

(19)



(11)

EP 2 876 278 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.05.2015 Bulletin 2015/22

(51) Int Cl.:
F02B 67/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14190461.5**

(22) Date de dépôt: **27.10.2014**

(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 RS SE SI SK SM TR**
 Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES
 SA**
78140 Velizy-Villacoublay (FR)

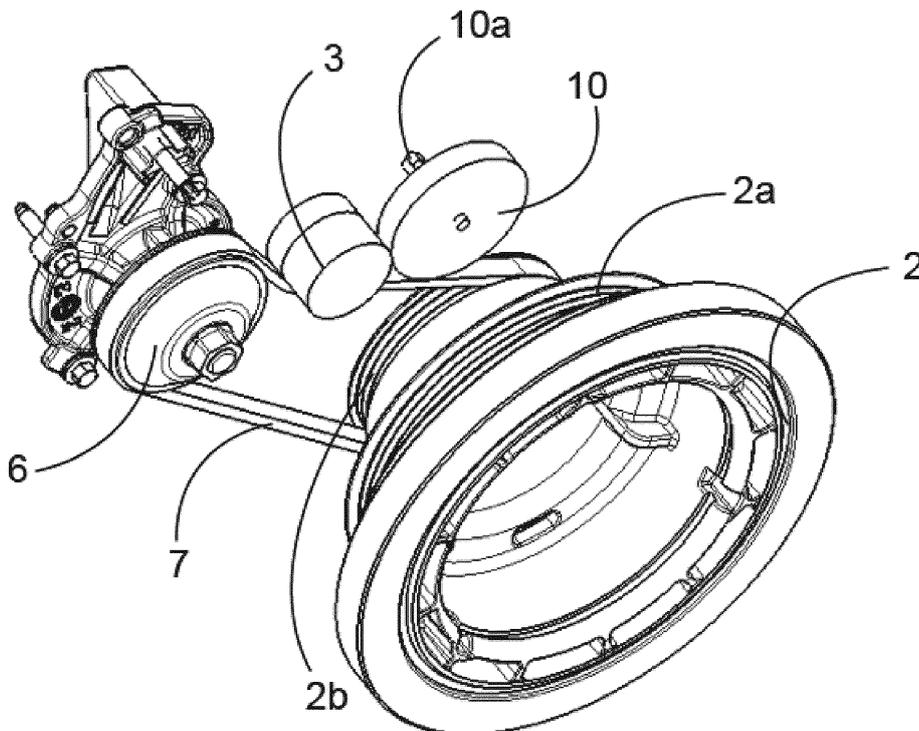
(72) Inventeurs:
 • **LEBORGNE, Corentin**
78120 RAMBOUILLET (FR)
 • **BENAYOUN, Philippe**
94100 ST MAUR DES FOSSES (FR)

(30) Priorité: **22.11.2013 FR 1361543**

(54) **Cartier de distribution intégrant une pompe à vide entraînée par une courroie d'entraînement de la façade accessoire d'un carter cylindres**

(57) L'invention porte sur un dispositif comprenant un carter de distribution comprenant un arbre à cames d'admission et un arbre à cames d'échappement, une pompe à vide (10) étant logée dans le carter de distribution et présentant un rotor (10a) entraîné en rotation pour

la création d'une dépression dans un conduit associé, caractérisé en ce que l'entraînement de la pompe à vide (10) s'effectue par une courroie (7) entraînée à l'extérieur du carter de distribution, la courroie (7) entraînant directement ou indirectement la pompe à vide (10).



Vue isométrique
Echelle : 1:1

FIG. 5

EP 2 876 278 A1

Description

[0001] L'invention se situe dans le domaine technique des moteurs à combustion interne et porte sur un carter de distribution intégrant une pompe à vide entraînée par une courroie d'entraînement de la façade accessoire d'un carter cylindres.

[0002] Plus particulièrement, l'invention propose une solution de d'intégration et d'entraînement d'une pompe à vide logée dans un carter de distribution pour la génération d'une source de dépression par vide au moins partiel notamment utile pour assurer le freinage assisté du véhicule.

[0003] Les moteurs thermiques sont parfois équipés d'une pompe à vide afin de générer du vide, notamment mais pas seulement pour assurer le bon fonctionnement du freinage assisté. Sur les moteurs atmosphériques, la génération de vide peut être assurée par l'aspiration naturelle du moteur au niveau du plenum d'admission. Sur les moteurs suralimentés, l'addition d'une pompe à vide est obligatoire car les conduits d'admission ne sont plus en dépression.

[0004] Cette pompe à vide peut être entraînée en bout d'un des arbres à cames du moteur thermique. Dans certains cas, cet entraînement n'est pas réalisable et la pompe à vide doit alors être entraînée par un moteur électrique.

[0005] Le document FR-A-2 909 418 décrit un couvre culasse comprenant au moins un arbre à cames monté tournant dans le couvre culasse avec une pompe à vide intégrée dans un évidement formé dans le couvre culasse au bout de l'arbre à cames. Dans ce mode de réalisation, l'arbre à cames entraîne directement un rotor de la pompe à vide, la pompe à vide étant monté sur l'extrémité de l'arbre à cames.

[0006] L'entraînement d'une pompe à vide en bout d'arbre à cames n'est pas forcément réalisable sur tous les moteurs et la solution d'une pompe à vide électrique est une solution beaucoup plus onéreuse qu'une pompe à vide entraînée mécaniquement.

[0007] Par conséquent, le problème à la base de l'invention est de réaliser l'entraînement mécanique d'une pompe à vide en bout d'arbre à cames dans un carter de distribution sur tout type de moteur.

[0008] Pour atteindre cet objectif, il est prévu selon l'invention un dispositif comprenant un carter de distribution comprenant un arbre à cames d'admission et un arbre à cames d'échappement, une pompe à vide étant logée dans le carter de distribution et présentant un rotor entraîné en rotation pour la création d'une dépression dans un conduit associé, caractérisé en ce que l'entraînement de la pompe à vide s'effectue par une courroie entraînée à l'extérieur du carter de distribution, la courroie entraînant directement ou indirectement la pompe à vide.

[0009] L'effet technique est d'obtenir un entraînement mécanique de la pompe à vide avec des poulies et une courroie déjà présentes sur le moteur thermique du véhicule automobile. Cette solution mécanique est nette-

ment moins onéreuse que l'utilisation d'une pompe à vide électrique et ne nécessite pas de prévoir des adaptations compliquées et coûteuses du carter de distribution.

[0010] Avantageusement, l'entraînement est effectué à l'aide d'une poulie dont l'axe de rotation est coaxial à l'axe du rotor de la pompe à vide.

[0011] Avantageusement, l'entraînement est effectué à l'aide d'au moins un élément intermédiaire de transmission entraîné par la courroie, cet élément intermédiaire de transmission présentant un axe parallèle à l'axe du rotor de la pompe à vide.

[0012] Avantageusement, ledit au moins un élément intermédiaire de transmission comprend une poulie, une roue dentée, une roue de friction ou un galet de friction débrayable.

[0013] Avantageusement, ledit au moins un élément intermédiaire de transmission comprend plusieurs éléments formant un système de démultiplication de la rotation transmise par la courroie.

