



(11) **EP 2 796 676 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.10.2014 Bulletin 2014/44

(51) Int Cl.:
F01L 13/00 (2006.01) **F02D 17/02** (2006.01)
F01L 1/047 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14160742.4**

(22) Date de dépôt: **19.03.2014**

(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) Inventeur: **Gouzonnat, Fabien**
78140 Vélizy Villacoublay (FR)

(30) Priorité: **26.04.2013 FR 1353842**

(54) **Dispositif de désactivation de cylindres de combustion à roue de commande**

(57) L'invention concerne un moteur à combustion de véhicule automobile comportant un dispositif de modification de comportement des soupapes (100, 115, 116, 117, 410) dans lequel une roue de commande (115)

décrit un déplacement dans une direction longitudinale à l'arbre à cames (100), la roue de commande (115) étant entraînée selon une vitesse de rotation différente de la vitesse de rotation de l'arbre à cames (100).

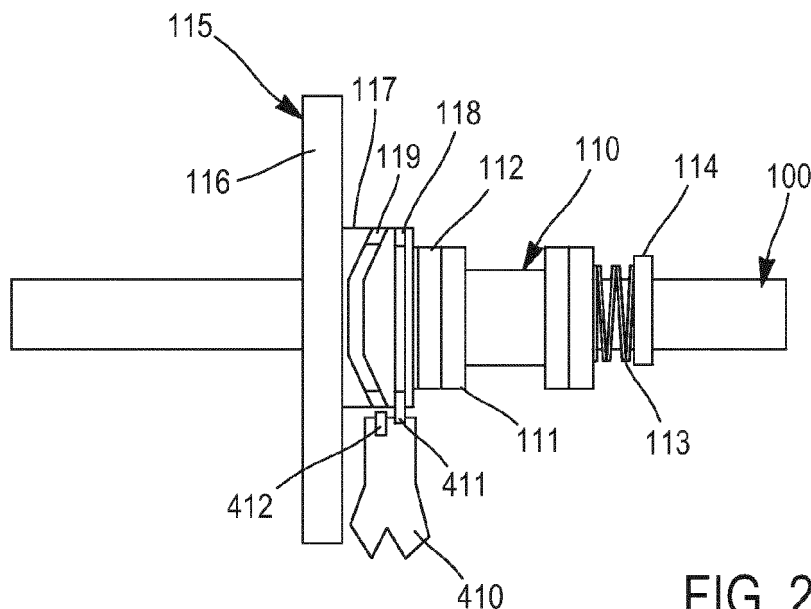


FIG. 2

Description

[0001] L'invention concerne la désactivation de cylindre(s) dans les moteurs à combustion de véhicules automobiles.

[0002] Dans ce type de moteur, il s'agit de désactiver la distribution, c'est-à-dire les soupapes sur un cylindre ou plusieurs et de ce fait, pour produire la même puissance, il faut demander davantage de puissance aux autres cylindres restés actifs. Les cylindres restés actifs fonctionnent sur un point de fonctionnement avec un rendement meilleur, permettant au moteur de moins consommer.

[0003] Les systèmes actuels reposent sur la désactivation d'un même cylindre de manière répétitive. S'ils sont relativement satisfaisants pour un moteur à quatre cylindres, par contre, pour un moteur à trois cylindres, la désactivation d'un même cylindre sur plusieurs cycles est source de vibrations très importantes. Afin de ne pas créer ces vibrations, il faut réaliser ce que l'on nomme une désactivation tournante. Autrement dit, c'est alternativement chaque cylindre qui est désactivé.

[0004] Pour une telle désactivation tournante, plusieurs cylindres doivent donc être équipés d'un mécanisme de désactivation et celui-ci doit être capable de s'activer et de se désactiver des centaines de millions de fois dans la vie du véhicule. La fiabilité et la rapidité des mécanismes de désactivation est donc très importante.

[0005] Les systèmes de désactivation tournante proposés jusqu'à présent ont une rapidité et une fiabilité qui nécessitent d'être encore améliorées. De plus, ces systèmes nécessitent en général une désactivation et une activation par cycle moteur ce qui limite le champ des applications de tels systèmes.

