



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.04.2011 Bulletin 2011/16

(51) Int Cl.:
F04C 18/344 (2006.01) **F04C 25/02** (2006.01)
F04C 29/02 (2006.01) **F04C 28/28** (2006.01)
F04C 29/12 (2006.01) **F04C 28/06** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10181567.8**

(22) Date de dépôt: **29.09.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

(71) Demandeur: **Peugeot Citroën Automobiles SA**
78140 Vélizy-Villacoublay (FR)

(72) Inventeur: **Pitaud, Bernard**
37170 Chambray-Les-Tours (FR)

(30) Priorité: **07.10.2009 FR 0956989**

(54) **Pompe à vide à palette avec un passage d'aspiration supplémentaire**

(57) L'invention concerne une pompe à vide à palette comprenant un corps (2) de pompe délimitant une chambre (3) cylindrique creuse et présentant une paroi interne (4), un piquage (8) d'aspiration d'air comprenant un conduit (9) d'aspiration d'air débouchant dans la chambre (3) par un orifice (12) d'aspiration d'air pratiqué dans la

paroi interne (4), pompe **caractérisée en ce qu'elle** comprend un passage (17) d'aspiration d'air supplémentaire aménagé entre la chambre (3) et le conduit (9) d'aspiration d'air. L'invention a aussi pour objet un moteur à combustion interne comprenant une pompe à vide à palette selon l'invention.

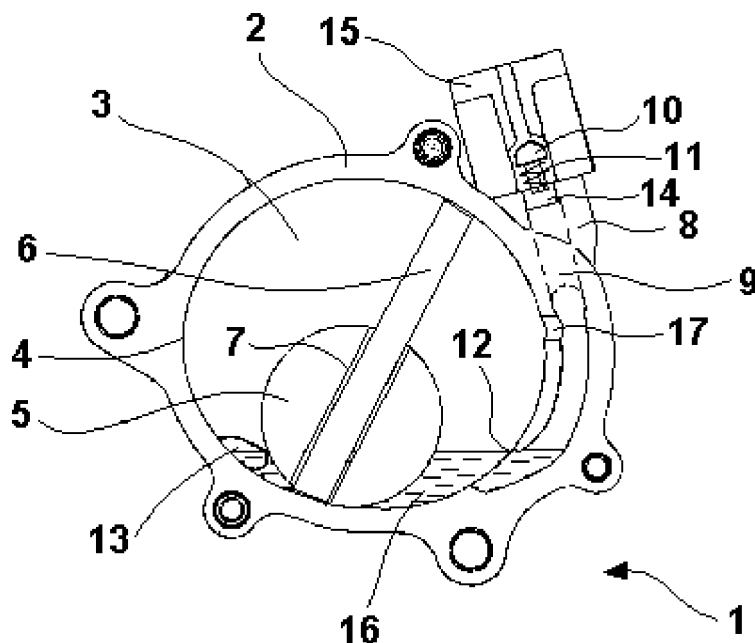


Figure 1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte aux pompes à vide de type à palette.

Arrière-plan technologique

[0002] Les pompes à vide sont largement implantées sur les moteurs à combustion interne dans les véhicules automobiles et servent à générer le vide dans un circuit de dépression reliant différents organes qui nécessitent une dépression pour fonctionner tels que les amplificateurs de freinage.

[0003] Généralement dans ce type d'applications, les pompes connues fonctionnent avec de l'huile moteur qui assure la lubrification et sont équipées d'un clapet anti-retour comprenant un élément obturateur et disposé au niveau du piquage d'aspiration d'air pour éviter la migration d'huile de la pompe vers l'amplificateur de freinage. En effet, la migration d'huile peut induire une destruction de l'amplificateur et donc de l'assistance au freinage en cas de présence d'huile dans l'amplificateur de freinage.

[0004] Lors de l'arrêt du moteur du véhicule, il règne encore une dépression dans la pompe à vide. Suivant la conception du système d'huile de lubrification du moteur, il se peut que, suite à cette dépression, de l'huile de lubrification soit encore aspirée du système de lubrification dans la pompe à vide. Cette huile s'accumulera dans la partie la plus basse de la pompe à vide.

