



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.01.2007 Bulletin 2007/02

(51) Int Cl.:
F02M 35/116 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06300769.4**

(22) Date de dépôt: **06.07.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **07.07.2005 FR 0507259**

(71) Demandeur: **Peugeot Citroen Automobiles SA**
78943 Vélizy-Villacoublay Cedex (FR)

(72) Inventeur: **DORE, Martial**
78000, VERSAILLES (FR)

(74) Mandataire: **Ménès, Catherine**
Peugeot Citroen Automobiles SA
PI (LG081), 18 rue des Fauvelles
92250 La Garenne-Colombes (FR)

(54) **Répartiteur d'admission d'air et moteur à combustion interne avec un tel répartiteur**

(57) L'invention concerne un répartiteur d'admission d'air pour un moteur à combustion interne comprenant un carter de cylindres (1) avec deux groupes de cylindres et au moins une culasse (2, 3) comportant au moins une soupape d'admission par cylindre, le répartiteur comprenant un plénum (V) destiné à être relié aux soupapes

d'admission par autant de conduits d'admission d'air (pc1, pc4) que le moteur comporte de soupapes d'admission, caractérisé en ce que le plénum (V) est divisé en une partie inférieure (5) et une partie supérieure (6), chacune des deux parties (5, 6) étant solidaire d'une partie correspondante des conduits d'admission d'air (pc1, pc4).

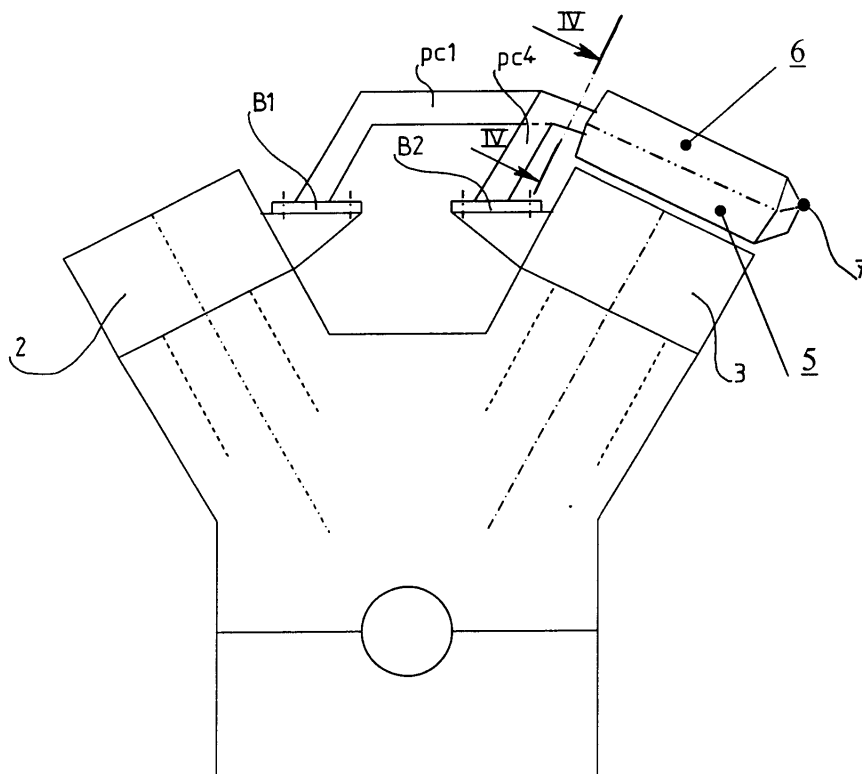


FIG. 3

Description

[0001] La présente invention concerne un répartiteur d'admission d'air pour un moteur à combustion interne ainsi qu'un moteur à combustion interne avec un tel répartiteur.

[0002] Un moteur à combustion interne comprend un carter cylindre(s) comportant un ou plusieurs cylindres. Selon la disposition des cylindres, alignés les uns avec les autres, disposés en quinconce ou disposés en V, le carter est surmonté, d'une ou de deux culasses situées au dessus des cylindres.

[0003] Chaque culasse comporte, pour chacun des cylindres, au moins une soupape d'admission et au moins une soupape d'échappement, la première réglant l'accès au cylindre d'air nécessaire à la combustion d'un carburant et amené par un conduit d'admission, et la seconde réglant l'échappement du carburant brûlé dans un conduit d'échappement. Lorsqu'un moteur comprend deux ou davantage de cylindres, l'alimentation en air est généralement assurée par un «volume d'air» ou «plénium» qui est relié aux soupapes d'admission par des conduits d'admission. Le plénium et les conduits d'admission forment ensemble un répartiteur d'admission d'air.

[0004] Le répartiteur d'admission d'air est assemblé par vissage et les extrémités libres des conduits d'admission sont fixées sur la ou les culasses par l'intermédiaire d'une ou plusieurs brides.