[0006] Le but de l'invention est de proposer un système de désactivation tournante qui soit rapide et fiable. Un autre but de l'invention est de proposer un système de désactivation tournante qui permette une désactivation et/ou une activation de manière plus espacée qu'à chaque cycle du moteur.

[0007] Ces buts sont atteints selon l'invention grâce à un moteur à combustion de véhicule automobile comprenant un jeu de cylindres de combustion et un jeu de soupapes associées respectivement à ces cylindres, le moteur comportant un dispositif de modification de comportement des soupapes lequel comprend un arbre à cames, une roue de commande munie d'au moins une piste circonférentielle et un actuateur comportant un pion mobile entre une position où le pion est introduit dans la piste circonférentielle et une position où le pion est dégagé de la piste circonférentielle, la roue de commande décrivant un déplacement dans une direction longitudinale à l'arbre à cames lors d'une rotation de la roue de commande lorsque le pion est engagé dans la piste circonférentielle, le dispositif de modification de comportement de soupape comprenant un aménagement d'entraînement de la roue de commande en rotation selon

une vitesse de rotation dépendant linéairement de la vitesse de rotation de l'arbre à cames, le moteur étant caractérisé en ce que l'aménagement d'entraînement de la roue de commande en rotation est configuré pour entraîner la roue de commande selon une vitesse de rotation linéairement dépendante de la vitesse de rotation de l'arbre à cames laquelle vitesse de rotation de la roue de commande est différente de la vitesse de rotation de l'arbre à cames.

[0008] Avantageusement, la roue de commande est disposée de manière coaxiale avec l'arbre à cames.

[0009] Avantageusement, le moteur comporte un arbre d'entraînement lequel entraîne la roue de commande en rotation, l'arbre d'entraînement étant distinct de l'arbre à cames.

[0010] Avantageusement, l'arbre d'entraînement porte une roue d'entraînement laquelle engrène la roue de commande.

[0011] Avantageusement, la roue de commande est entraînée selon une vitesse rotation égale à la moitié de la vitesse de rotation de l'arbre à cames.

[0012] Avantageusement, la roue de commande entraîne au moins une came de l'arbre à cames en déplacement dans une direction longitudinale à l'arbre à cames.

[0013] Avantageusement, la roue de commande provoque un déplacement d'une came dans une position provoquant une désactivation d'un cylindre de combustion associé à la came.

[0014] Avantageusement, le moteur comporte plusieurs roues de commande actionnant des cames respectives, et les roues de commande sont disposées de telle sorte que le moteur est apte à mettre en oeuvre une phase de fonctionnement où au moins un cylindre de combustion est désactivé à chaque cycle du moteur et ledit au moins un cylindre désactivé est différent de chaque cycle considéré au cycle consécutif pendant cette phase.

[0015] Avantageusement, la roue de commande présente deux pistes circonférentielles, une des pistes provoquant un mouvement de la roue (115) dans une direction longitudinale à l'arbre à cames et l'autre des pistes maintenant la roue de commande dans une position fixe en référence à une direction longitudinale à l'arbre à cames.

[0016] Avantageusement, l'actuateur présente deux pions lesquels sont disposés en vis-à-vis respectivement des deux pistes de la roue de commande (115) de telle sorte que les pions sont actionnables sélectivement en engagement d'une piste respective par l'actuateur.

[0017] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

[0018] - la figure 1 représente un système de désactivation tournante selon un mode de réalisation de l'invention.

[0019] La figure 2 est une vue détaillée d'un ensemble

comprenant une came et une roue de commande selon ce même mode de réalisation.

[0020] On a représenté à la figure 1 un dispositif de distribution comprenant deux arbres à cames 100 et 200 ainsi qu'un jeu de six blocs de came formant chacun deux cames, dont trois blocs 110, 120, 130 sont montées sur l'arbre 100 et trois blocs 210, 220, 230 sont montées sur l'arbre 200.

[0021] Chaque bloc 110, 120, 130, 210, 220, 230 comporte une came 111, 121, 131, 211, 221, 231 et une couronne circulaire respective 112, 122, 132, 212, 222, 232 tous deux coaxiaux à l'arbre à cames considéré. Chaque came et sa couronne circulaire sont monobloc l'une avec l'autre, de sorte qu'elles sont solidaires en rotation l'une à l'autre.