[0014] Avantageusement, il est prévu dans le carter un canal pour le passage d'une portion de la courroie.

[0015] L'invention concerne aussi un ensemble d'un système d'entraînement par au moins une courroie et d'un tel dispositif, dans lequel ensemble ladite au moins une courroie est enroulée autour d'une poulie menante et d'au moins une poulie menée, les poulies menante et menée étant extérieures au carter, la surface d'entraînement de ladite au moins une courroie étant sa face intérieure, caractérisé en ce que la pompe à vide est disposée à l'extérieur de ladite au moins une courroie et est entraînée directement ou indirectement par la face extérieure de ladite au moins une courroie ou est disposée à l'intérieur de ladite au moins une courroie en étant entraînée directement ou indirectement par la face intérieure de ladite au moins une courroie formant sa surface d'entraînement.

[0016] Avantageusement, quand la pompe à vide est disposée à l'intérieur de ladite au moins une courroie, le système d'entraînement par au moins une courroie comprend au moins une poulie de renvoi disposée entre la pompe à vide et la poulie menante ou ladite au moins une poulie menée.

[0017] L'invention concerne enfin un carter cylindres comprenant un tel ensemble, le carter cylindres comportant une façade accessoire recevant au moins un accessoire, l'accessoire ou chaque accessoire étant associé à une poulie menée entraînée par une poulie de vilebrequin par l'intermédiaire d'une courroie primaire d'entraînement ou d'une courroie secondaire d'entraînement, caractérisé en ce qu'une des courroies primaire ou secondaire est la courroie d'entraînement de la pompe à vide.

[0018] Avantageusement, la façade accessoire comprend plusieurs accessoires, la courroie primaire d'entraînement étant enroulée autour d'une poulie de climatisation et d'une poulie d'alternateur en tant que poulies menées et la courroie secondaire d'entraînement étant enroulée autour d'une poulie de pompe à eau en tant

que poulie menée, la poulie de vilebrequin en tant que poulie menante comprenant deux chemins de roulement associés respectivement à la courroie primaire et à la courroie secondaire.

[0019] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et au regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une vue en perspective d'une façade accessoire d'un carter cylindres d'un moteur thermique selon l'état de la technique, une des deux courroies de cette façade pouvant servir à l'entraînement de la pompe à vide disposée dans le carter de distribution selon la présente invention,
- la figure 2 est une représentation schématique d'une vue d'un carter de distribution et d'une courroie de transmission reliant la poulie de vilebrequin à la poulie de la pompe à eau, la courroie servant aussi à l'entraînement d'une pompe à vide disposée dans le carter de distribution selon la présente invention, un capot recouvrant la pompe à vide à cette figure,
- la figure 3 est une représentation schématique d'une vue en coupe du carter de distribution selon la présente invention avec un canal en son intérieur pour le passage de la courroie,
- la figure 4 est similaire à la figure 2, le capot du carter de distribution ayant été cependant enlevé pour montrer le positionnement de la pompe à vide dans le carter,
- la figure 5 est une représentation schématique d'une vue en perspective d'une poulie de vilebrequin reliée par une courroie à la poulie de pompe à eau sur la façade accessoire d'un moteur thermique selon l'état de la technique, la courroie servant aussi à l'entraînement de la pompe à vide disposée dans le carter de distribution selon la présente invention,
- les figures 6 à 10 montrent différentes formes de réalisation de l'entraînement d'une pompe à vide logée dans le carter de distribution selon la présente invention.

[0020] Comme montré à la figure 1, une façade accessoire classique d'un carter cylindres 13 de moteur thermique d'un véhicule automobile comprend une courroie 11 accessoire dite courroie primaire entraînée par une poulie de vilebrequin 2 et entraînant une poulie 8 de machine électrique 8a ou alterno-démarrreur et un élément de renvoi et/ou de mise en tension 5 de la courroie, ici illustré par deux tendeurs mais pouvant revêtir d'autres formes. La courroie primaire 11 principale relie la poulie de vilebrequin 2 à la poulie 8 de la machine électrique 8a.

[0021] La façade accessoire du carter cylindres 13 porte aussi avantageusement une poulie de compresseur de climatisation 4 et une pompe à eau portant une poulie 6 dont l'entraînement est assuré par une courroie secon-

daire d'entraînement 7 se trouvant dans un autre plan que celui de la courroie primaire 11, cette courroie secondaire d'entraînement 7 étant classiquement solidaire de la poulie de vilebrequin 2 en tournant sur un chemin de roulement sur la poulie de vilebrequin 2 autre que celui de la courroie primaire 11.

[0022] En se référant aux figures 2 à 4, ces figures montrent un carter de distribution 1 en plus d'une poulie de vilebrequin 2 et d'une poulie de pompe à eau 6, la courroie secondaire 7 précédemment mentionnée entraînant la pompe à eau 6 en lui transmettant le mouvement de rotation de la poulie de vilebrequin 2.

[0023] Le carter de distribution 1 comprend de manière classique en son intérieur un premier arbre à cames pour des soupapes d'admission d'un moteur thermique et un second arbre à cames pour des soupapes d'échappement du moteur thermique, ces deux arbres à cames n'étant pas visibles à ces figures. Le carter de distribution 1 comprend aussi un système d'entraînement des arbres à cames pouvant comprendre un moyen de transmission du type courroie ou chaîne couplant comme premier moyen d'entraînement un pignon de distribution solidaire du vilebrequin avec un second moyen d'entraînement respectif sous la forme d'un pignon d'entraînement pour chaque arbre à cames, le système d'entraînement n'étant pas non plus visible à ces figures.

[0024] La présente invention prévoit de loger à l'intérieur du carter de distribution 1 une pompe à vide 10, visible à la figure 4, et d'entraîner la pompe à vide 10 autrement que par la rotation d'un des arbres à cames ou que par un moteur électrique spécifiquement dédié.

[0025] De manière générale, en se référant aux figures 1 à 5, la pompe à vide 10 est entraînée dans le carter de distribution 1 par une des deux courroies 7, 11 prévues sur la façade accessoire du carter cylindres 13 du moteur thermique associé. Aux figures 2 à 5, la courroie utilisée de la façade accessoire pour l'entraînement de la pompe à vide 10 est la courroie secondaire d'entraînement 7 reliant la poulie de pompe à eau 6 à la poulie de vilebrequin 2, ce qui n'est pas limitatif. Avantageusement, comme montré à ces figures, l'entraînement se fait par le dos de la courroie secondaire d'entraînement 7.

[0026] Il est cependant possible que cet entraînement se fasse par la surface de travail de la courroie secondaire 7 qui est la face interne de la courroie. Cette surface de travail de la courroie secondaire d'entraînement 7 est avantageusement striée. Il est donc également possible d'utiliser aussi bien le dos de la courroie 7 qui forme sa face extérieure que la partie striée qui forme sa face intérieure de la courroie secondaire 7.