[0005] Lorsque les soupapes d'admission de l'ensemble des cylindres d'un moteur à combustion interne sont situées sur le même côté des cylindres que le plénium, les conduits d'admission s'étendent entre le plénium et les soupapes sans que l'un ou plusieurs des conduits d'admission n'enjambent la (ou une des) bride(s) avec laquelle (ou lesquelles) les conduits d'admission sont fixés. Cette situation est rencontrée habituellement sur un moteur à combustion interne n'ayant qu'une seule culasse et un plénium disposé sur le même côté de la culasse que les soupapes d'admission. Mais une telle situation peut également être rencontrée sur des moteurs à combustion interne dont les cylindres sont disposés de manière que les conduits d'admission doivent être fixés par au moins deux brides indépendantes les unes des autres. Un exemple en est un moteur dont les cylindres sont disposés en deux groupes, par exemple en V, et qui sont équipés d'un plénium situé de manière sensiblement médiane par rapport aux deux groupes de cylindres, par exemple entre deux culasses situées respectivement au-dessus de l'un et au-dessus de l'autre groupe de cylindres.

[0006] Lorsque, par contre, une partie des soupapes d'admission de l'ensemble des cylindres d'un moteur à combustion interne est située sur le côté opposé des cylindres, par rapport au plénium, une première partie des conduits d'admission s'étend au-delà d'une seconde bride par laquelle est fixée une seconde partie des conduits, celle qui s'étend entre le plénium et les soupapes situées du même côté des cylindres que le plénium, et

enjambe donc cette seconde bride. Un exemple en est un moteur dont les cylindres sont disposés en V et qui sont équipés d'un plénium situé d'un côté ou de l'autre du moteur, par exemple sur une des deux culasses.

[0007] Alors que la première disposition des conduits d'admission n'entraîne aucun problème de fixation des brides, la seconde disposition a pour conséquence que plusieurs vis de fixation de la seconde bride se retrouvent masquées par les conduits fixés par la première bride. Ceci rend impossible de fixer la seconde bride sur la culasse de manière sûre et surtout de manière étanche.

[0008] Une possibilité de remédier à ce problème pourrait consister à utiliser deux pléniums, un pour chaque groupe de cylindres, et de les disposer sur les côtés extérieurs du moteur. Mais cette solution n'est généralement pas retenue en raison du doublage d'équipement qui s'ensuit, par exemple deux filtres à air, et de la place nécessaire pour le second équipement.

[0009] La figure 1 des dessins annexés montre schématiquement la disposition d'un moteur à combustion interne comportant deux groupes de cylindres disposés en V. Dans ce moteur, le carter de cylindres est surmonté de deux culasses dont une est porteuse d'un plénium. A partir de ce plénium, des conduits d'admission d'air sont conformés et disposés de manière à établir une liaison entre le plénium et les soupapes d'admission du groupe de cylindres se terminant dans la même culasse que celle sur laquelle le plénium est monté et par d'autres conduits d'admission d'air conformés et disposés de manière à relier le plénium avec les soupapes d'admission des cylindres du groupe de cylindres se terminant dans l'autre culasse.

[0010] Le moteur est donc coiffé d'autant de conduits d'admission d'air qu'il y a de soupapes d'admission dans l'ensemble des cylindres. A titre d'exemple, pour un moteur à six cylindres en V, dont chaque cylindre est alimenté en air à travers deux soupapes d'admission, le moteur est coiffé de douze conduits d'admission d'air.

[0011] L'ensemble formé par les conduits d'admission d'air et le plénium est appelé répartiteur d'admission d'air. Ce répartiteur est assemblé par vissage et est monté d'une part sur le plénium et d'autre part sur les raccords des soupapes d'admission des deux culasses par l'intermédiaire de deux brides.

[0012] En raison de la disposition compacte des conduits d'admission d'air, il est difficile de monter de manière sûre et étanche le répartiteur disposé sur la même culasse que le plénium. En effet, plusieurs des vis de fixation du répartiteur sur la culasse risquent de se trouver masquées par les conduits d'admission d'air qui vont alimenter les cylindres se terminant sur l'autre culasse.

[0013] Par ailleurs, même si l'accès aux vis fixant la bride la plus proche du plénium est relativement aisée au moment du montage du moteur à l'usine, éventuellement avec un outillage très spécialisé, cet accès pourrait s'avérer insuffisant lors d'un démontage de la bride dans un atelier de réparation lorsque le moteur a fonctionné un certain temps et lorsque les vis ne se laissent plus dé-

visser facilement.

[0014] Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients énoncés ci avant.