[0022] Chaque bloc 110, 120, 130, 210, 220, 230 est en outre monté libre en translation sur l'arbre 100, 200 considéré, par exemple par l'intermédiaire d'un crénelage longitudinal à l'arbre, lequel permet d'assurer une solidarisation en rotation du bloc avec l'arbre tout en permettant une translation longitudinale du bloc sur l'arbre.

[0023] On notera que chaque bloc de cames 110, 120, 130, 210, 220, 230 comporte ici une came supplémentaire et une couronne supplémentaire, de sorte que les cames et les couronnes sont ici montées sur leur arbre respectif par groupe de deux cames et deux couronnes circulaires, le couple formé d'une came supplémentaire et d'une couronne circulaire supplémentaires n'étant pas décrits plus en détail ici pour la clarté de la description, mais étant similaires au couple décrit.

[0024] Selon que le bloc considéré, par exemple le bloc 110, est dans sa position à droite ou dans sa position à gauche, une tringle de soupape non représentée coopère avec la came 111 ou avec la couronne circulaire 112. Ainsi, lorsque le bloc de cames 110 est en position à droite, la soupape n'est plus entraînée et reste immobile. Selon une variante mettant en oeuvre une levée variable, la came 111 est jouxtée par une came de plus faible ampleur en excentrique, de sorte que lorsque le bloc de cames 110 est déplacé vers la droite, la soupape est entraînée selon un mouvement de va-et-vient sur une course réduite. Selon une autre variante, la durée de la levée de la soupape peut être modifiée par l'action de la came jouxtant la came 111. Selon encore une autre variante, à calage variable, la came 111 est jouxtée par une came dont l'excentrique est décalé angulairement par rapport à celui de la came 111, de sorte que lorsque le bloc de cames 110 est déplacé vers la droite, la soupape est entraînée selon un mouvement de va-et-vient décalé dans le temps.

[0025] Chaque bloc 110, 120, 130, 210, 220, 230 est ici commandé selon un mouvement alternatif de translation longitudinalement à l'arbre à cames qui le porte. Ainsi, le bloc 110 est déplacé vers la droite de la figure à l'encontre d'un ressort hélicoïdal 113 qui est alors compressé entre le bloc considéré 110 et un collier 114 fixé sur l'arbre 100. Le collier 114 est ici constitué d'un circlip mais il peut en variante être venu de matière avec l'arbre

100.

[0026] Pour le déplacement alternatif du bloc 110, une roue de commande 115 est disposée sur un flanc du bloc 110 qui est opposé au ressort 113. La roue de commande 115 subit elle-même un déplacement alternatif en translation sur l'arbre 100. La roue de commande 115 est montée autour de l'arbre 100 tout en ayant une liberté de rotation et de translation par rapport à l'arbre 100. La roue 115 présente un plateau d'entraînement denté 116 et la rotation de la roue 115 est assurée par un arbre d'entraînement 300 qui engrène le plateau d'entraînement 116 par l'intermédiaire d'une roue dentée 310 de cet arbre 300.

[0027] La roue de commande 115 comporte en outre un cylindre 117 lequel porte sur sa paroi périphérique deux sillons 118 et 119. Les sillons 118 et 119 sont juxtaposés l'un à l'autre et chacun de ces sillons se referme sur lui-même en circulation autour du cylindre 117. Un premier sillon 118 décrit un anneau coaxial à l'arbre 100. Le deuxième sillon 119 décrit deux tronçons successifs, un premier tronçon formant une portion de cercle, par exemple un demi-cercle, concentrique à l'arbre 100 dans un premier plan perpendiculaire à l'arbre 100 et le deuxième tronçon formant une autre portion de cercle, par exemple un demi-cercle, également concentrique à l'arbre 100 et se trouvant dans un deuxième plan perpendiculaire à l'arbre 100, le deuxième plan étant décalé du premier en rapprochement du bloc de cames 110. Ces deux demi-cercles du sillon 119 se rejoignent par des portions à l'oblique de sorte que le sillon 119 est lui aussi refermé sur lui-même.