[0027] Ceci vaut aussi pour la courroie primaire de la façade accessoire du carter cylindres 13, cette courroie ayant été référencée 11 à la figure 1. L'entraînement de la pompe à vide 10 peut se faire par le dos de la courroie secondaire 7 ou primaire 11, étant donné que ceci est rendu possible du fait que les niveaux de couple à entraîner pour une pompe à vide 10 sont compatibles avec ce genre d'entraînement en étant relativement peu éle-

vés.

[0028] La pompe à vide 10 est donc logée dans le carter de distribution 1 et présente un rotor, visible à la figure 5 sous la référence 10a, entraîné en rotation pour la création d'une dépression dans un conduit associé. Ce conduit peut se séparer en plusieurs conduits qui débouchent respectivement sur un accessoire requérant la création d'une dépression. L'entraînement de la pompe à vide 10 s'effectue par une courroie 7 entraînée à l'extérieur du carter de distribution 1, la courroie 7 entraînant directement ou indirectement la pompe à vide 10.

[0029] La pompe à vide 10 peut former une même et unique pièce avec le carter de distribution 1 ou être solidarisée de manière amovible ou non avec le carter 1.

[0030] L'entraînement de la pompe à vide 10 est dit direct quand il s'applique directement sur la pompe à vide 10. Dans les autres cas, l'entraînement est dénommé indirect, par exemple en utilisant au moins une poulie concentrique avec le rotor 10a de la pompe à vide 10 et/ou au moins une poulie ou un galet de friction dont l'axe est parallèle à celui du rotor 10a de la pompe à vide 10, le rotor 10a étant visible à la figure 5.

[0031] Pour tous les cas de figure précédemment mentionnés, il peut donc être prévu au moins un élément intermédiaire de transmission 3 entre la courroie d'entraînement, aux figures 2 à 4 la courroie secondaire d'entraînement 7, et la pompe à vide 10. Aux figures 2 à 4, ledit au moins un élément intermédiaire de transmission 3 peut être un système de démultiplication par roues dentées, une poulie ou une roue de friction. C'est une poulie ou une roue de friction qui est montrée aux figures 2 à 4. Il est aussi possible d'utiliser un galet de friction débrayable.

[0032] Selon la présente invention, comme la pompe à vide 10 est intégrée dans le carter de distribution 1, le corps de la pompe à vide 10 et le carter de distribution 1 sont solidarisés ensemble en formant par exemple une seule et même pièce. Avantageusement, c'est le corps de la pompe à vide 10 qui ferme le carter de distribution 1, un capot 1a recouvrant sur une face du carter de distribution 1 la pompe à vide 10.

[0033] Le rotor 10a de la pompe à vide 10 peut porter une poulie d'entraînement coaxiale au rotor 10a. Alternativement ou en complément, il peut aussi être prévu une poulie, comme élément intermédiaire de transmission 3, cette poulie étant décalée par rapport à l'axe du rotor 10a, son axe étant avantageusement parallèle à l'axe du rotor 10a de la pompe à vide 10. C'est cette deuxième forme de réalisation qui est montrée aux figures 2 à 4, la référence 10a étant seulement visible à la figure 5.

[0034] La figure 5 montre une poulie de vilebrequin 2 présentant deux chemins de roulement 2a et 2b pour respectivement la courroie primaire et la courroie secondaire d'entraînement 7, seule la courroie secondaire 7 étant montrée à cette figure. La courroie secondaire d'entraînement 7 transmet le mouvement de rotation de la poulie de vilebrequin 2 à la poulie de pompe à eau 6, la

courroie secondaire d'entraînement 7 passant par le deuxième chemin de roulement 2b autour de la poulie de vilebrequin 2. Un galet de friction en tant qu'élément intermédiaire de transmission 3 entraîne la pompe à vide 10 ou une poulie coaxiale à l'axe du rotor 10a de la pompe à vide 10.

[0035] Conformément à la présente invention, une des courroies d'entraînement de la façade accessoire, ici la courroie secondaire d'entraînement 7 sert aussi à l'entraînement direct ou indirect de la pompe à vide 10 présentant un rotor 10a. A la figure 5, l'entraînement montré est indirect, la courroie secondaire d'entraînement 7 entraînant un élément intermédiaire de transmission 3, lui-même entraînant la pompe à vide 10, avec ou sans la présence possible d'une poulie coaxiale à la pompe à vide 10.

[0036] Plusieurs modes de réalisation de l'entraînement de la pompe à vide 10 vont être maintenant décrits en regard des figures 6 à 10.

[0037] Comme montré à la figure 6, un premier mode de réalisation de l'entraînement de la pompe à vide 10 se fait par la courroie secondaire d'entraînement 7 entre la poulie de vilebrequin 2 et la poulie de pompe à eau 6. C'est le dos de la courroie 7, c'est-à-dire sa surface extérieure, qui sert à l'entraînement de l'élément intermédiaire de transmission 3 qui le transmet à la pompe à vide 10.

[0038] Comme montré à la figure 7, un deuxième mode de réalisation de l'entraînement de la pompe à vide 10 se fait par la courroie secondaire d'entraînement 7 entre la poulie de vilebrequin 2 et la poulie de pompe à eau 6. La pompe à vide 10 est incluse dans le passage de la courroie 7 avec la poulie de vilebrequin 2 et la poulie de pompe à eau 6, donc en étant positionnée à l'intérieur de la courroie secondaire 7. C'est donc la face striée de la courroie 7 qui sert à l'entraînement de la pompe à vide 10 en tant que surface de travail, cet entraînement pouvant inclure ou non une poulie d'entraînement coaxiale à la pompe à vide 10.

[0039] Avantageusement, un élément de renvoi ou enrrouleur 5 peut être prévu sur le parcours de la courroie secondaire d'entraînement 7, par exemple entre la poulie de pompe à eau 6 et la pompe à vide 10.

[0040] Comme montré à la figure 8, un troisième mode de réalisation de l'entraînement de la pompe à vide 10 se fait par la courroie primaire d'entraînement 11 entre la poulie de vilebrequin 2, la poulie de climatisation 4 et la poulie d'alternateur 8. La pompe à vide 10 se trouve à l'extérieur du passage de la courroie primaire d'entraînement 11. C'est donc le dos de la courroie primaire 11, c'est-à-dire sa surface extérieure, qui sert à l'entraînement de la pompe à vide 10, avec dans ce mode de réalisation l'incorporation d'un élément intermédiaire de transmission 3 entre la courroie 11 et la pompe à vide 10 avec ou sans poulie coaxiale.

[0041] Comme montré à la figure 9, un quatrième mode de réalisation de l'entraînement de la pompe à vide 10 se fait aussi par la courroie primaire d'entraînement

11 entre la poulie de vilebrequin 2, la poulie de climatisation 4 et la poulie d'alternateur 8. La pompe à vide 10 avec ou sans une poulie coaxiale associée se trouve à l'intérieur de la courroie primaire d'entraînement 11. C'est donc la surface de travail, c'est-à-dire la face interne ou partie striée, de la courroie primaire 11 qui sert à l'entraînement de la pompe à vide 10, avec dans ce mode de réalisation l'incorporation d'un ou de plusieurs éléments de renvoi 5 et/ou tendeurs 12 sur le passage de la courroie primaire 11. Un tel élément tendeur 12 comporte avantageusement un excentrique dynamique pour pouvoir effectuer une action de tension sur la courroie primaire 11.