[0015] Le but de l'invention est atteint avec un répartiteur d'admission d'air pour un moteur à combustion interne comprenant un carter de cylindres avec deux groupes de cylindres et au moins une culasse comportant au moins une soupape d'admission par cylindre, le répartiteur comprenant un plénum destiné à être relié aux soupapes d'admission par autant de conduits d'admission d'air que le moteur comporte de soupapes d'admission.

[0016] Conformément à l'invention, le plénum est divisé en une partie inférieure et une partie supérieure, chacune des deux parties étant solidaire d'une partie correspondante des conduits d'admission d'air.

[0017] La solution proposée par l'invention consiste donc à diviser le répartiteur en deux parties, savoir une partie inférieure constituée essentiellement d'une partie inférieure du plénum et des conduits d'admission d'air destinés à être fixés sur les soupapes disposées dans la même culasse que celle qui porte le plénum, et une partie supérieure constituée essentiellement d'une partie supérieure du plénum et des conduits d'admission d'air destinés à être fixés sur l'autre culasse. Les deux parties du plénum peuvent être reliées l'une à l'autre par une charnière, tout comme elles peuvent être conformées pour être assemblées par pose de l'une sur l'autre.

[0018] Avantageusement, le plénum comprend un joint d'étanchéité situé entre la partie inférieure et la partie supérieure du plénum. En variante, la partie inférieure ou la partie supérieure du plénum peut être conformée pour tenir le joint d'étanchéité pour faciliter le montage de plénum. Quant à l'assemblage des deux parties du plénum, celles-ci peuvent être conformées pour être assemblées par vissage. En variante, la partie inférieure et la partie supérieure du plénum peuvent être conformées pour être assemblées par des moyens de fixation ayant un seuil de résistance à l'ouverture. Ces deux dispositions ouvrent la possibilité de rendre le plénum moins rigide en cas d'accident, par exemple en cas de chute d'un piéton sur le capot moteur du véhicule automobile.

[0019] Grâce aux dispositions de l'invention, il est maintenant possible de fixer d'abord la partie inférieure du plénum et les conduits d'admission d'air associés avant de fixer la partie supérieure et les conduits d'admission d'air associés à cette dernière.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description ci-après d'un moteur à combustion, la description étant faite en référence aux dessins annexés. Dans ces dessins,

la figure 1 rappelle la disposition d'un plénum et des conduits d'admission d'air sur un moteur en combustion interne en V sans l'utilisation de la présente invention,

la figure 2 montre la disposition des conduits d'admission d'air et des vis fixant les brides sur les culasses du moteur de la figure 1 en une vue de dessus,

la figure 3 montre le moteur de la figure 1 avec l'utilisation de l'invention,

la figure 4 montre la disposition des conduits d'admission d'air et la répartition du plénum selon l'invention et

la figure 5 montre le répartiteur d'admission selon l'invention dans une position mi-ouverte.

[0021] Comme la figure 1 le rappelle, un moteur à combustion interne dont les cylindres C1 à C6 sont disposés en V, comprend un carter de cylindre 1 surmonté d'une première culasse 2 située au-dessus d'un premier groupe de cylindres du moteur et d'une seconde culasse 3 située au-dessus d'un second groupe de cylindres du moteur. La première culasse 2 et la seconde culasse 3 comportent deux soupapes d'admission par cylindre.

[0022] L'alimentation en air des cylindres à travers les soupapes est assurée par un répartiteur d'admission d'air qui comprend un plénum V relié aux soupapes d'admission par autant de conduits d'admission d'air que le moteur comporte de soupapes d'admission. Pour un moteur à six cylindres en V, dont chaque cylindre est alimenté par deux soupapes d'admission, le moteur de la figure 1 est coiffé, comme la figure 2 le montre, de douze conduits, c'est-à-dire de six paires de conduits d'admission d'air pc1 à pc6. Sur la figure 1, ces références sont généralisées en Pc(n) pour «paires de conduits» et numérotées de 1 à n.

[0023] Les conduits d'admission d'air sont solidaires, par une de leurs extrémités, du plénum en V et par l'autre de leurs extrémités de la bride correspondante B1 ou B2.

[0024] La figure 3 montre la disposition du répartiteur d'admission d'air selon l'invention, le répartiteur étant représenté dans son état assemblé.

[0025] Le moteur représenté sur la figure 3 comporte, de manière inchangée par rapport à celui de la figure 1, un carter de cylindre 1 surmonté d'une première culasse 2 et d'une seconde culasse 3. La première et la seconde culasse comportent chacune deux soupapes d'admission par cylindre. Le moteur comprend également un répartiteur d'admission d'air comprenant un plénum divisé en deux parties, à savoir une partie inférieure 5 et une partie supérieure 6. Chacune des deux parties du plénum est solidaire d'une partie correspondante des conduits d'admission d'air. Par analogie à la disposition représentée sur la figure 2, la partie inférieure 5 du plénum est solidaire des conduits d'admission d'air pc4 à pc6 fixés sur la culasse 3 par l'intermédiaire d'une bride B2 et des vis accessibles 8 et des vis inaccessibles 9, alors que la partie supérieure 6 du plénum est solidaire des conduits d'admission d'air pc1 à pc3 fixés sur la culasse 2 par l'intermédiaire d'une bride B2 et des vis accessibles 8.