[0028] Un actuateur 410 est disposé en regard du cylindre de commande 117, latéralement à ce dernier. L'actuateur 410 présente en vis-à-vis des deux sillons 118 et 119 deux pions respectifs 411 et 412, lesquels sont commandés sélectivement en déplacement vers leur sillon respectif 118, 119 et en écartement de celui-ci.

[0029] Lorsque le pion 411 est placé dans le sillon 118, le pion 412 est alors extrait du sillon 119. Dans cette situation, la roue de commande 115 ne décrit aucun mouvement de va-et-vient au cours de sa rotation du fait de la configuration en anneau perpendiculaire à l'arbre à cames du sillon 118.

[0030] Lorsque le pion 412 est engagé dans le sillon 119, le pion 411 étant cette fois extrait du sillon 118, la roue de commande 115 décrit alors un mouvement de va-et-vient longitudinal entre une position à droite correspondant à la présence du pion dans le premier tronçon du sillon 119 et une position à gauche correspondant à la présence du pion 412 dans le deuxième tronçon.

[0031] Ainsi, selon que l'actuateur 410 est commandé pour une sortie du pion 411 ou une sortie du pion 412, la roue de commande 115 reste fixe axialement ou décrit un mouvement de va-et-vient axial. Ainsi il est possible de commander chaque cylindre en désactivation répétitive ou en maintien actif permanent du cylindre considéré.

[0032] La présente roue de commande 115 est entraî-

née en rotation à une vitesse de rotation qui est deux fois inférieure à la vitesse de rotation de chacun des arbres à cames 100 et 200. Pour cela, l'arbre d'entraînement 300 est entraîné par l'arbre 100 par l'intermédiaire d'une courroie et de poulies non représentées. Un rapport de diamètres de des roues dentées 310 et 116 respectivement de l'arbre d'entraînement 300 et de la roue de commande 115 produit un tel rapport de moitié entre les vitesses de rotation de la roue de commande 115 et de l'arbre à cames 100. En variante, un tel rapport de vitesses est mis en oeuvre par un engrenage ou une chaîne. En variante également, l'arbre d'entraînement 300 est entraîné directement par le vilebrequin du moteur. En variante également, l'arbre d'entraînement 300 est entraîné directement par le second arbre à cames 200.

[0033] Ainsi, la roue 115 présente une vitesse de rotation assujettie à la vitesse de rotation du moteur et des arbres à cames 100 et 200 avec un rapport de vitesse de rotation différent de un par rapport à la vitesse de rotation des arbres à cames.

[0034] Ainsi, tout en ayant une vitesse de rotation linéairement dépendante de la vitesse des arbres à cames, la vitesse de rotation des roues de commande présente une valeur en tours par minute qui est différente de la vitesse de rotation en tours par minute de l'arbre à cames.

[0035] De ce fait, lorsque le pion 412 correspondant au mouvement de va-et-vient axial est engagé dans la roue de commande 115, la roue de commande se trouve en position droite pour une révolution d'arbre à cames donnée, puis la roue de commande se trouve en position gauche pour la révolution d'arbre à cames suivante, avant de reprendre sa position droite pour la révolution encore ultérieure. Chaque bloc de cames 110, 120, 130, 210, 220, 230 étant actionné par une roue de commande respective qui est semblable à la roue décrite ci-dessus, chaque came considérée prend donc une position différente selon les révolutions successives sans qu'un actuateur correspondant n'ait à changer d'état, mettant ainsi en oeuvre une désactivation alternée de soupape sans intervention d'un actionneur entre les activations et désactivations successives.

[0036] Les sillons d'activation alternée des différentes roues de commande, conformes au sillon 119, sont décalés en positionnement angulaire autour de l'arbre à cames 100, de sorte que les positionnements en situation activée ou désactivée des trois cames de l'arbre 100 sont tels qu'une came est désactivée par cycle moteur, cette came étant différente à chaque cycle. L'arbre 100 actionnant ici les soupapes d'admission et l'arbre 200 actionnant les soupapes d'échappement, une même désactivation tournante des cames est mise en oeuvre sur l'arbre 200, de sorte que les cylindres sont désactivés par désactivation simultanée de leur soupape d'admission et de leur soupape d'échappement.