[0005] Classiquement, après quelques minutes d'arrêt moteur, la pression dans la pompe à vide revient progressivement à la pression atmosphérique en raison de fuite d'air due à une étanchéité insuffisante entre la pompe et le moteur.

[0006] Après un certain temps, la pression augmente dans le circuit de dépression aussi en raison d'une étanchéité non parfaite dans ledit circuit. Le clapet anti-retour de la pompe à vide devient alors moins étanche. En effet, le clapet anti-retour comprend un ressort de rappel peu taré pour qu'en fonctionnement normal l'élément obturateur du clapet puisse s'ouvrir facilement lors de l'aspiration, pour une différence de pression aux bornes du clapet faible. De l'air venant de la pompe à vide passe par le clapet anti-retour vers le circuit de dépression et vers l'amplificateur de freinage. Si le piquage d'aspiration d'air débouche sous le niveau d'huile de la pompe, de l'huile va migrer de la pompe à vide vers le circuit de dépression et vers l'amplificateur de freinage.

[0007] L'invention a pour but de pallier l'inconvénient de l'art antérieur en évitant la migration de l'huile de lubrification vers le circuit de dépression.

[0008] L'invention concerne donc une pompe à vide à palette comprenant un corps de pompe délimitant une chambre cylindrique creuse et présentant une paroi interne, un piquage d'aspiration d'air comprenant un conduit d'aspiration d'air débouchant dans la chambre par

un orifice d'aspiration d'air pratiqué dans la paroi interne, pompe caractérisée en ce qu'elle comprend un passage d'aspiration d'air supplémentaire aménagé entre la chambre et le conduit d'aspiration d'air.

[0009] Par ailleurs, l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

De préférence, le passage supplémentaire est aménagé dans le corps de pompe.

[0010] Dans une variante où, le conduit d'aspiration d'air s'étendant entre l'orifice d'aspiration d'air et un clapet anti-retour, le passage supplémentaire débouche du côté du conduit entre l'orifice d'aspiration et le clapet anti-retour.

[0011] De préférence, le passage supplémentaire a une section de passage dont l'aire est inférieure à l'aire de la section de l'orifice d'aspiration d'air pratiqué dans la paroi interne.

[0012] De préférence encore, la section de passage du passage supplémentaire a une aire comprise entre 0,3 et 0,5 fois l'aire de la section de l'orifice d'aspiration d'air.

[0013] De préférence encore, le passage supplémentaire a une section de passage circulaire de diamètre compris entre 1 et 5 mm.

[0014] Dans une variante, le passage supplémentaire est réalisé par perçage ou par moulage.

[0015] Dans une autre variante, le passage supplémentaire comprend un insert métallique creux.

[0016] De préférence, le passage supplémentaire débouche du côté de la chambre, relativement à l'implantation de ladite pompe, au-dessus de l'orifice d'aspiration d'air.

[0017] Par ailleurs, l'invention a aussi pour objet un moteur à combustion interne comprenant une pompe à vide à palette selon l'une quelconque des revendications précédentes. L'invention a pour avantage de faciliter l'intégration d'une pompe à vide dans son environnement, car on est moins sensible à l'orientation de montage de la pompe et du risque de migration d'huile associé.

Brève description des dessins

[0018] 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 aux figures dans lesquelles :

- La figure 1 est une représentation schématique en coupe d'un mode de réalisation de pompe à vide selon l'invention.

Description détaillée

[0019] La figure 1 présente en coupe une pompe à vide 1 à palettes. La pompe à vide 1 comprend un corps 2 de pompe creux délimitant une chambre 3 cylindrique

et présentant une paroi interne 4.

[0020] Un rotor cylindrique 5 est monté rotatif et de façon excentrique dans le corps 2 de pompe. La pompe à vide 1 comprend une palette 6 montée coulissante dans une rainure 7 du rotor 5. Dans l'exemple représenté, la rainure 7 est réalisée sous la forme d'une rainure diamétrale continue. Le rotor est entraîné en rotation par un dispositif d'entraînement non représenté. Par exemple, dans le cas d'une implantation de la pompe à vide dans un moteur à combustion, classiquement, le rotor peut être relié et entraîné en rotation par un arbre à came du moteur.