[0026] Avantageusement, la partie inférieure 5 et la partie supérieure 6 du plénum sont reliées l'une à l'autre par une charnière 7 et la partie inférieure 5 est pourvue d'un joint d'étanchéité.

[0027] Toutefois, sans sortir du principe de la présente invention, il est également concevable que les deux par-

ties 5, 6 du plénum V ne soient pas reliées l'une à l'autre par une charnière 7, mais qu'elles soient conformées pour être assemblées par pose de l'une sur l'autre. De même, le joint d'étanchéité 10 peut être logé dans la partie supérieure 6 ou il peut être posé entre les deux parties au moment de l'assemblage du plénum.

[0028] En ce qui concerne l'assemblage proprement dit du plénum V, la partie inférieure 5 et la partie supérieure 6 peuvent aussi être conformées pour être assemblées par vissage ou encore pour être assemblées par des moyens de fixation ayant un seuil de résistance à l'ouverture. Cette dernière variante offre des caractéristiques particulièrement avantageuses au sujet de la protection en cas d'accident.

[0029] La figure 4 montre le plénum V en une vue latérale du côté des conduits d'admission d'air. On y voit plus particulièrement la disposition des embouts des conduits d'admission d'air et la division du plénum en une partie supérieure 6 et une partie inférieure 5.

[0030] En raison de la disposition alignée des raccords du conduit d'admission d'air sur la face latérale correspondante du plénum V, la ligne de séparation entre la partie inférieure 5 et la partie supérieure 6 sur cette face rappelle la forme d'un méandre. Cette disposition répond plus particulièrement au besoin général d'un plénum plat.

[0031] Toutefois, sans sortir du principe de la présente invention, il est également concevable que les deux parties du plénum sont identiques ou, pour le moins ont des bords continus 3 et que les raccords des conduits d'admission d'air sur le plénum sont disposés en alternance sur la partie supérieure ou sur la partie inférieure du plénum.

[0032] La figure 4 correspond à la coupe indiquée par la ligne IV-IV sur la figure 3.

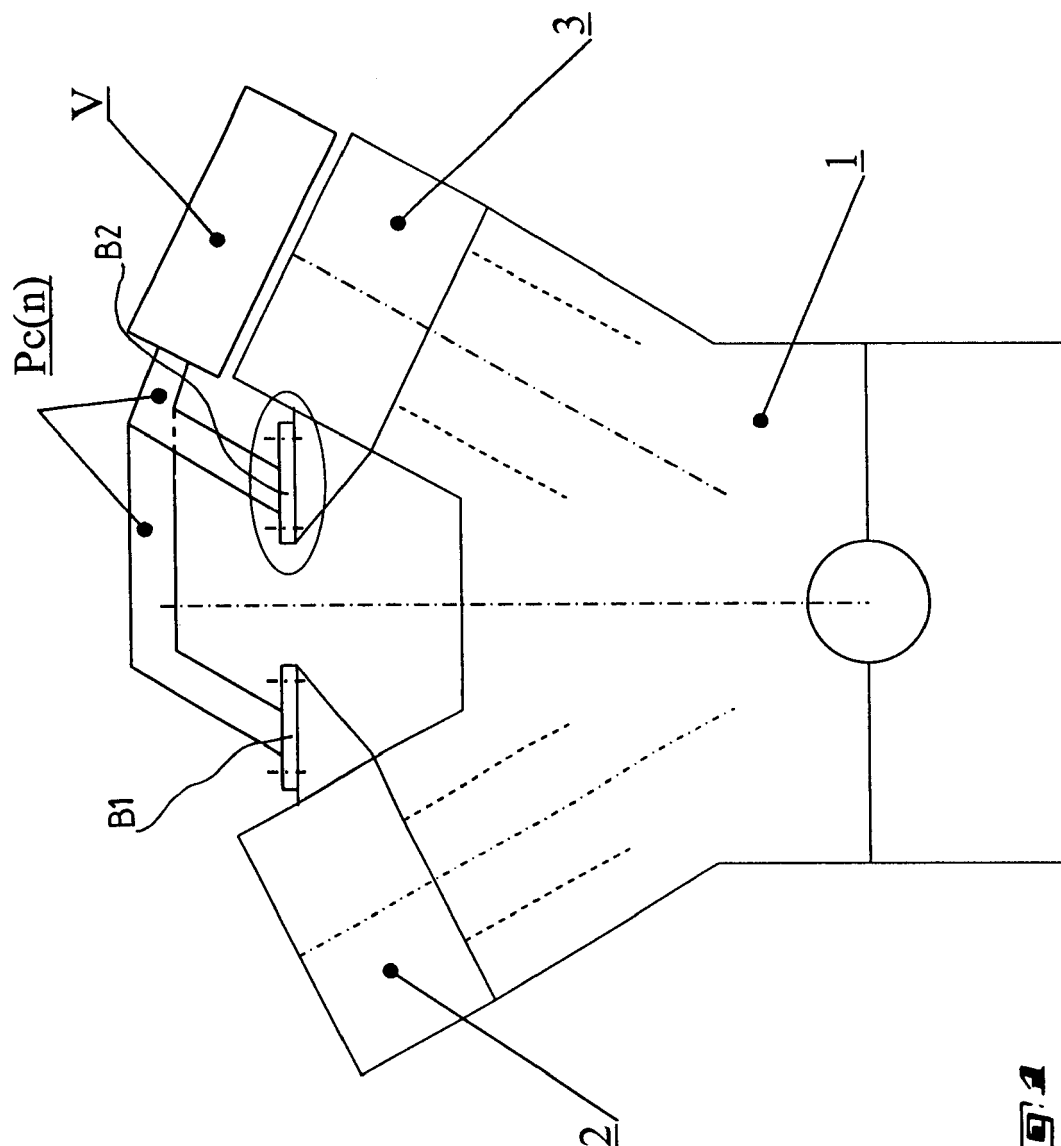
[0033] La figure 5 montre disposition d'un répartiteur d'admission d'air selon l'invention dans une position entrouverte, par extrait de la figure 3. Le répartiteur de la figure 5 comprend donc une charnière 7 par laquelle la partie supérieure 6 du plénum est attachée mobile à la partie inférieure 5. La figure 5 illustre ainsi la possibilité avantageuse qu'offre le répartiteur de l'invention, à savoir permettre de fixer d'abord la partie inférieure 5 sur la culasse 3 du moteur et fixer ensuite la partie supérieure 6 qui vient se repositionner sur la partie inférieure 5.