[0037] Bien que l'on ait décrit ici une roue de commande ayant deux sillons correspondant à des modes de fonctionnement différents, en variante les roues de com-

mande présentent un seul sillon correspondant à un mouvement de va et vient. En variante encore, les blocs de cames ne sont pas rappelés en position par un ressort de rappel, la roue de commande étant rendue solidaire en translation avec le bloc de cames par exemple en adoptant une extension du bloc de came laquelle traverse la roue de commande et retient la roue tout en entourant l'arbre à cames, laquelle extension restant libre en rotation par rapport à la roue de commande.

[0038] L'absence de mouvement répétitif d'un actionneur électrique à chaque cycle moteur diminue le nombre de pièces de commandes sollicitées et ainsi fiabilise les cycles d'activation et désactivation tout en les rendant plus rapides.

[0039] Bien que le rapport de vitesses de rotation entre une roue de commande et sa came associée soit ici un rapport de un à deux, d'autres rapports de vitesse de rotation peuvent être adoptés. Ainsi, on adopte en variante une vitesse de rotation des roues de commande qui est quatre fois plus faible que la vitesse de rotation des arbres à cames. Une came donnée est alors active deux révolutions consécutives sur quatre lorsque le pion d'activation de va-et-vient correspondant est engagé.

Revendications

1. Moteur à combustion de véhicule automobile comprenant un jeu de cylindres de combustion et un jeu de soupapes associées respectivement à ces cylindres, le moteur comportant un dispositif de modification de comportement des soupapes (100,115,116,117,410) lequel comprend un arbre à cames (100,200), une roue de commande (115) munie d'au moins une piste circonférentielle (118,119) et un actuateur (410) comportant un pion mobile (411,412) entre une position où le pion (411,412) est introduit dans la piste circonférentielle (118,119) et une position où le pion (411,412) est dégagé de la piste circonférentielle (118,119), la roue de commande (115) décrivant un déplacement dans une direction longitudinale à l'arbre à cames (100) lors d'une rotation de la roue de commande (115) lorsque le pion (411,412) est engagé dans la piste circonférentielle (118,119), le dispositif de modification de comportement de soupape (100,115,116,117,410) comprenant un aménagement d'entraînement (300,310,116) de la roue de commande (115) en rotation selon une vitesse de rotation dépendant linéairement de la vitesse de rotation de l'arbre à cames (100,200), le moteur étant **caractérisé en ce que** l'aménagement d'entraînement (300,310,116) de la roue de commande (115) en rotation est configuré pour entraîner la roue de commande (115) selon une vitesse de rotation linéairement dépendante de la vitesse de rotation de l'arbre à cames (100,200) laquelle vitesse de rotation de la roue de commande (115) est différente de la vitesse de rotation de l'arbre

à cames (100, 200).

2. Moteur à combustion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la roue de commande (115) est disposée de manière coaxiale avec l'arbre à cames (100,200). 5
3. Moteur à combustion selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte un arbre d'entraînement (300) lequel entraîne la roue de commande (115) en rotation, l'arbre d'entraînement (300) étant distinct de l'arbre à cames (100,200). 10
4. Moteur à combustion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'arbre d'entraînement (300) porte une roue d'entraînement (310) laquelle engrène la roue de commande (115). 15
5. Moteur à combustion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de commande (115) est entraînée selon une vitesse rotation égale à la moitié de la vitesse de rotation de l'arbre à cames (100,200). 20
6. Moteur à combustion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de commande (115) entraîne au moins une came (111,121,131,211,221,231) de l'arbre à cames (100,200) en déplacement dans une direction longitudinale à l'arbre à cames (100,200). 25
7. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de commande (115) provoque un déplacement d'une came (111,121,131,211,221,231) dans une position provoquant une désactivation d'un cylindre de combustion associé à la came (111,121,131,211,221,231). 30
8. Moteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte plusieurs roues de commande (115) actionnant des cames respectives (111,121,131,211,221,231), et les roues de commande (115) sont disposées de telle sorte que le moteur est apte à mettre en oeuvre une phase de fonctionnement où au moins un cylindre de combustion est désactivé à chaque cycle du moteur et ledit au moins un cylindre désactivé est différent de chaque cycle considéré au cycle consécutif pendant cette phase. 35
9. Moteur à combustion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de commande (115) présente deux pistes circonférentielles (118,119), une des pistes (119) provoquant un mouvement de la roue (115) dans une direction longitudinale à l'arbre à cames (100) et l'autre des pistes (118) maintenant la roue de com- 40