[0042] Comme montré à la figure 10, un quatrième mode de réalisation de l'entraînement de la pompe à vide 10 se fait par la courroie secondaire d'entraînement 7 entre la poulie de vilebrequin 2 et la poulie de pompe à eau 6. La pompe à vide 10 se trouve à l'extérieur de la courroie secondaire 7. C'est le dos de la courroie secondaire 7 ou sa surface extérieure qui sert à l'entraînement de l'élément intermédiaire de transmission 3 qui le transmet à la pompe à vide 10. Avantageusement, cet élément intermédiaire de transmission 3 peut être sous la forme d'un galet de friction débrayable.

[0043] Dans un mode de réalisation alternatif à celui montré à la figure 10, la pompe à eau 6 et la pompe à vide 10 peuvent être échangées c'est-à-dire que c'est la poulie de pompe à eau 6 qui se trouve à l'extérieur de la courroie secondaire 7, la pompe à eau 6 étant entraînée par un élément intermédiaire de transmission 3 sous la forme d'un galet de friction débrayable, la pompe à vide 10 remplaçant la poulie de pompe à eau 6 en étant disposée à l'intérieur de la courroie secondaire 7.

[0044] En se référant à toutes les figures, chacune parmi la courroie primaire d'entraînement 11 et de la courroie secondaire d'entraînement 7 transmet par adhérence une partie de la puissance mécanique de la poulie de vilebrequin 2 aux accessoires, par exemple la poulie de climatisation 4 et la poulie d'alternateur 8 pour la courroie primaire 11 ou la poulie de pompe à eau 6 pour la courroie secondaire 7. Quand utilisée pour l'entraînement de la pompe à vide 10, la courroie primaire 11 ou la courroie secondaire 7 peut transmettre également de la puissance mécanique à la pompe à vide 10 soit directement, soit via une poulie coaxiale au rotor de la pompe à vide ou via un système de démultiplication comprenant au moins un élément intermédiaire de transmission avec ou sans une telle poulie coaxiale.

[0045] Avantageusement, la pompe à vide 10 et son entraînement est du type en joint de Oldham, c'est-à-dire qu'une transmission d'un mouvement de rotation est assurée entre deux axes parallèles, à savoir l'axe d'une poulie d'entraînement parallèle à l'axe du rotor de la pompe à vide 10. Cela permet d'obtenir pour l'ensemble une excellente compacité tant que la distance entre les axes reste faible.

[0046] Le ou les conduits d'air sortant de la pompe à vide 10 sont avantageusement reliés aux différents con-

sommateurs de vide, par exemple le freinage assisté. La lubrification de la pompe 10 peut être assurée par barbotage dans le système de lubrification de l'entraînement de la distribution, ce qui est le cas pour une chaîne ou une courroie humide en tant que moyen de transmission couplant le premier moyen d'entraînement solidaire du vilebrequin avec le second moyen d'entraînement respectif pour chaque arbre à cames. En alternative, notamment quand le moyen de transmission n'est pas lubrifié, cette lubrification peut être assurée par un circuit de graissage dédié dérivé du circuit du moteur thermique.

[0047] L'intégration de la pompe à vide 10 dans le carter de distribution 1 permet l'économie d'une pièce de montage. De plus, cela permet la réalisation d'une pompe à vide 10 entraînée mécaniquement sur un moteur atmosphérique ou un moteur turbocompressé sans modification du carter cylindres 13.

[0048] Dans le cas d'applications spécifiques, dans lesquelles des solutions de réduction de pompage sont nécessaires, par exemple une recirculation des gaz à l'échappement aussi connue sous l'abréviation RGE et sous l'acronyme anglais EGR, cette solution permet de garder une génération de vide suffisante même durant les phases où le moteur ne génère plus assez de vide.

[0049] L'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples.

30 Revendications

1. Dispositif comprenant un carter de distribution (1) comprenant un arbre à cames d'admission et un arbre à cames d'échappement, , une pompe à vide (10) étant logée dans le carter de distribution (1) et présentant un rotor (10a) entraîné en rotation pour la création d'une dépression dans un conduit associé, **caractérisé en ce que** l'entraînement de la pompe à vide (10) s'effectue par une courroie (7, 11) entraînée à l'extérieur du carter de distribution (1), la courroie (7, 11) entraînant directement ou indirectement la pompe à vide (10).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'entraînement est effectué à l'aide d'une poulie dont l'axe de rotation est coaxial à celui du rotor (10a) de la pompe à vide (10).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'entraînement est effectué à l'aide d'au moins un élément intermédiaire de transmission (3) entraîné par la courroie (7, 11), cet élément intermédiaire de transmission (3) présentant un axe parallèle à l'axe du rotor (10a) de la pompe à vide (10).
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel ledit au moins un élément intermédiaire de transmission (3) comprend une poulie, une roue dentée, une roue

- de friction ou un galet de friction débrayable.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un élément intermédiaire de transmission (3) comprend plusieurs éléments formant un système de démultiplication de la rotation transmise par la courroie (7, 11). 5
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel il est prévu un canal (9) pour le passage d'une portion de la courroie (7, 11). 10
7. Ensemble d'un système d'entraînement par au moins une courroie (7, 11) et d'un Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ensemble ladite au moins une courroie (7, 11) est enroulée autour d'une poulie menante (2) et d'au moins une poulie menée (4, 6, 8), les poulies menante (2) et menée (4, 6, 8) étant extérieures au carter (1), la surface d'entraînement de ladite au moins une courroie (7, 11) étant sa face intérieure, **caractérisé en ce que** la pompe à vide (10) est disposée à l'extérieur de ladite au moins une courroie (7, 11) et est entraînée directement ou indirectement par la face extérieure de ladite au moins une courroie (7, 11) ou est disposée à l'intérieur de ladite au moins une courroie (7, 11) en étant entraînée directement ou indirectement par la face intérieure de ladite au moins une courroie (7, 11) formant sa surface d'entraînement. 15
20
25
30
8. Ensemble selon la revendication 7, dans lequel, quand la pompe à vide (10) est disposée à l'intérieur de ladite au moins une courroie (7, 11), le système d'entraînement par au moins une courroie comprend au moins une poulie de renvoi (12, 13) disposée entre la pompe à vide (10) et la poulie menante (2) ou ladite au moins une poulie menée (4, 6, 8). 35
9. Carter cylindres (13) comprenant un ensemble selon la revendication 7 ou 8, le carter cylindres (13) comportant une façade accessoire recevant au moins un accessoire, l'accessoire ou chaque accessoire étant associé à une poulie menée (4, 6, 8) entraînée par une poulie de vilebrequin (2) par l'intermédiaire d'une courroie primaire (11) d'entraînement ou d'une courroie secondaire (7) d'entraînement, **caractérisé en ce qu'**une des courroies primaire (11) ou secondaire (7) est la courroie d'entraînement de la pompe à vide (10). 40
45
50
10. Carter cylindres (13) selon la revendication 9, dans lequel la façade accessoire comprend plusieurs accessoires, la courroie primaire (11) d'entraînement étant enroulée autour d'une poulie de climatisation (4) et d'une poulie d'alternateur (8) en tant que poulies menées (4, 8) et la courroie secondaire (7) d'entraînement étant enroulée autour d'une poulie de pompe à eau (8) en tant que poulie menée, la poulie de vilebrequin (2) en tant que poulie menante comprenant deux chemins de roulement (2a, 2b) associés respectivement à la courroie primaire (11) et à la courroie secondaire (7). 55

