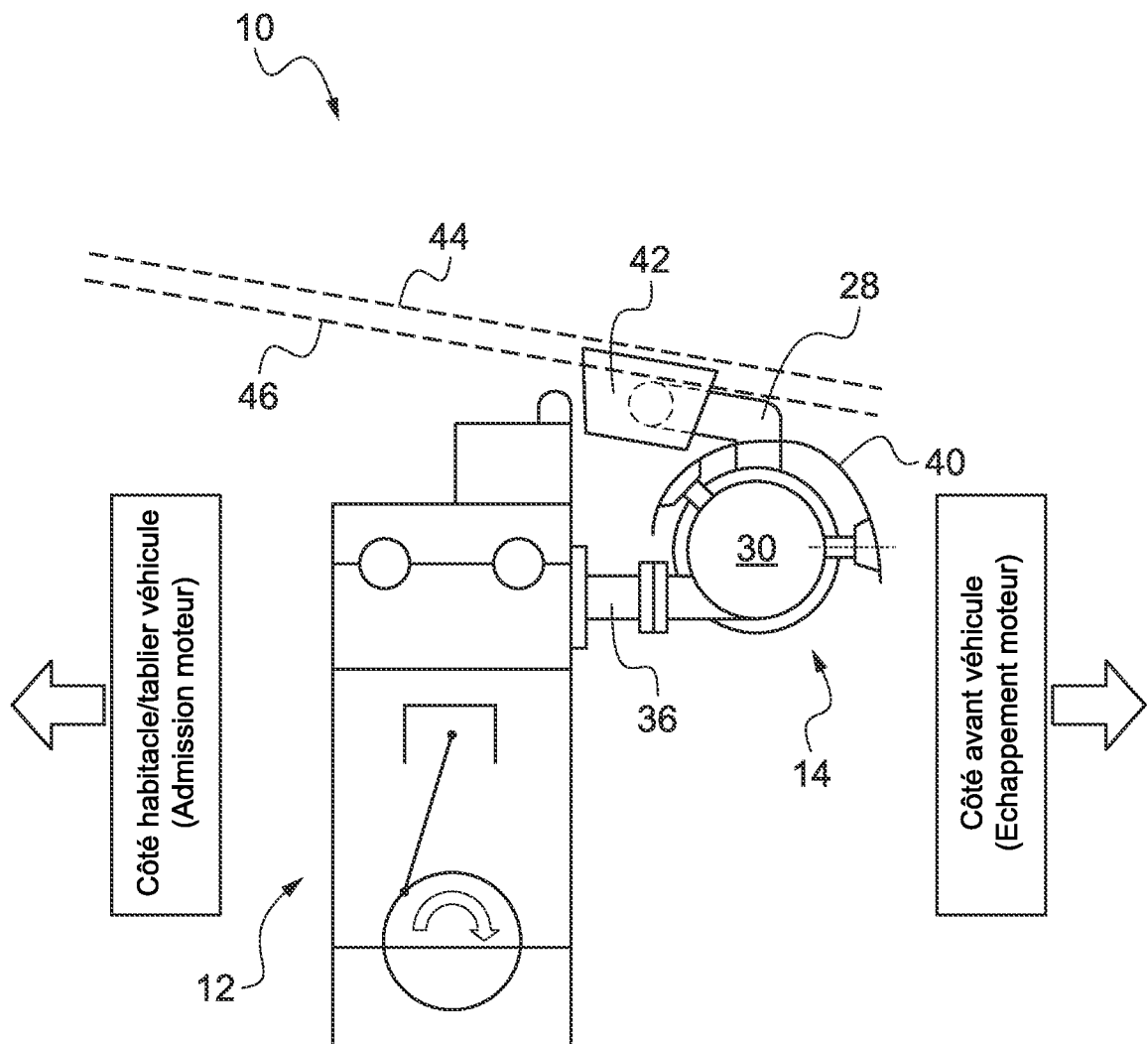


Fig.2

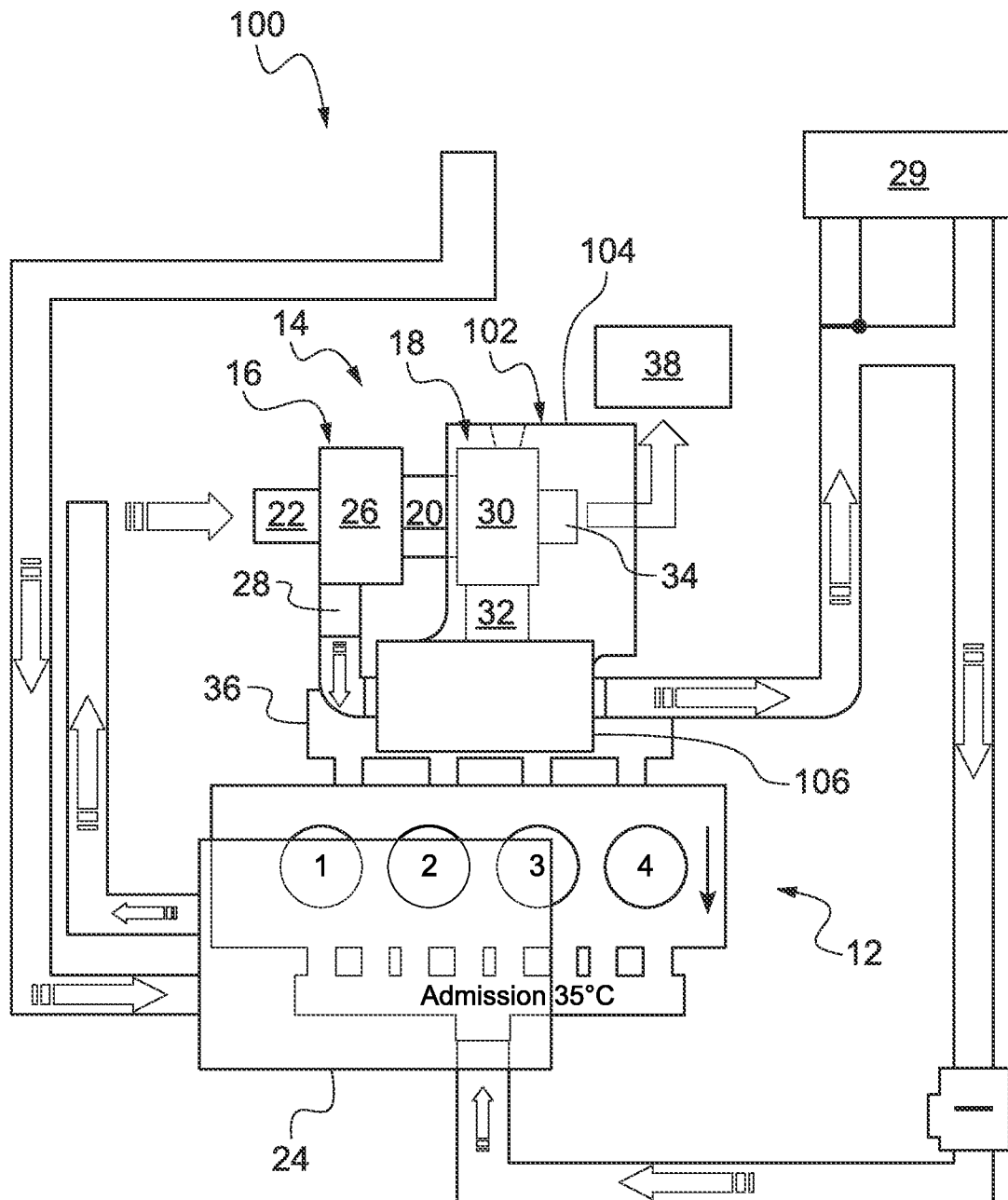


Fig.3

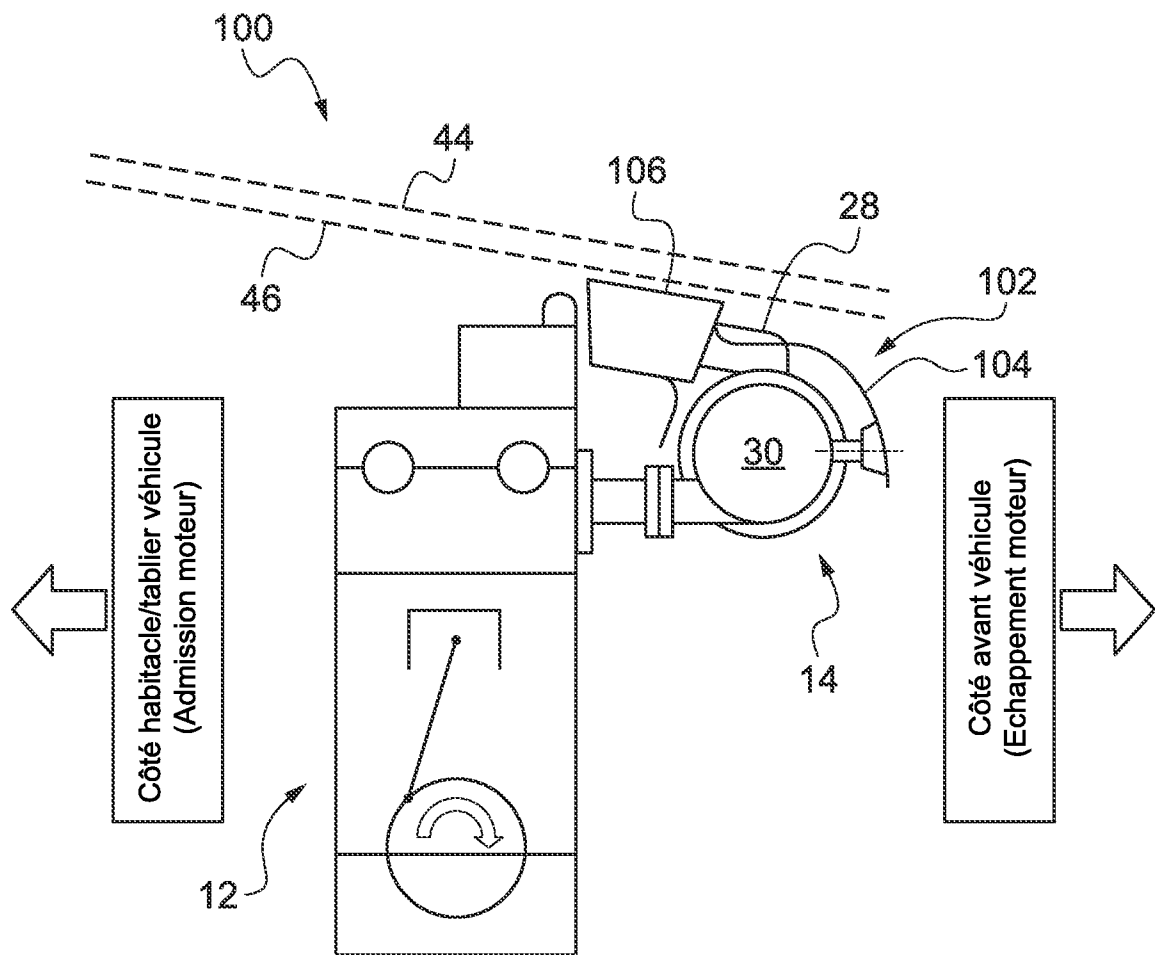


Fig.4

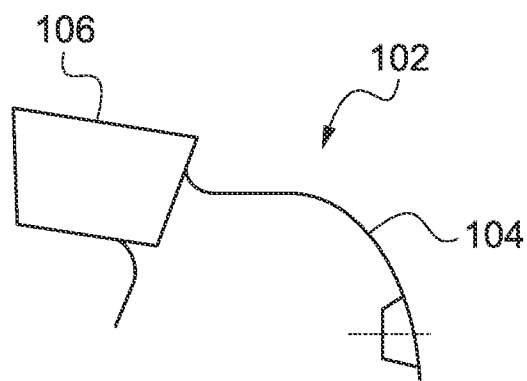


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/052074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F02B77/11 F01N13/00 F01N13/10 F01N13/14 F02B77/13 F01N1/00 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02B F01N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>DE 103 23 731 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9 December 2004 (2004-12-09) paragraph [0024] - paragraph [0028]; figure 2 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-3,5-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>US 6 510 833 B1 (ANTHON ANTHONY [US]) 28 January 2003 (2003-01-28) column 4, line 34 - column 