[0021] La pompe 1 à vide comprend un piquage 8 d'aspiration d'air. Dans le cas d'une implantation de la pompe 1 à vide dans un moteur à combustion interne, la pompe 1 à vide est apte à être connecté à un circuit de dépression non représenté, le circuit de dépression reliant différents organes qui nécessitent une dépression pour fonctionner tel qu'un amplificateur de freinage.

[0022] Le piquage 8 d'aspiration d'air est formé d'un conduit 9 d'aspiration d'air débouchant du côté de la chambre 3 de pompe par un orifice 12 d'aspiration d'air pratiqué dans la paroi interne 4.

[0023] Le piquage 8 d'aspiration d'air est équipé d'un clapet anti-retour. Le clapet anti-retour comprend un élément obturateur 10 et un ressort de rappel 11. Dans l'exemple représenté, le clapet anti-retour est maintenu dans un logement 14 par un embout 15 monté en extrémité du piquage 8 d'aspiration d'air.

[0024] Le clapet anti-retour est conçu pour s'ouvrir quand de l'air est aspirée par le piquage 8 d'aspiration d'air lors du fonctionnement de la pompe 1 à vide. En l'absence d'une dépression générée par la pompe 1 à vide, l'élément obturateur 10 est pressé contre le raccord 15 par le ressort 11 de rappel de façon à établir une étanchéité entre le circuit de dépression et la pompe 1 à vide.

[0025] Dans le cas d'une implantation de la pompe 1 à vide dans un moteur à combustion interne, classiquement le rotor 5 est lubrifié avec de l'huile 16 de lubrification du moteur. L'huile 16 est amenée au niveau du rotor 5 par un système de lubrification non visible sur la figure 1.

[0026] Par ailleurs, dans la paroi interne 4 est pratiqué un orifice de refoulement d'air 13. Classiquement cet orifice de refoulement est en communication avec la culasse du moteur pour y rejeter l'air aspiré au niveau du piquage 8 ainsi que l'huile 16 de lubrification.

[0027] Lors de l'arrêt du moteur du véhicule, il règne encore une dépression dans la pompe 1 à vide. Suivant la conception du système d'huile de lubrification du moteur, il se peut que, suite à cette dépression, de l'huile 16 de lubrification soit encore aspirée du système de lubrification dans la pompe 1 à vide. Cette huile s'accumule par gravité dans la partie basse de la chambre 3 de la pompe 1 à vide.

[0028] Après un certain temps dépendant de l'étanchéité du circuit de dépression, la pression augmente

dans le circuit de dépression. La différence de pression aux bornes du clapet anti-retour diminue et ce dernier devient alors moins étanche. Si l'orifice 12 d'aspiration d'air débouche sous le niveau d'huile accumulée dans la partie basse de la chambre 3 de la pompe, de l'huile peut remonter par le conduit 9 d'aspiration et sortir de la pompe 1 à vide vers le circuit de dépression.

[0029] Pour y remédier et conformément à l'invention, il est prévu d'aménager un passage 17 d'aspiration d'air supplémentaire entre la chambre 3 de la pompe 1 à vide et le conduit 9 d'aspiration d'air. Ainsi, dans le cas où, à l'arrêt moteur, l'orifice 12 d'aspiration d'air est noyé par de l'huile 16 accumulée dans la chambre 3, l'air de la chambre 3 peut circuler dans le conduit 9 grâce au passage 17 supplémentaire d'air. De cette façon l'huile 16 ne remonte plus dans le conduit 9 et ne peut plus migrer vers le circuit de dépression. De préférence, le passage 17 supplémentaire est aménagé dans le corps 2 de pompe.

[0030] De préférence, le conduit 9 d'aspiration d'air s'étendant entre l'orifice 12 d'aspiration d'air et le clapet anti-retour, le passage 17 supplémentaire débouche dans le conduit 9 entre l'orifice 12 d'aspiration et le clapet anti-retour.

[0031] Afin que le passage 17 supplémentaire ne soit pas noyé par de l'huile accumulée dans la chambre, il est prévu que le passage 17 supplémentaire débouche du côté de la paroi interne, relativement à l'implantation de la pompe 1 à vide et donc de son orientation dans son environnement moteur par exemple, en un point de la chambre 3 situé au-dessus du point où débouche l'orifice 12 d'aspiration d'air.