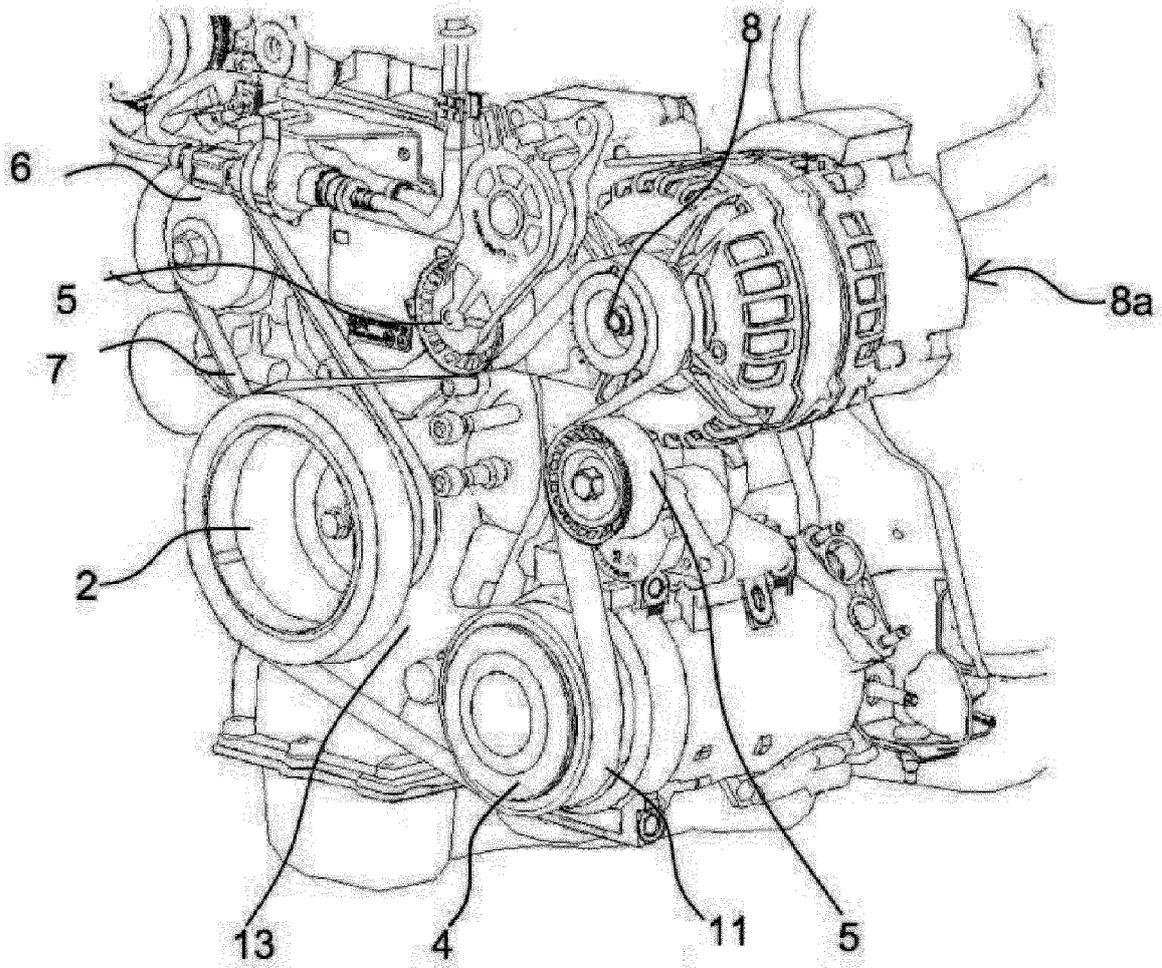


FIG. 1

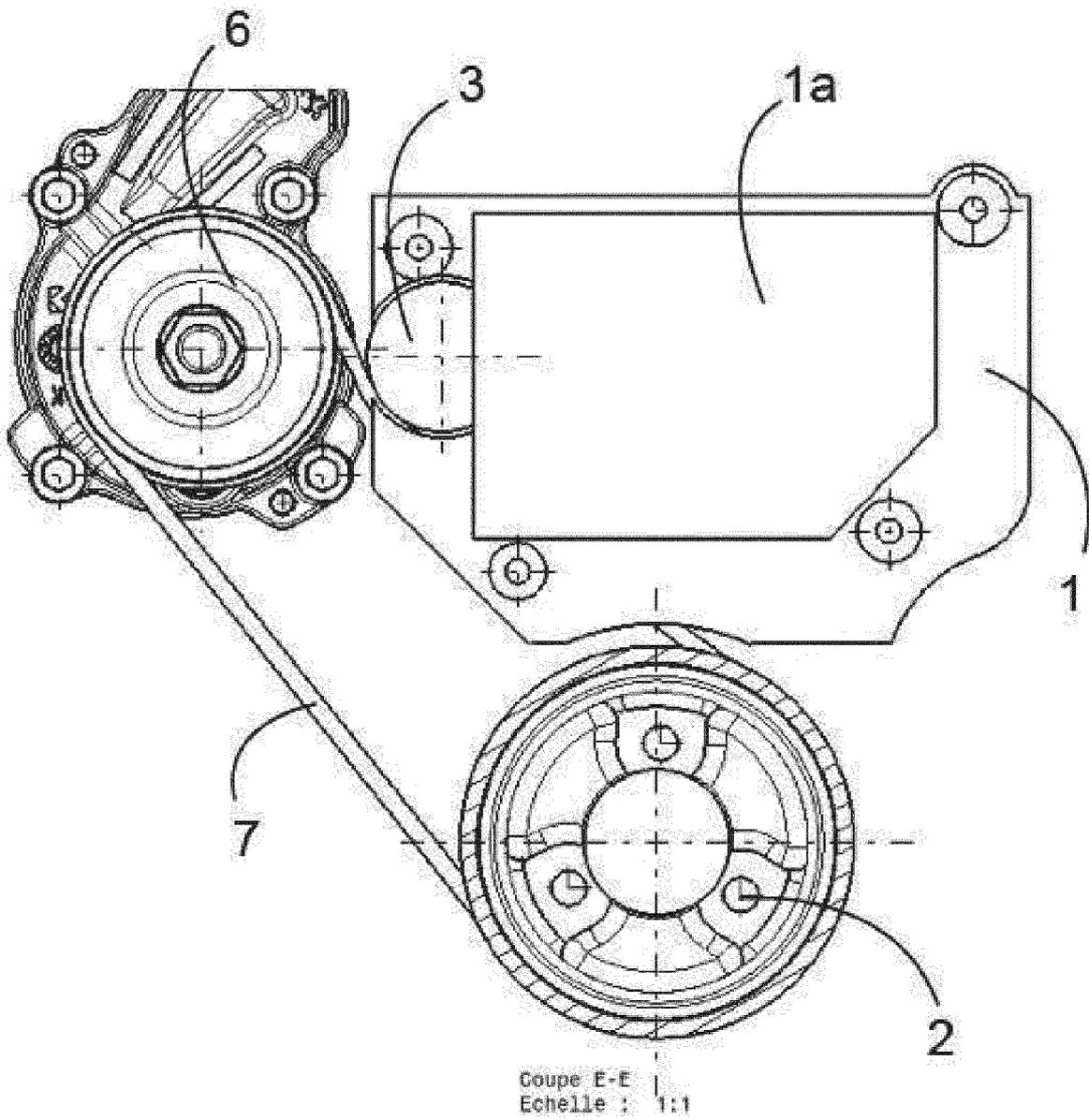