6, line 30; figures 3,5a,6 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-3,5-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>FR 2 933 138 A3 (RENAULT SAS [FR]) 1 January 2010 (2010-01-01) page 2, line 6 - page 3, line 31; figure 2 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-3,5,6,8-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td>DE 198 18 873 A1 (MAN B & W DIESEL AG [DE]) 11 November 1999 (1999-11-11) column 3, line 21 - column 4, line 49; figures 1-5 ----- -/-</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">4</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	DE 103 23 731 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9 December 2004 (2004-12-09) paragraph [0024] - paragraph [0028]; figure 2 -----	1-3,5-10	X	US 6 510 833 B1 (ANTHON ANTHONY [US]) 28 January 2003 (2003-01-28) column 4, line 34 - column 6, line 30; figures 3,5a,6 -----	1-3,5-10	X	FR 2 933 138 A3 (RENAULT SAS [FR]) 1 January 2010 (2010-01-01) page 2, line 6 - page 3, line 31; figure 2 -----	1-3,5,6,8-10	Y	DE 198 18 873 A1 (MAN B & W DIESEL AG [DE]) 11 November 1999 (1999-11-11) column 3, line 21 - column 4, line 49; figures 1-5 ----- -/-	4
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	DE 103 23 731 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9 December 2004 (2004-12-09) paragraph [0024] - paragraph [0028]; figure 2 -----	1-3,5-10															
X	US 6 510 833 B1 (ANTHON ANTHONY [US]) 28 January 2003 (2003-01-28) column 4, line 34 - column 6, line 30; figures 3,5a,6 -----	1-3,5-10															
X	FR 2 933 138 A3 (RENAULT SAS [FR]) 1 January 2010 (2010-01-01) page 2, line 6 - page 3, line 31; figure 2 -----	1-3,5,6,8-10															
Y	DE 198 18 873 A1 (MAN B & W DIESEL AG [DE]) 11 November 1999 (1999-11-11) column 3, line 21 - column 4, line 49; figures 1-5 ----- -/-	4															
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																	
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search 11 November 2013		Date of mailing of the international search report 19/11/2013															
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Tietje, Kai															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/052074

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2004/099576 A1 (OWENS CORNING FIBERGLASS CORP [US]; UNIV OHIO STATE [US]; HUFF NORMAN) 18 November 2004 (2004-11-18) page 7 - page 15; figures 5,6 -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/052074

