(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 185 570**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **08.06.88**

(51) Int. Cl.⁴: **F 01 L 1/18,** F 01 L 1/26

(21) Numéro de dépôt: **85402230.8**

(22) Date de dépôt: **18.11.85**

(54) **Dispositif à un seul culbuteur, pour l'actionnement de deux soupapes.**

(30) Priorité: **19.11.84 FR 8417615**

(43) Date de publication de la demande:
25.06.86 Bulletin 86/26

(45) Mention de la délivrance du brevet:
08.06.88 Bulletin 88/23

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(56) Documents cité:
FR-A-1 390 661
FR-A-2 129 059
US-A-3 428 032

(73) Titulaire: **AUTOMOBILES PEUGEOT, 75, avenue de la Grande Armée, F-75116 Paris (FR)**
Titulaire: **AUTOMOBILES CITROEN, 62 Boulevard Victor- Hugo, F-92200 Neuilly- sur- Seine (FR)**

(72) Inventeur: **Lombard, Roger, 84 Boulevard de la République, F-93130 Noisy- le- Sec (FR)**

(74) Mandataire: **Moncheny, Michel, c/o Cabinet Lavoix 2 Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR)**

EP 0 185 570 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

LIBER, STOCKHOLM 1988

Description

L'invention est relative aux dispositifs utilisés dans certains moteurs à combustion interne pour actionner simultanément deux soupapes à tige au moyen d'un seul culbuteur.

Dans un tel agencement, décrit dans le document US-A-3 428 032, les deux tiges étant parallèles entre elles ou peu inclinées l'une par rapport à l'autre, le culbuteur pivote autour d'un axe à peu près orthogonal aux deux tiges et prend appui sur la face extrême de chacune d'elles par deux bossages situés respectivement à l'extrémité de deux bras juxtaposés du culbuteur. Pour que l'appui de chaque bossage sur la tige associée s'effectue convenablement quand le culbuteur oscille, ladite face extrême étant plate et perpendiculaire à l'axe de la tige, la face coopérante du bossage est bombée, généralement en forme de calotte sphérique.

Chaque soupape est poussée vers le bossage correspondant par un ressort qui tend à appliquer la tête de la soupape sur un siège délimitant un conduit d'admission ou d'échappement, et le culbuteur oscille sous l'action d'une came rotative dont le contour, muni d'une portion circulaire et d'un lobe, agit sur le culbuteur directement ou par l'intermédiaire d'un poussoir coulissant.

Quand le culbuteur est en contact avec le lobe de la came, ses deux bossages poussent les deux tiges à l'encontre des ressorts, provoquant la levée des deux soupapes sur leurs sièges respectifs, donc l'ouverture des conduits correspondants. Quand le culbuteur ou le poussoir coopère avec la portion circulaire de la came, chaque soupape repose sur son siège, fermant le conduit correspondant. Pour que le contact de chaque soupape avec son siège soit bien assuré, il est prévu le plus souvent un jeu de fonctionnement réglé généralement par un moyen fileté agencé au droit de chacun des deux bossages, ce qui est relativement coûteux, encombrant et présente une inertie nuisible au fonctionnement du moteur ; en variante un dispositif de rattrapage de jeu est prévu entre le culbuteur et la came ou au droit de l'axe du culbuteur, mais alors, du fait des tolérances de fabrication du culbuteur, des soupapes et des pièces qui les supportent, à moins de procéder à un coûteux appariement de pièces ou à un ajustage par cale d'épaisseur, le jeu de fonctionnement est supprimé seulement pour l'une des soupapes; il en résulte, pour l'autre soupape, une perte de course de levée et un surcroît de bruit et d'usure.

L'invention a pour but de réaliser, par des moyens simples et légers, un dispositif propre à actionner avec des jeux de fonctionnement égaux, voire nuls, deux soupapes à tige associées à un seul culbuteur.