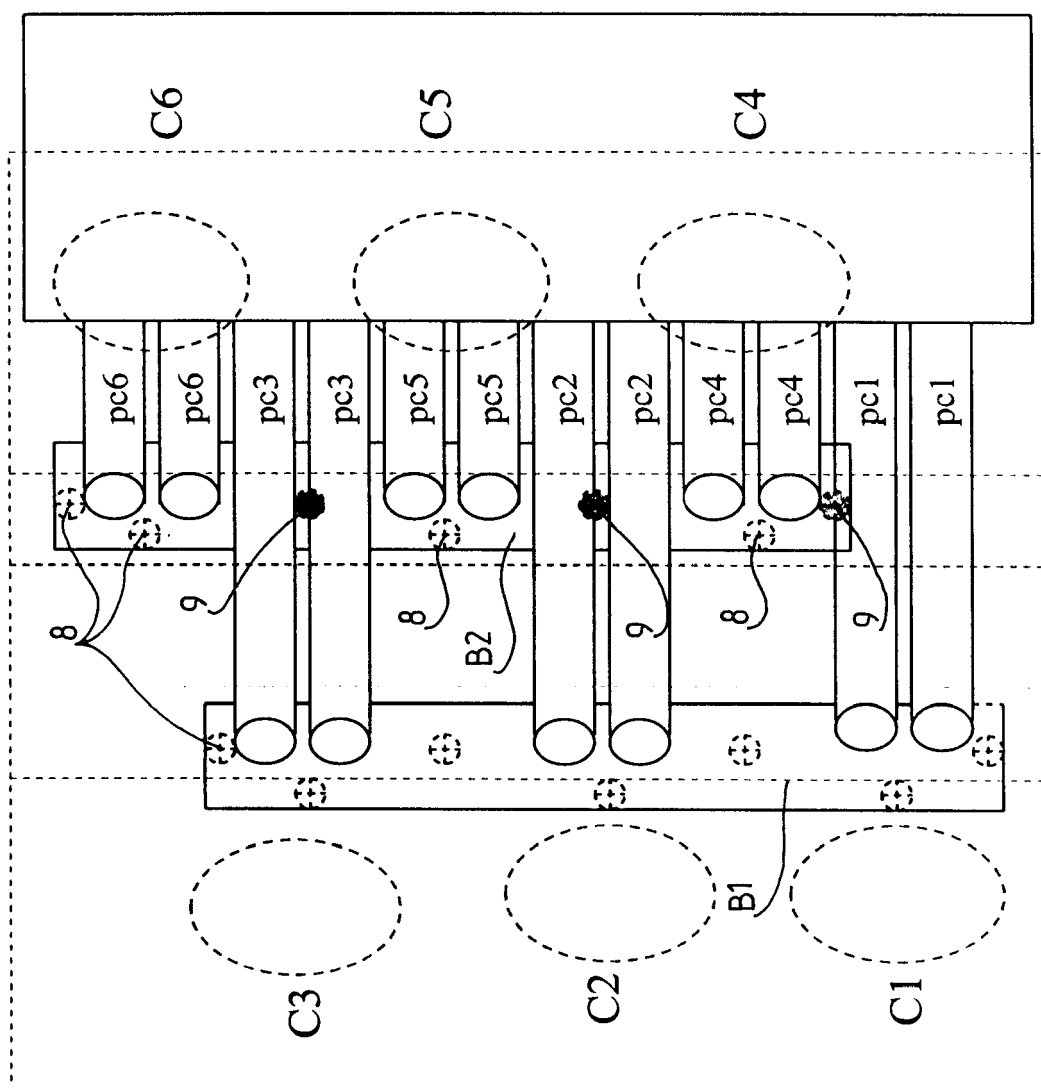
Revendications

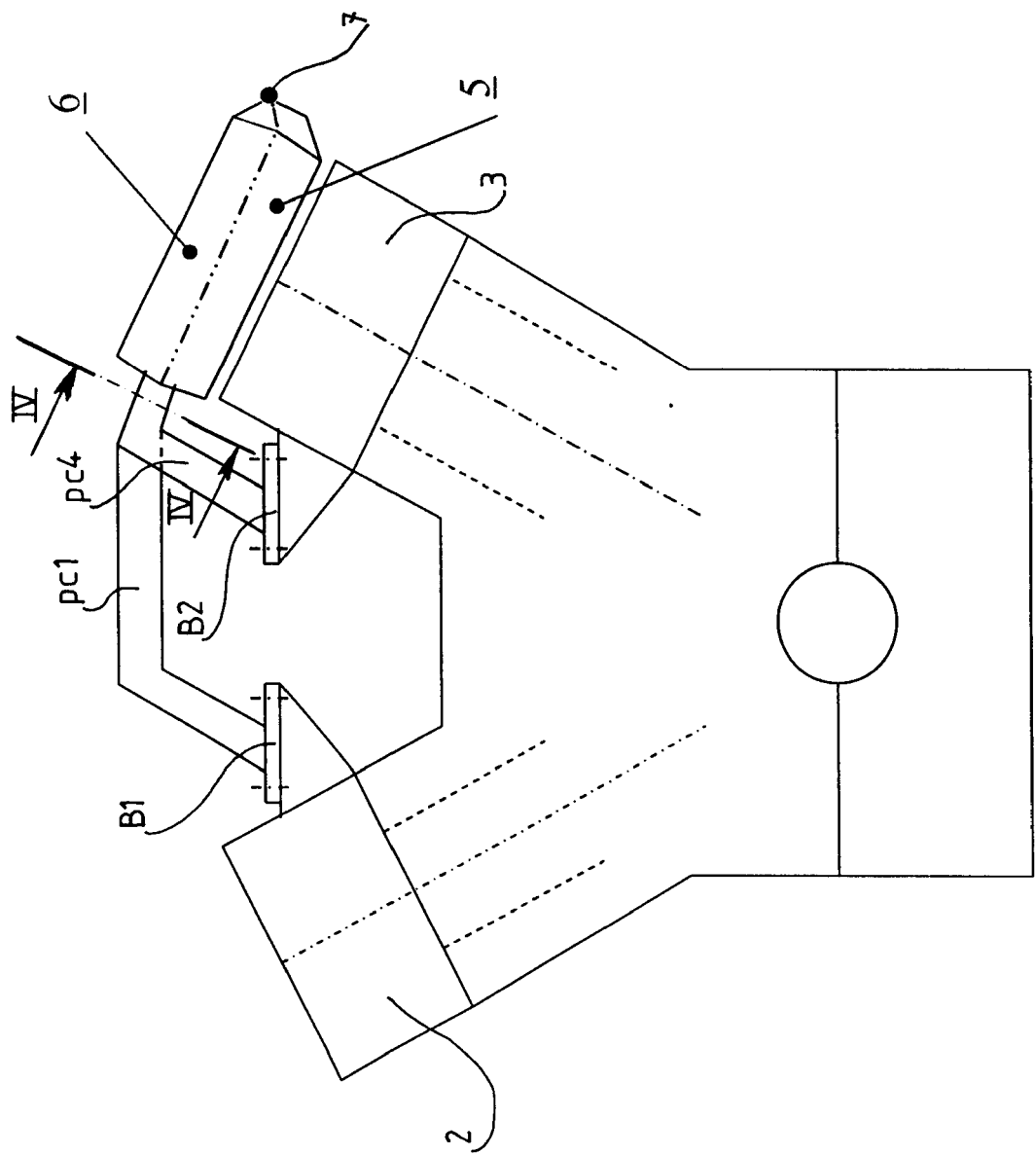
1. Répartiteur d'admission d'air pour un moteur à combustion interne comprenant un carter de cylindres (1) avec deux groupes de cylindres (C1, C2, C3 ; C4, C5, C6) et, au moins une culasse (2, 3) comportant au moins une soupape d'admission par cylindre, le répartiteur comprenant un plénum (V) destiné à être relié aux soupapes d'admission par autant de conduits d'admission d'air (pc1 - pc6) que le moteur comporte de soupapes d'admission, **caractérisé en ce que** le plénum (V) est divisé en