mande (115) dans une position fixe en référence à une direction longitudinale à l'arbre à cames (100,200). 45

10. Moteur à combustion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'actuateur (410) présente deux pions (411,412) lesquels sont disposés en vis-à-vis respectivement des deux pistes (118,119) de la roue de commande (115) de telle sorte que les pions (411,412) sont actionnables sélectivement en engagement d'une piste respective (118,119) par l'actuateur (410). 50

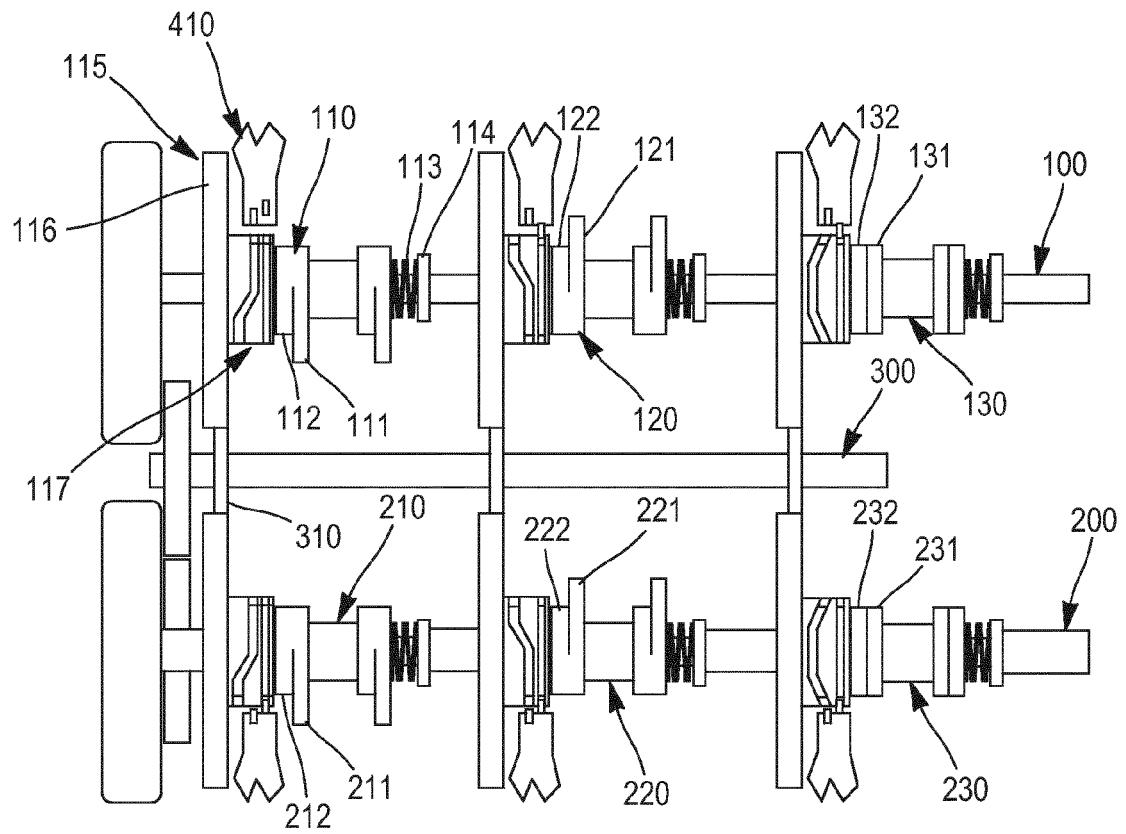


FIG. 1

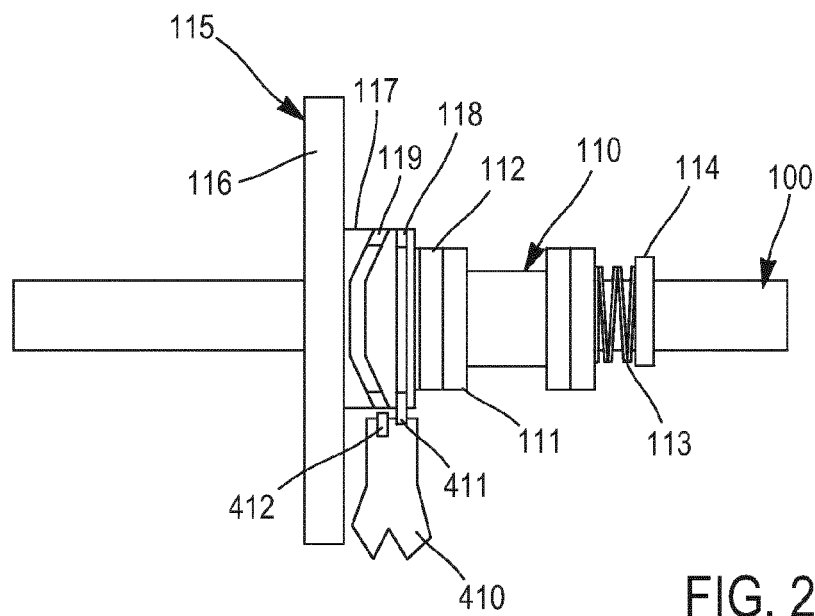


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 16 0742

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)
Y	US 2012/291731 A1 (PARSCHE UWE [DE]) 22 novembre 2012 (2012-11-22) * le document en entier *	1,3,6,7	INV. F01L13/00 F02D17/02 F01L1/047
Y	DE 10 2008 064340 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 24 juin 2010 (2010-06-24) * le document en entier *	1,3,6,7	
A	DE 10 2005 033018 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 25 janvier 2007 (2007-01-25) * le document en entier *	2,4,5,8-10	
A	DE 10 2005 033018 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 25 janvier 2007 (2007-01-25) * le document en entier *	1,2	
A	WO 2005/080761 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]; ELENDET HARALD [DE]) 1 septembre 2005 (2005-09-01) * le document en entier *	1,2	