L'invention a donc pour objet un dispositif d'actionnement pour deux soupapes à tige, comprenant un culbuteur qui est monté oscillant sur un axe et comporte d'un côte, un bras coopérant avec une came et, de l'autre côte, deux bras terminés par des bossages en appui, respectivement, contre l'extrémité de tiges de soupapes associées, caractérisé en ce que le culbuteur est monté coulissant sur son axe, la transmission entre le culbuteur et la came autorisant ce courissement, et en ce que au droit de chaque bossage l'une des deux surfaces en contact, du bossage ou de l'extrémité de la tige, est bombée en forme de calotte sensiblement sphérique, l'autre surface étant plane ou cylindrique, les deux surfaces planes ou cylindriques étant inclinées et disposées de façon à peu près symétrique par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe du culbuteur.

Suivant d'autres dispositions avantageuses de l'invention:

- les tiges des soupapes étant inclinées symétriquement par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe du culbuteur, et leur surface d'extrémité (ou celle d'un embout rapporté) étant perpendiculaire à leur axe, la surface du bossage est bombée en forme de calotte sensiblement sphérique;
- les tiges des soupapes étant à peu près parallèles entre elles et orthogonales à l'axe du culbuteur, leur surface d'extrémité est bombée en forme de calotte sensiblement sphérique, et les surfaces respectives des deux bossages sont planes ou cylindriques;
- le dispositif est muni d'un seul moyen de réglage ou de rattrapage automatique du jeu de fonctionnement, par exemple associé à un poussoir interposé entre le culbuteur et la came.

Deux exemples de réalisation d'un dispositif de commande selon l'invention sont décrits ci-après, avec référence aux dessins annexés parmi lesquels:

- La figure 1 est une vue simplifiée du dispositif selon un premier mode de réalisation, avec coupes partielles par des plans perpendiculaires à l'axe des culbuteurs ;
- La figure 2 en est une vue de dessus ;
- La figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne 3-3 de la figure 1,
- et la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3 pour un second mode de réalisation.

On voit sur les figures un culbuteur 1 qui est monté oscillant sur un axe 2 porté par deux paliers 3, 3a et qui coopère d'un côté avec une came 4 par l'intermédiaire d'un poussoir 5 et de l'autre côté avec deux soupapes 6, 7 à tige 8, 9. L'ensemble est porté de façon usuelle par une culasse 10 d'un moteur à combustion interne, la came 4 étant solidaire d'un arbre à cames 11 parallèle à l'axe 2, et le poussoir 5 coulissant dans un guide perpendiculaire à l'arbre 11. Les deux tiges 8, 9, à peu près orthogonales à l'axe 2, coulissent dans la culasse 10 et chacune des soupapes est susceptible d'obturer l'un de deux conduits 12, 13 d'admission ou d'échappement par mise en appui de leur tête évasée 14, 15 sur un siège 16, 17 par lequel le conduit correspondant débouche dans une chambre de combustion 18.

De manière classique, des ressorts (non représentés) exercent respectivement sur chacune des soupapes une poussée axiale permanente tendant à les placer dans leur position de fermeture, position qu'elles atteignent quand le poussoir 5 coopère avec une portion circulaire 4a de la came, tandis qu'elles s'éloignent de leurs sièges en ouvrant les conduits associés 12, 13 quand le poussoir 5 coopère avec un lobe 4b de la came.

Le culbuteur 1 est monté coulissant sur l'arbre 2 et un espace notable E1, E2 le sépare de chaque palier 3, 3a en direction axiale. Il comporte du côte opposé à la came 4 deux bras 19, 20 à l'extrémité de chacun desquels est formé un bossage 21, 22 (figure 3) ou 23, 24 (figure 4) coopérant avec la face extrême 25a, 26a de chacune des tiges (figure 4) ou avec une face 27a, 28a d'un embout 27, 28 rapporté sur l'extremité 25, 26 de la tige correspondante (figure 3).