[0032] Le passage 17 supplémentaire a une section S_0 de passage dont l'aire A_0 est dimensionnée pour permettre le passage d'un débit d'air provenant de la chambre 3 qui soit apte à compenser le débit de fuite passant à travers le clapet vers le circuit de dépression.

[0033] L'orifice 12 d'aspiration a une section S_1 dont l'aire A_1 est dimensionnée pour permettre l'aspiration d'un débit d'air déterminé lors du fonctionnement de la pompe 1 à vide. Le débit de fuite étant inférieur au débit d'air d'aspiration de la pompe 1 à vide, de préférence, la section S_0 de passage a une aire inférieure à l'aire A_1 de la section S_1 de l'orifice 12 d'aspiration d'air pratiqué dans la paroi interne 4.

[0034] De préférence encore, la section S_0 de passage a une aire A_0 comprise entre 0,3 et 0,5 fois l'aire A_1 de la section S_1 de l'orifice 12 d'aspiration d'air.

[0035] De préférence, le passage 17 supplémentaire a une section S_0 de passage circulaire de diamètre compris entre 1 et 5 mm.

[0036] Avantageusement, le passage 17 supplémentaire est réalisé dans le corps 2 de pompe par perçage. Egalement, le passage 17 supplémentaire peut être réalisé dans le corps 2 de pompe par moulage, lors du moulage du corps 2 de pompe.

[0037] Avantageusement encore, le passage 17 peut comprendre un insert métallique creux pour renforcer le-

dit passage.

Revendications

1. Pompe à vide à palette comprenant un corps (2) de pompe délimitant une chambre (3) cylindrique creuse et présentant une paroi interne (4), un piquage (8) d'aspiration d'air comprenant un conduit (9) d'aspiration d'air débouchant dans la chambre (3) par un orifice (12) d'aspiration d'air pratiqué dans la paroi interne (4), pompe **caractérisée en ce qu'elle** comprend un passage (17) d'aspiration d'air supplémentaire aménagé entre la chambre (3) et le conduit (9) d'aspiration d'air. 5
2. Pompe à vide à palette selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le passage (17) supplémentaire est aménagé dans le corps (2) de pompe. 10
3. Pompe à vide à palette selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** le conduit (9) d'aspiration d'air s'étendant entre l'orifice (12) d'aspiration d'air et un clapet anti-retour, le passage (17) supplémentaire débouche du côté du conduit (9) entre l'orifice (12) d'aspiration et le clapet anti-retour. 15
4. Pompe à vide à palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le passage (17) supplémentaire a une section (S_0) de passage dont l'aire (A_0) est inférieure à l'aire (A_1) de la section (S_1) de l'orifice (12) d'aspiration d'air pratiqué dans la paroi interne (4). 20
5. Pompe à vide à palette selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'aire (A_0) de la section de passage (S_0) du passage (17) supplémentaire est comprise entre 0,3 et 0,5 fois l'aire (A_1) de la section (S_1) de l'orifice (12) d'aspiration d'air. 25
6. Pompe à vide à palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le passage (17) supplémentaire a une section (S_0) de passage circulaire de diamètre compris entre 1 et 5 mm. 30
7. Pompe à vide à palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le passage (17) supplémentaire est réalisé par perçage ou par moulage. 35
8. Pompe à vide à palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le passage (17) supplémentaire comprend un insert métallique creux. 40
9. Pompe à vide à palette selon l'une quelconque des 45

revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le passage (17) supplémentaire débouche du côté de la chambre (3), relativement à l'implantation de ladite pompe, au-dessus de l'orifice (12) d'aspiration d'air.