A	US 2011/180029 A1 (ARNOLD THOMAS [DE] ET AL) 28 juillet 2011 (2011-07-28) * le document en entier *	1	
A	US 2012/260870 A1 (WAHL MICHAEL [DE] ET AL) 18 octobre 2012 (2012-10-18) * le document en entier *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 1 177 428 A (MELIN WALTER A [US]) 28 mars 1916 (1916-03-28) * le document en entier *	1	F01L F02D F02B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		2 septembre 2014	Clot, Pierre
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 (P04C02)

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

EP 14 16 0742

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.

02-09-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012291731 A1	22-11-2012	DE 102011101868 A1	22-11-2012
		US 2012291731 A1	22-11-2012
DE 102008064340 A1	24-06-2010	AUCUN	
DE 102005033018 A1	25-01-2007	CN 101223339 A	16-07-2008
		DE 102005033018 A1	25-01-2007
		EP 1907673 A1	09-04-2008
		US 2009071427 A1	19-03-2009
		WO 2007009565 A1	25-01-2007
WO 2005080761 A1	01-09-2005	CA 2555076 A1	01-09-2005
		DE 102004008670 A1	08-09-2005
		US 2007178731 A1	02-08-2007
		WO 2005080761 A1	01-09-2005
US 2011180029 A1	28-07-2011	DE 102010005790 A1	28-07-2011
		US 2011180029 A1	28-07-2011
US 2012260870 A1	18-10-2012	CN 102748083 A	24-10-2012
		DE 102011002141 A1	18-10-2012
		KR 20120118425 A	26-10-2012
		US 2012260870 A1	18-10-2012
US 1177428 A	28-03-1916	AUCUN	

EPO FORM P0460

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