Selon le mode de réalisation de la figure 3, où les soupapes 6 et 7 sont légèrement inclinées symétriquement par rapport à un plan PP perpendiculaire à l'axe 2, les faces 27a, 28a des embouts sont plates et perpendiculaires chacune à l'axe de la tige correspondante, et les faces correspondantes respectives des deux bossages sont bombées par exemple en forme de calotte sphérique.

Selon le mode de la figure 4, où les tiges 8a, 9a des soupapes sont à peu près parallèles entre elles et orthogonales à l'axe 2, la face extrême 25a, 26a des tiges est bombée en forme de calotte sphérique ou à peu près sphérique, et les bossages 23, 24 coopèrent avec celles-ci respectivement par deux faces planes 23a, 24a symétriquement inclinées par rapport au plan PP précité. Au lieu d'être planes, ces deux faces 23a, 24a peuvent en variante être formées de portions de cylindres ayant leurs génératrices respectives symétriques par rapport au plan PP.

Le poussoir 5 comporte un dispositif connu, non représenté ici, de rattrapage de jeu tendant à l'allonger quand il n'est pas soumis à un effort axial notable, en particulier lorsqu'apparaît un jeu de fonctionnement entre le culbuteur et les pièces coopérantes quand les soupapes reposent sur leurs sièges respectifs. En variante, au lieu d'être associé au poussoir 5, le dispositif de rattrapage peut être, de façon connue, interposé entre l'axe 2 et la culasse 10.

Grâce à l'inclinaison symétrique des faces 27a, 28a ou 23a, 24a, et grâce au montage coulissant du culbuteur 1 sur son axe 2, le rattrapage de jeu s'effectue pour les deux soupapes à la fois, malgré les imperfections inévitables de fabrication de celles-ci, du culbuteur et des pièces qui les supportent. En effet, si un jeu J de fonctionnement apparaît au droit de l'un 21, 23 des bossages (culbuteur tracé en trait mixte aux figures 3 et 4), la poussée exercée par l'autre bossage 22, 24 sur la face extrême associée 28a, 26 a produit, du fait de l'inclinaison de l'une des deux faces coopérantes par rapport à l'axe 2, un glissement du culbuteur sur cet axe jusqu' à ce que le bossage 21, 23 entre en contact avec la face associée 27a, 25a. Il se produit ainsi un autocentrage du culbuteur par rapport aux soupapes

En variante, le poussoir ne comporte pas de dispositif de rattrapage de jeu mais coopère avec le culbuteur par l'intermédiaire de moyens classiques de réglage de jeu. Ce seul moyen de réglage suffit pour assurer des jeux de fonctionnement égaux pour les deux soupapes puisque si ces deux jeux différaient, le bossage correspondant au plus faible de ces jeux entrerait avant l'autre bossage en contact de la tige associée, provoquant comme indiqué ci-dessus l'autocentrage du culbuteur par glissement sur son axe jusqu'à ce que l'autre bossage atteigne la face coopérante. Cette disposition présente moins d'inertie et est moins onéreuse que celles qui comportent un moyen de réglage au droit de chacun des deux bossages, et elle assure une égalité des deux jeux de fonctionnement même après une éventuelle usure différente des faces coopérantes puisque la correction par autocentrage du culbuteur s'effectue en permanence pendant le fonctionnement du moteur.

Revendications

1. Dispositif d'actionnement pour deux soupapes (6, 7) à tige (8, 9 - 8a, 9a) comprenant un culbuteur (1) qui est monté oscillant sur un axe (2) et comporte d'un côte, un bras coopérant avec une came (4) et, de l'autre côte, deux bras (19, 20) terminés par des bossages (21, 22 ; 23, 24) en appui, respectivement, contre l'extrémité (25, 26 ; 25a, 26a) de tiges de soupapes associées, caractérisé en ce que le culbuteur (1) est monté coulissant sur son axe (2), la transmission entre le culbuteur et la came (4) autorisant ce coulissement, et en ce que au droit de chaque bossage l'une des deux surfaces en contact, du bossage ou de l'extrémité de la tige, est bombée en forme de calotte sensiblement sphérique, l'autre surface étant plane ou cylindrique, les deux surfaces planes ou cylindriques étant inclinées et disposées de façon à peu près symétrique par rapport à un plan (PP) perpendiculaire à l'axe du culbuteur.