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10323731	A1	09-12-2004	NONE
US 6510833	B1	28-01-2003	AP 1803 A 05-12-2007
		AR 040539 A1 13-04-2005	
		AU 2002357900 A1 09-07-2003	
		BR 0207627 A 01-06-2004	
		CA 2467925 A1 03-07-2003	
		CN 1606657 A 13-04-2005	
		CO 5590979 A2 30-12-2005	
		EC SP045160 A 03-01-2005	
		EP 1456522 A1 15-09-2004	
		IL 162560 A 30-12-2010	
		JP 2005526203 A 02-09-2005	
		KR 20040075023 A 26-08-2004	
		KR 20100005249 A 14-01-2010	
		MA 27158 A1 03-01-2005	
		MX PA04005995 A 31-03-2005	
		OA 12746 A 03-07-2006	
		UA 77242 C2 15-10-2004	
		US 6510833 B1 28-01-2003	
		US 2003116116 A1 26-06-2003	
		US 2006080958 A1 20-04-2006	
		WO 03054373 A1 03-07-2003	
		ZA 200404212 A 12-08-2005	
FR 2933138	A3	01-01-2010	NONE
DE 19818873	A1	11-11-1999	DE 19818873 A1 11-11-1999
			JP H11336555 A 07-12-1999
WO 2004099576	A1	18-11-2004	AT 372447 T 15-09-2007
			DE 602004008774 T2 12-06-2008
			EP 1633958 A1 15-03-2006
			ES 2293303 T3 16-03-2008
			JP 4675887 B2 27-04-2011
			JP 2006525471 A 09-11-2006
			KR 20060008972 A 27-01-2006
			US 2004262077 A1 30-12-2004
			WO 2004099576 A1 18-11-2004

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052074

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F02B77/11 F01N13/00 F01N13/10 F01N13/14 F02B77/13 F01N1/00 ADD. Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F02B F01N Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 103 23 731 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9 décembre 2004 (2004-12-09) alinéa [0024] - alinéa [0028]; figure 2 -----	1-3,5-10
X	US 6 510 833 B1 (ANTHON ANTHONY [US]) 28 janvier 2003 (2003-01-28) colonne 4, ligne 34 - colonne 6, ligne 30; figures 3,5a,6 -----	1-3,5-10
X	FR 2 933 138 A3 (RENAULT SAS [FR]) 1 janvier 2010 (2010-01-01) page 2, ligne 6 - page 3, ligne 31; figure 2 -----	1-3,5,6, 8-10
Y	DE 198 18 873 A1 (MAN B & W DIESEL AG [DE]) 11 novembre 1999 (1999-11-11) colonne 3, ligne 21 - colonne 4, ligne 49; figures 1-5 ----- -/-	4
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 11 novembre 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 19/11/2013
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Tietje, Kai

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 2004/099576 A1 (OWENS CORNING FIBERGLASS CORP [US]; UNIV OHIO STATE [US]; HUFF NORMAN) 18 novembre 2004 (2004-11-18) page 7 - page 15; figures 5,6 -----	4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052074

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 10323731	A1	09-12-2004	AUCUN	
US 6510833	B1	28-01-2003	AP 1803 A	05-12-2007
			AR 040539 A1	13-04-2005
			AU 2002357900 A1	09-07-2003
			BR 0207627 A	01-06-2004
			CA 2467925 A1	03-07-2003
			CN 1606657 A	13-04-2005
			CO 5590979 A2	30-12-2005
			EC SP045160 A	03-01-2005
			EP 1456522 A1	15-09-2004
			IL 162560 A	30-12-2010
			JP 2005526203 A	02-09-2005
			KR 20040075023 A	26-08-2004
			KR 20100005249 A	14-01-2010
			MA 27158 A1	03-01-2005
			MX PA04005995 A	31-03-2005
			OA 12746 A	03-07-2006
			UA 77242 C2	15-10-2004
			US 6510833 B1	28-01-2003
			US 2003116116 A1	26-06-2003
			US 2006080958 A1	20-04-2006
			WO 03054373 A1	03-07-2003
			ZA 200404212 A	12-08-2005
FR 2933138	A3	01-01-2010	AUCUN	
DE 19818873	A1	11-11-1999	DE 19818873 A1	11-11-1999
			JP H11336555 A	07-12-1999
WO 2004099576	A1	18-11-2004	AT 372447 T	15-09-2007
			DE 602004008774 T2	12-06-2008
			EP 1633958 A1	15-03-2006
			ES 2293303 T3	16-03-2008
			JP 4675887 B2	27-04-2011
			JP 2006525471 A	09-11-2006
			KR 20060008972 A	27-01-2006
			US 2004262077 A1	30-12-2004
			WO 2004099576 A1	18-11-2004