10. Moteur à combustion interne comprenant une pompe à vide à palette selon l'une quelconque des revendications précédentes. 50

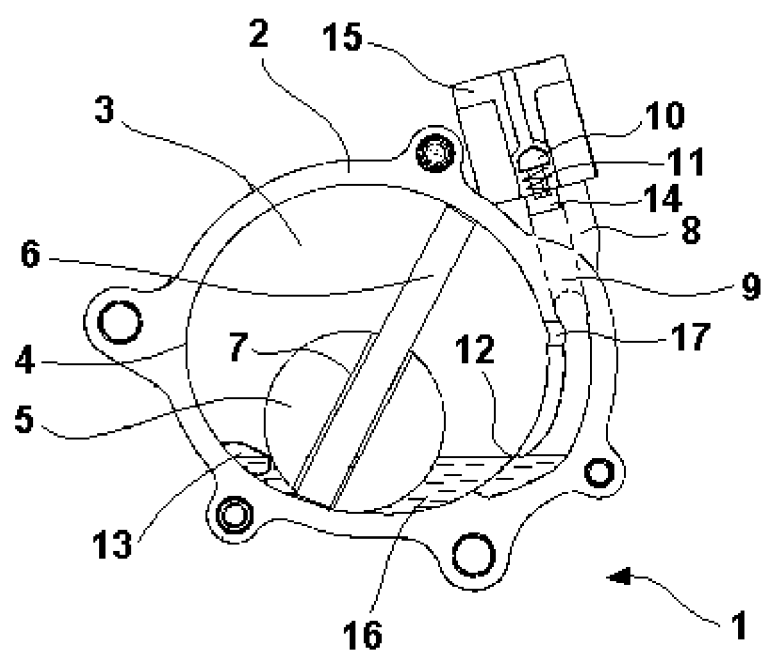


Figure 1



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 18 1567

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	JP 2 227590 A (AISIN SEIKI) 10 septembre 1990 (1990-09-10)	1-4,7,9,10	INV. F04C18/344
Y	* abrégé * * figure 1 *	1-4,7,9,10	F04C25/02 F04C29/02 F04C28/28
Y	----- WO 2009/090079 A2 (VHIT S P A UNIPERSONALE [IT]; FERMINI FRANCO [IT]; OMACINI GIUSEPPE [I] 23 juillet 2009 (2009-07-23) * le document en entier *	1-4,7,9,10	F04C29/12 F04C28/06
A	----- WO 03/056184 A1 (WABCO AUTOMOTIVE UK LTD [GB]; HEAPS DAVID [GB]; BLACKWOOD ANDREW G L []) 10 juillet 2003 (2003-07-10) * figures 1,2 * * page 1, ligne 16 - page 2, ligne 6 * * page 2, ligne 24 - ligne 27 * * page 3, ligne 25 - ligne 38 *	1-4,7,9,10	
A	----- GB 2 034 410 A (DYNAVAC PTY LTD) 4 juin 1980 (1980-06-04) * figures 1,2 * * page 1, ligne 9 - ligne 23 * * page 1, ligne 67 - ligne 74 * * page 2, ligne 25 - ligne 30 * * page 2, ligne 50 - ligne 65 * * page 2, ligne 81 - ligne 86 * * page 2, ligne 126 - page 3, ligne 3 *	1,2,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F04C
A	----- US 2002/197168 A1 (KIM DEOK-KYEOM [KR]) 26 décembre 2002 (2002-12-26) * figures 1,2,4 * * alinéas [0022], [0025], [0032] * ----- -/--	1,2,10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 24 février 2011	Examineur Sbresny, Heiko
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	

2

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 18 1567

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	DE 39 06 823 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 5 juillet 1990 (1990-07-05) * figures 1,2 * * colonne 1, ligne 57 - ligne 68 * * colonne 4, ligne 51 - ligne 53 * * colonne 5, ligne 64 - colonne 6, ligne 47 * -----	1,2,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 24 février 2011	Examineur Sbresny, Heiko
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 18 1567

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.

24-02-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2227590	A	10-09-1990	AUCUN	
WO 2009090079	A2	23-07-2009	CN 101910638 A EP 2242927 A2	08-12-2010 27-10-2010
WO 03056184	A1	10-07-2003	AU 2002350973 A1 EP 1456542 A1 US 2005180865 A1	15-07-2003 15-09-2004 18-08-2005
GB 2034410	A	04-06-1980	AU 5180279 A	01-05-1980
US 2002197168	A1	26-12-2002	KR 20030000735 A	06-01-2003
DE 3906823	A1	05-07-1990	AUCUN	

EPO FORM P0480

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