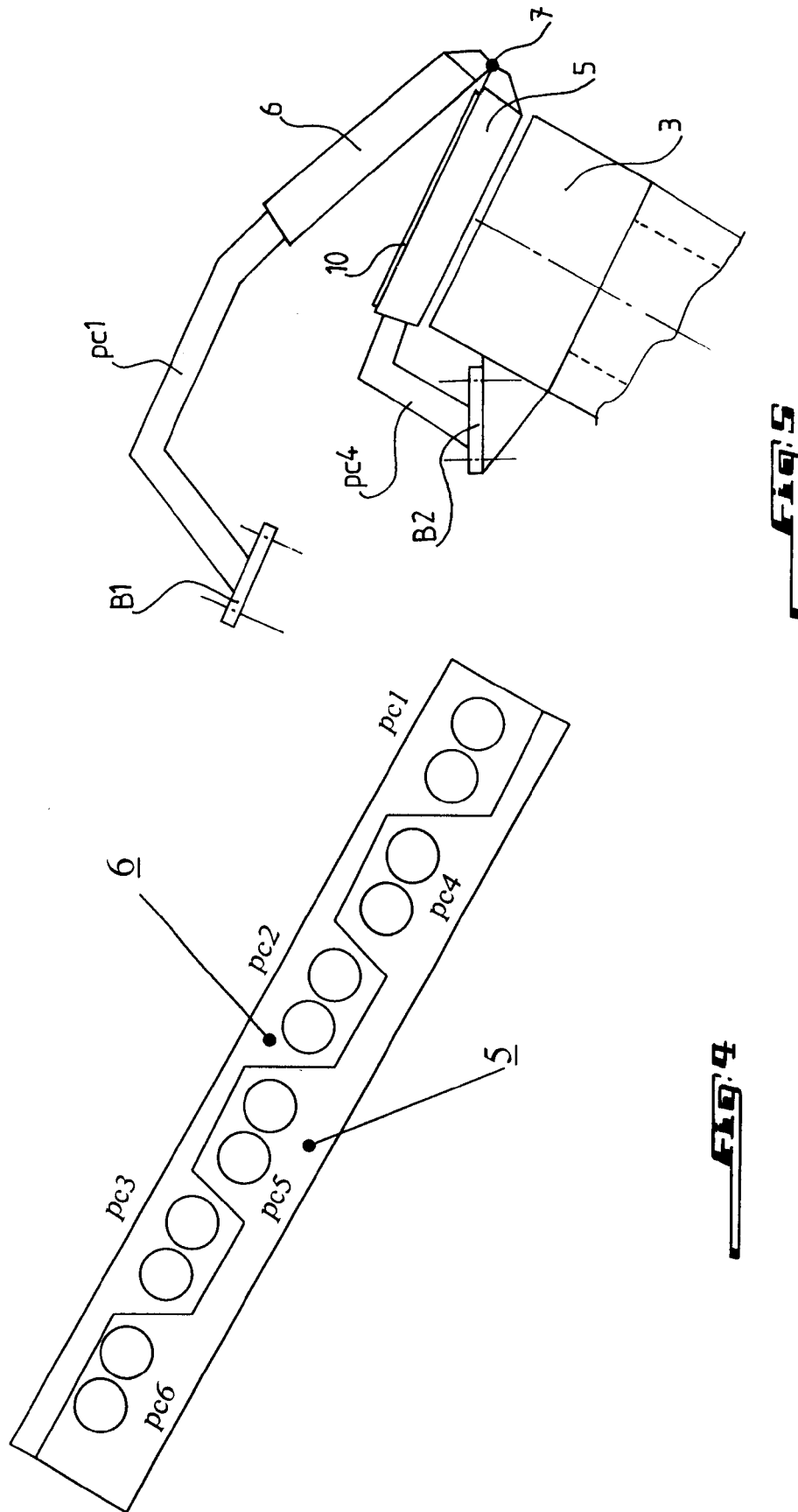
une partie inférieure (5) et une partie supérieure (6), chacune des deux parties (5, 6) étant solidaire d'une partie correspondante des conduits d'admission d'air (pc1 - pc3, pc4 - pc6).