FIG. 2

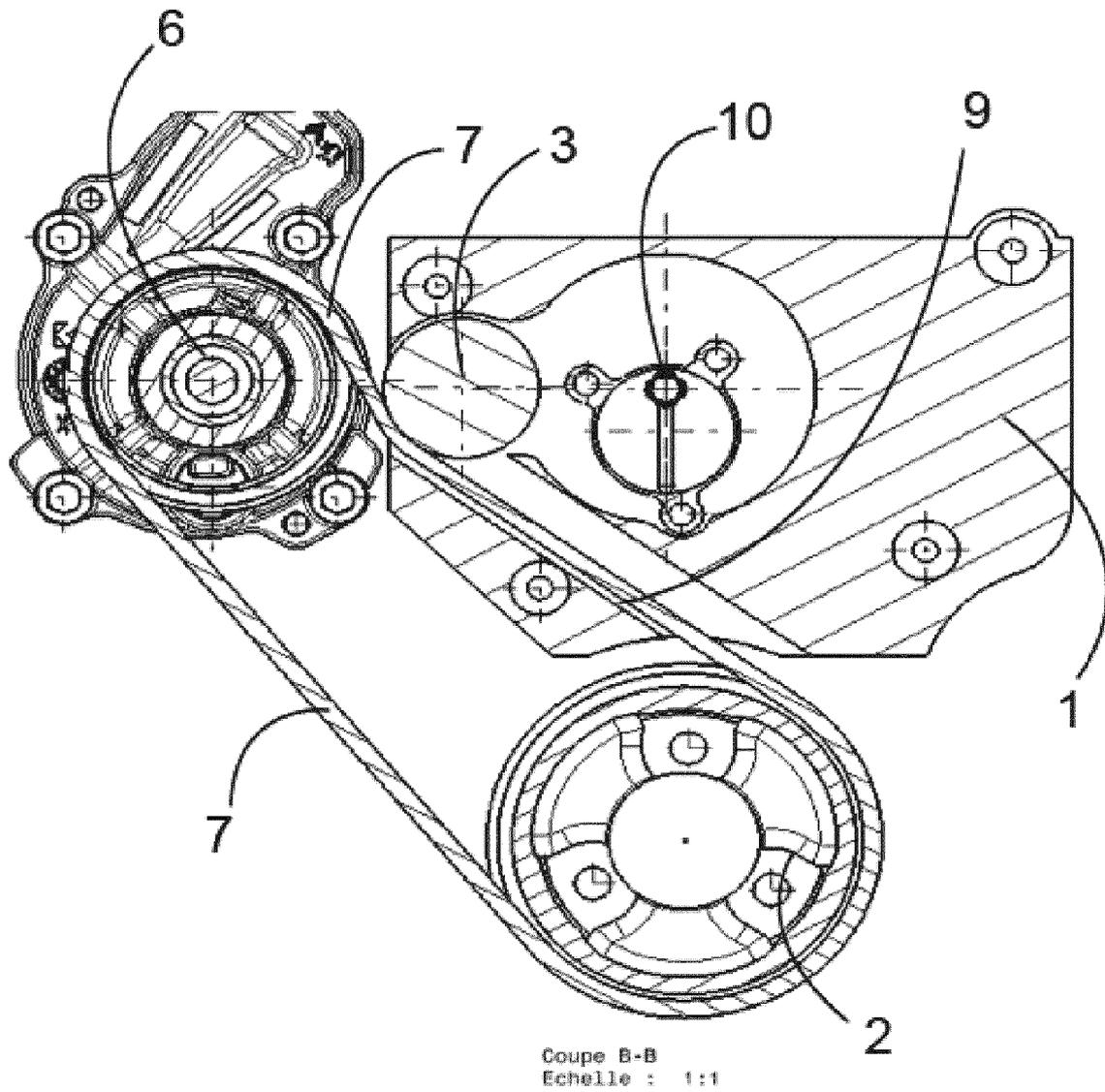


FIG. 3