2. Dispositif suivant la revendication 1, dans lequel les tiges de soupapes (8, 9) sont inclinées à peu près symétriquement par rapport à un plan (PP) perpendiculaire à l'axe (2) du culbuteur (1), caractérisé en ce que les faces d'extrémité (27a, 28a) des tiges en contact avec les bossages (21, 22) sont perpendiculaires à leurs axes, et la surface de chaque bossage (21, 22) est bombée, à peu près en forme de calotte sphérique.

3. Dispositif suivant la revendication 1, dans lequel les tiges (8a, 9a) des soupapes sont à peu près parallèles entre elles et orthogonales à l'axe (2) du culbuteur (1),

caractérisé en ce que la surface d'extrémité (25a, 26a) de chaque tige (8a, 9a) est bombée à

peu près en forme de calotte sphérique et les surfaces respectives (23a, 24a) des bossages (23, 24) sont planes ou cylindriques.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les tiges des soupapes portent des embouts d'extrémité (27, 28).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend un seul moyen de réglage ou de rattrapage automatique du jeu de fonctionnement, associé, par exemple, à un poussoir (5) interposé entre le culbuteur et la came (4).

Claims

1. Device for actuating two valves (6,7) having a rod (8, 9 - 8a, 9a) comprising a rocker (1) which is pivotally mounted on a shaft (2) and comprises on one side an arm cooperating with a cam (4) and on the other side two arms (19, 20) terminating in bosses (21, 22; 23, 24) which respectively bear against the end (25, 26; 25a, 26a) of associated valve rods, characterized in that the rocker (1) is slidably mounted on its shaft (2), the transmission between the rocker and the cam (4) allowing said sliding and, to the right of each boss, one of the two contacting surfaces of the boss or the end of the rod is curved in the shape of a substantially spherical dome, the other surface being planar or cylindrical, the two planar or cylindrical surfaces being inclined and disposed roughly symmetrically relative to a plane (PP) perpendicular to the shaft of the rocker.

2. Device according to claim 1, wherein the valve rods (8, 9) are inclined roughly symmetrically relative to a plane (PP) perpendicular to the shaft (2) of the rocker (1), characterized in that the end faces (27a, 28a) of the rods in contact with the bosses (21, 22) are perpendicular to the axes of the rods and the surface of each boss (21, 22) is curved roughly in the shape of a spherical dome.

3. Device according to claim 1, wherein the rods (8a, 9a) of the valves are roughly parallel to each other and orthogonal to the shaft (2) of the rocker (1), characterized in that the end surface (25a, 26a) of each rod (8a, 9a) is curved roughly in the shape of a spherical dome and the respective surfaces (23a, 24a) of the bosses (23, 24) are planar or cylindrical.

4. Device according to any one of the claims 1 to 3, characterized in that the rods of the valves carry end members (27, 28).

5. Device according to any one of the claims 1 to 4, characterized in that it comprises a single means for automatically adjusting or taking up the operating clearance associated, for example, with a pushrod (5) interposed between the rocker and the cam (4).

Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung für zwei einen Schaft (8, 9-8a, 9a) aufweisende Ventile (6, 7), mit einem Kipphebel (1), welcher auf einer Achse (2) schwenkbar angebracht ist und einerseits einen mit einem Nocken (4) zusammenwirkenden Arm und andererseits zwei Arme (19, 20) aufweist, die in Höckern (21, 22; 23, 24) enden, welche jeweils gegen das zugehörige Ende (25, 26; 25a, 26a) der Schäfte der Ventile anliegen,
dadurch gekennzeichnet, daß der Kipphebel (1) auf seiner Achse (2) gleitend angebracht ist, wobei die Kraftübertragung zwischen dem Kipphebel und dem Nocken (4) dieses Gleiten zuläßt, und daß senkrecht zu jedem Höcker die eine der in Berührung stehenden Flächen, die des Höckers oder die des Schaftendes, in Form einer im wesentlichen sphärischen Kalotte ballig ist, wobei die andere Fläche plan oder zylindrisch ist, wobei die beiden planen oder zylindrischen Flächen geneigt und ungefähr symmetrisch bezüglich einer zur Achse des Kipphebels senkrechten Ebene (PP) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Ventilschäfte (8, 9) ungefähr symmetrisch bezüglich einer zur Achse (2) des Kipphebels (1) senkrechten Ebene (PP) geneigt sind,
dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Höckern (21, 22) in Berührung stehenden Endflächen (27a, 28a) der Schäfte zu ihren Achsen senkrecht stehen, und die Fläche eines jeden Höckers (21, 22) ungefähr in Form einer sphärischen Kalotte ballig ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Schäfte (8a, 9a) der Ventile zueinander ungefähr parallel und senkrecht zur Achse (2) des Kipphebels (1) sind,
dadurch gekennzeichnet, daß die Endfläche (25a, 26a) eines jeden Schaftes (8a, 9a) ungefähr in Form einer sphärischen Kalotte ballig ist und die entsprechenden Flächen (23a, 24a) der Höcker (23, 24) plan oder zylindrisch sind.

4. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schäfte der Ventile Endansatzstücke (27, 28) tragen.

5. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß sie eine einzige Einstell- oder automatische Nachstelleinrichtung für das Arbeitsspiel aufweist, die beispielsweise einem zwischen dem Kipphebel und dem Nocken (4) liegenden Stößel (5) zugeordnet ist.

FIG.3

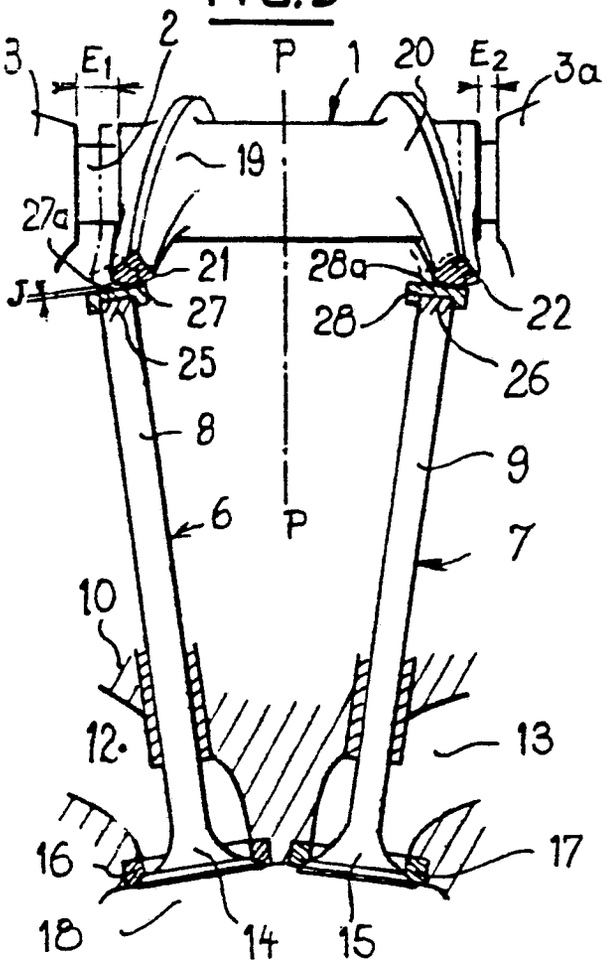
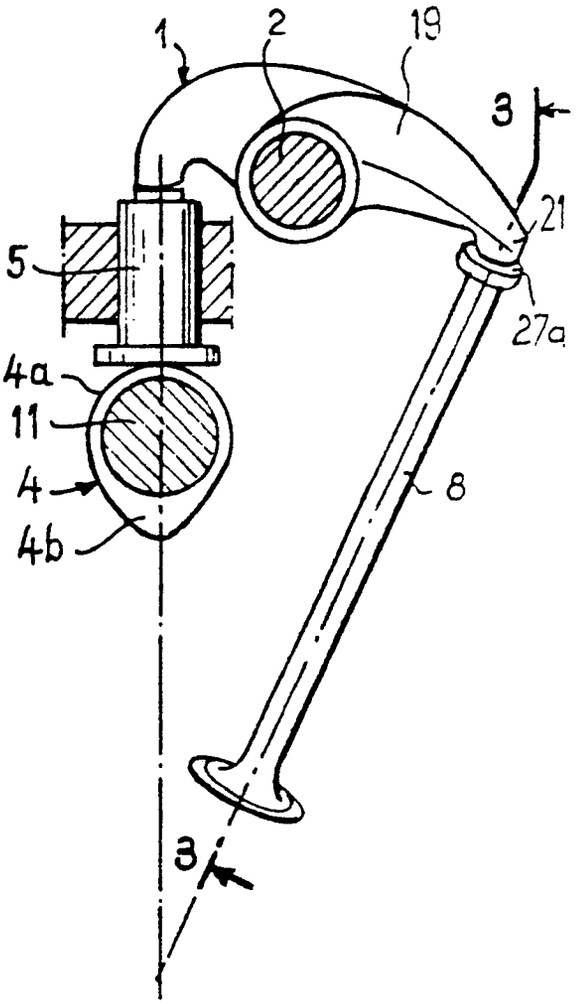