2. Répartiteur d'admission d'air selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le carter de cylindre (1) est surmonté d'une première culasse (2) située au dessus d'une première partie des cylindres (C1, C2, C3) du moteur et d'une seconde culasse (3) située au dessus d'une seconde partie des cylindres (C4, C5, C6) du moteur, la partie supérieure (6) du plénum (V) étant solidaire d'une première partie (pc1 - pc3) des conduits d'admission d'air et la partie inférieure (5) du plénum (V) étant solidaire d'une seconde partie (pc4 - pc6) des conduits d'admission d'air.
3. Répartiteur d'admission d'air selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (5) et la partie supérieure (6) du plénum (V) sont reliées l'une à l'autre par une charnière (7).
4. Répartiteur d'admission d'air selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (5) et la partie supérieure (6) du plénum (V) sont conformées pour être assemblées par pose de l'une sur l'autre.
5. Répartiteur d'admission d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le plénum (V) comprend un joint d'étanchéité (10) situé entre la partie inférieure (5) et la partie supérieure (6) du plénum.
6. Répartiteur d'admission d'air selon la revendication 1 à 5, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (5) et la partie supérieure (6) du plénum (V) sont conformées pour être assemblées par vissage.
7. Répartiteur d'admission d'air selon la revendication 1 à 5, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (5) et la partie supérieure (6) du plénum (V) sont conformées pour être assemblées par des moyens de fixation ayant un seuil de résistance à l'ouverture.
8. Véhicule automobile, **caractérisé en ce qu'** il comprend un Répartiteur d'admission d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.











Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 06 30 0769

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 02/31341 A (FILTERWERK MANN & HUMMEL GMBH; VICHINSKY, KEVIN ET AL) 18 avril 2002 (2002-04-18) * abrégé; figures *	1,2,4,5, 7,8	INV. F02M35/116
Y	* page 1, ligne 1 - dernière ligne *	3	
A	* page 5, alinéa 2 - page 6, alinéa 5 *	6	
Y	EP 0 892 169 A (DENSO CORPORATION) 20 janvier 1999 (1999-01-20) * abrégé; figures *	3	
A	* colonne 6, ligne 9 - ligne 19 *	1,2,4-8	
X	EP 0 483 672 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 6 mai 1992 (1992-05-06) * abrégé; figures *	1,2,4-6, 8	
A	* colonne 8, ligne 33 - colonne 24, ligne 26 *	3,7	
X	WO 99/02828 A (FILTERWERK MANN+HUMMEL GMBH; DOBUSCH, HEINZ ET AL) 21 janvier 1999 (1999-01-21) * abrégé; figures *	1,2,4,7, 8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* page 7 *	3,5,6	F02M F02B
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30 avril 1996 (1996-04-30) -& JP 07 324658 A (MAZDA MOTOR CORP), 12 décembre 1995 (1995-12-12) * abrégé; figures *	1,2,8	
A		3-7	
X	US 4 970 994 A (SAWADA TAKASHI ET AL) 20 novembre 1990 (1990-11-20) * abrégé; figures *	1,2,8	
A		3-7	
A	US 6 092 498 A (LOHR JOHN CARL ET AL) 25 juillet 2000 (2000-07-25) * abrégé; figures *	1-8	
-/-			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		31 août 2006	Döring, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 067 (M-798), 15 février 1989 (1989-02-15) -& JP 63 268967 A (MAZDA MOTOR CORP), 7 novembre 1988 (1988-11-07) * abrégé; figures *	1-8	
A	DE 33 46 383 C1 (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 27 juin 1985 (1985-06-27) * abrégé; figures * * colonne 3, ligne 7 - dernière ligne *	1,3,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
5 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 31 août 2006	Examineur Döring, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 30 0769

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-08-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0231341	A	18-04-2002	EP 1360405 A1 JP 2004522886 T	12-11-2003 29-07-2004
EP 0892169	A	20-01-1999	DE 59707508 D1 WO 9822705 A1 US 6024188 A	18-07-2002 28-05-1998 15-02-2000
EP 0483672	A	06-05-1992	DE 69102857 D1 DE 69102857 T2 US 5168838 A	18-08-1994 09-03-1995 08-12-1992
WO 9902828	A	21-01-1999	DE 19830379 A1 EP 0963512 A1	11-02-1999 15-12-1999
JP 07324658	A	12-12-1995	JP 2501023 B2	29-05-1996
US 4970994	A	20-11-1990	JP 2215961 A	28-08-1990
US 6092498	A	25-07-2000	DE 10003502 A1 GB 2347462 A	14-09-2000 06-09-2000
JP 63268967	A	07-11-1988	JP 2523127 B2	07-08-1996
DE 3346383	C1	27-06-1985	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82