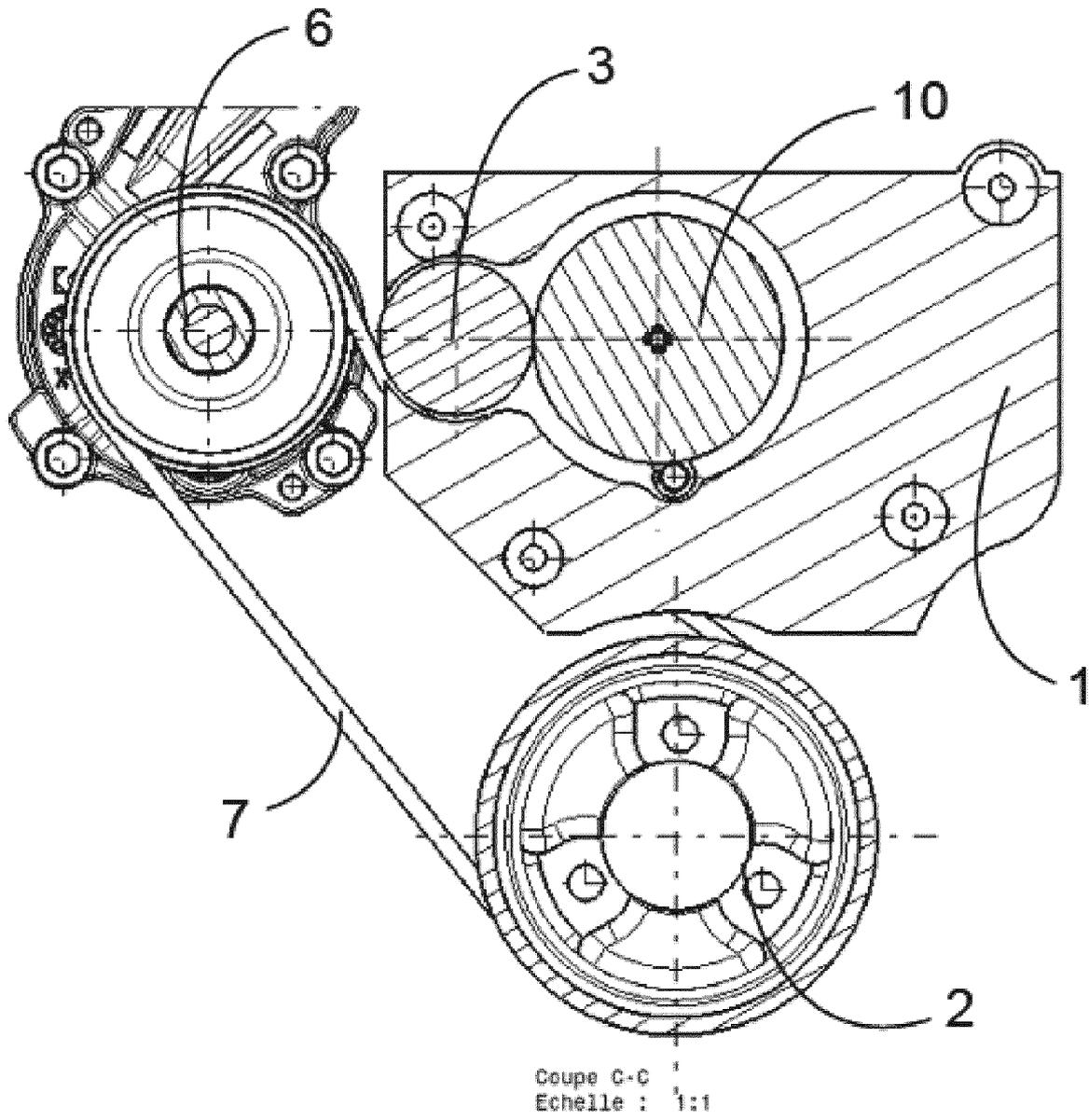
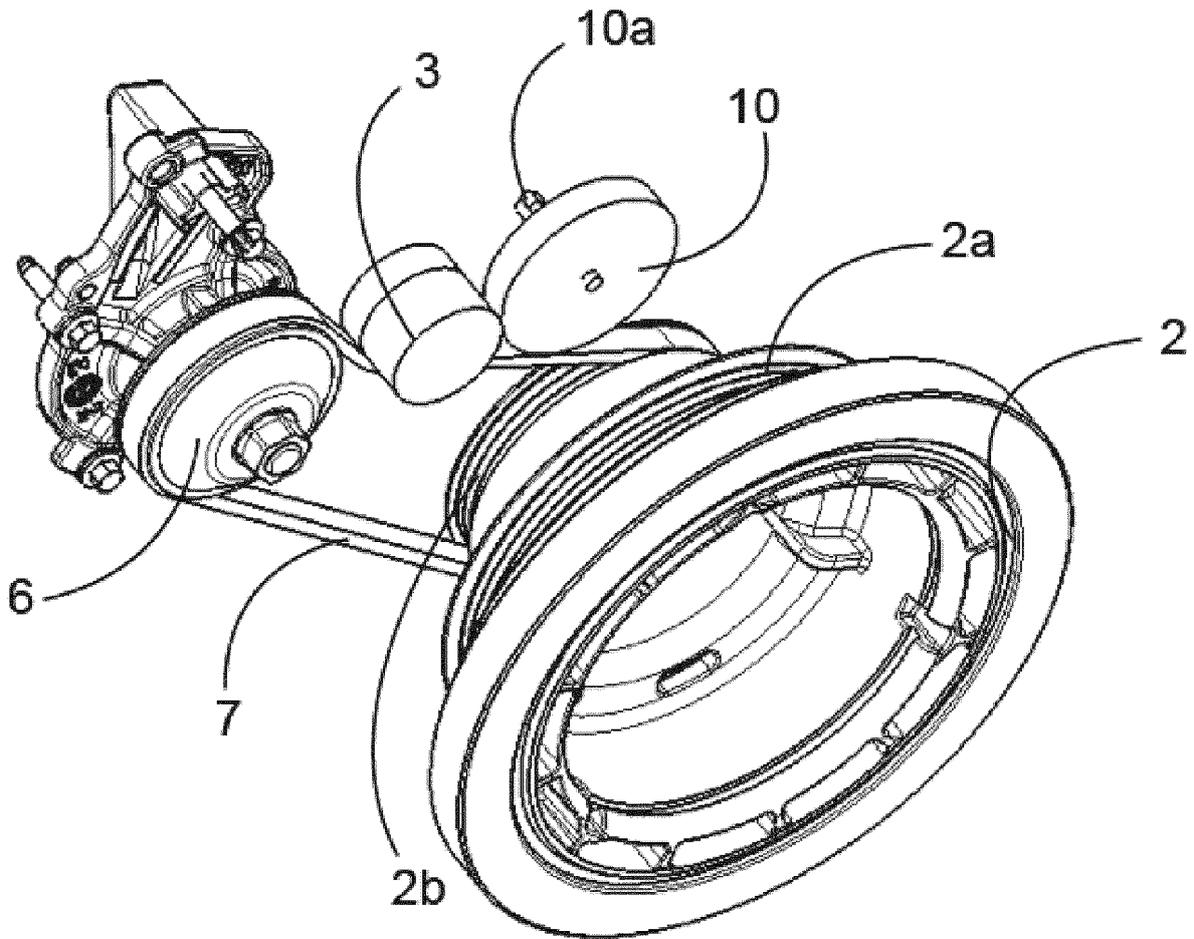