FIG.1



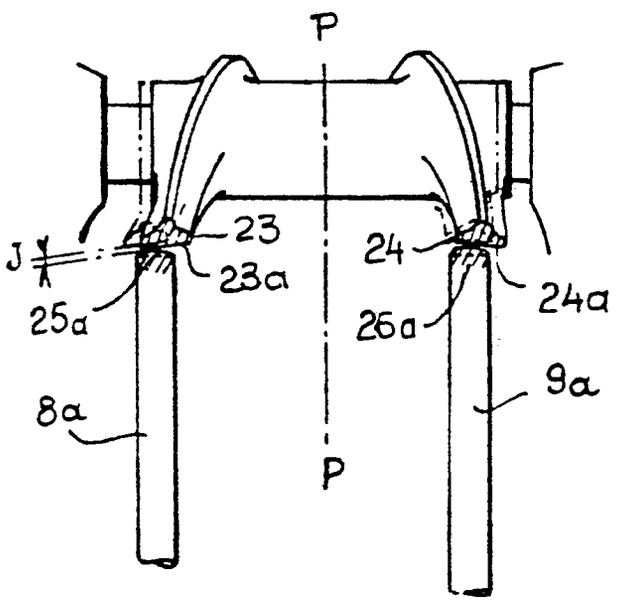


FIG.4

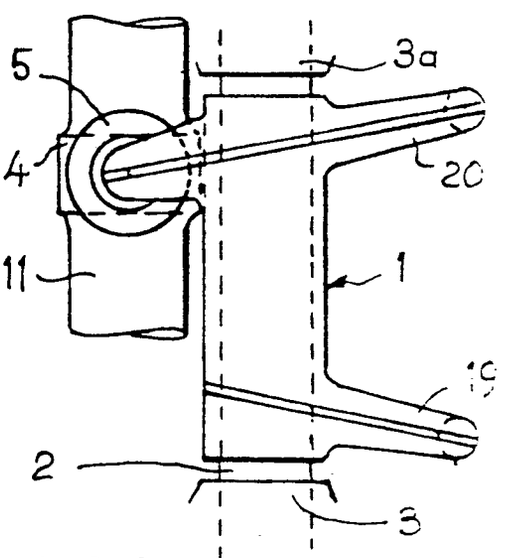


FIG.2