FIG. 4



Vue isométrique
Echelle : 1:1

FIG. 5

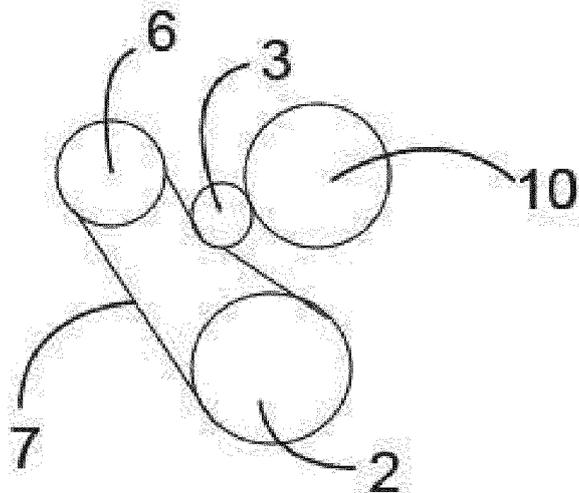


FIG. 6

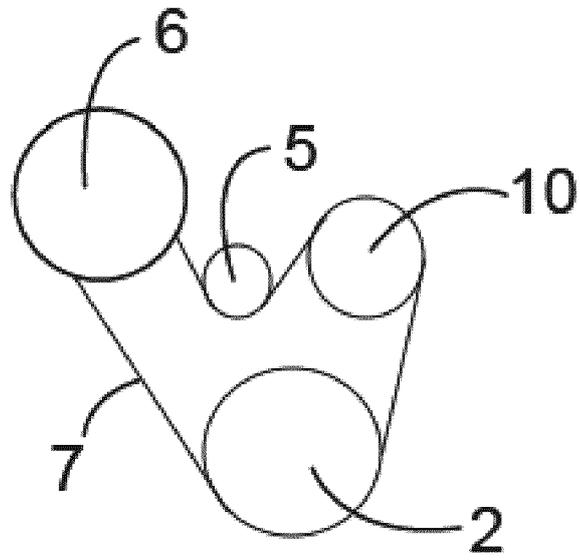


FIG. 7

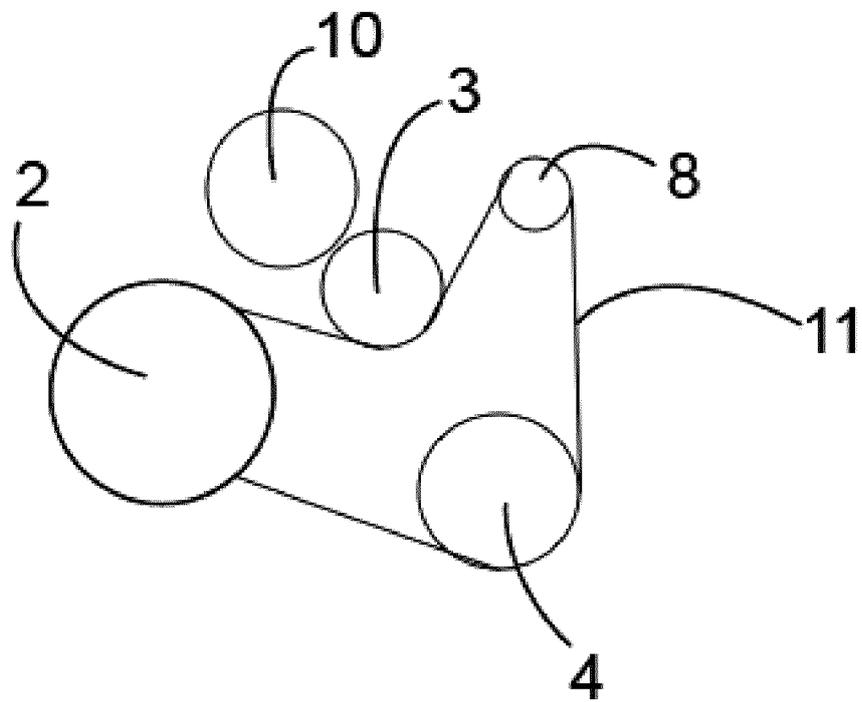


FIG. 8

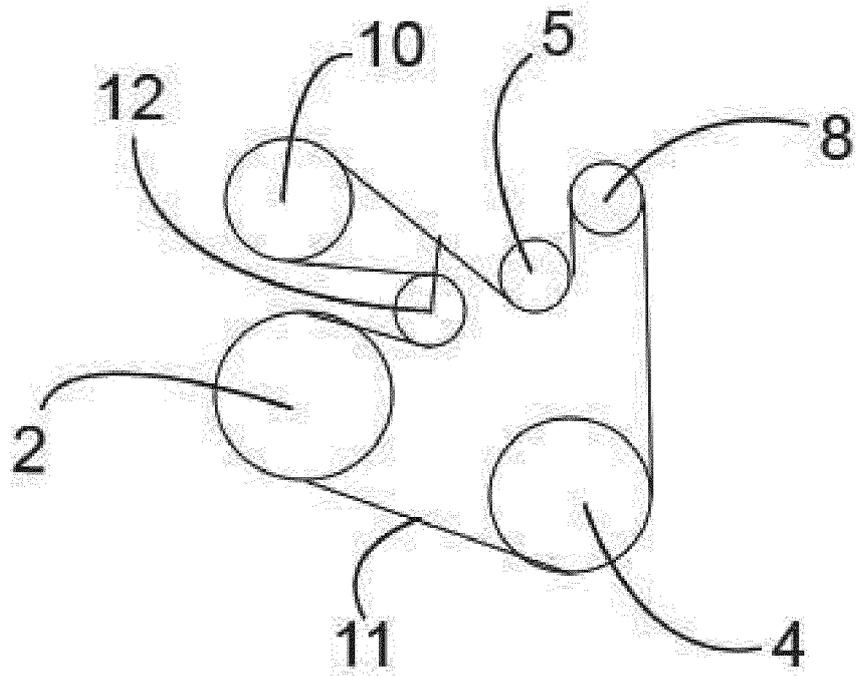


FIG. 9

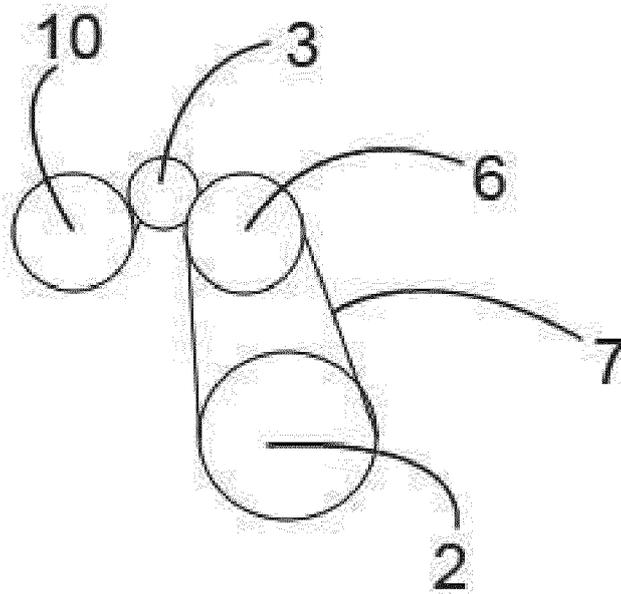


FIG. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 19 0461

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	JP H07 189728 A (NISSAN MOTOR) 28 juillet 1995 (1995-07-28) * abrégé * * figures *	1-10	INV. F02B67/06
A	----- JP 2003 074411 A (HONDA MOTOR CO LTD) 12 mars 2003 (2003-03-12) * abrégé * * figures *	1	
A	----- EP 1 985 813 A2 (SHW AUTOMOTIVE [DE] SHW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 29 octobre 2008 (2008-10-29) * abrégé * * figures *	1	
A	----- DE 20 2013 102941 U1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 31 juillet 2013 (2013-07-31) * abrégé * * figures *	1	
A	----- CN 102 434 308 A (DONGFENG CHAOYANG DIESEL ENGIN) 2 mai 2012 (2012-05-02) * figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F02B F02F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18 mars 2015	Examineur Matray, J
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	

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)

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

EP 14 19 0461

5

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.

18-03-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP H07189728 A	28-07-1995	JP 3039247 B2 JP H07189728 A	08-05-2000 28-07-1995
JP 2003074411 A	12-03-2003	JP 4359012 B2 JP 2003074411 A	04-11-2009 12-03-2003
EP 1985813 A2	29-10-2008	DE 102007020431 A1 EP 1985813 A2 EP 2230390 A1 JP 4896921 B2 JP 2008274944 A US 2008283010 A1	30-10-2008 29-10-2008 22-09-2010 14-03-2012 13-11-2008 20-11-2008
DE 202013102941 U1	31-07-2013	AUCUN	
CN 102434308 A	02-05-2012	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2909418 A [0005]