

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 573 479

②1 N° d'enregistrement national :

85 11062

⑤1 Int Cl* : F 01 L 1/46.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19 juillet 1985.

③0 Priorité : IT, 19 novembre 1984, n° 68156-A/84.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 23 mai 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *TECNAMOTOR S.p.A.* — IT.

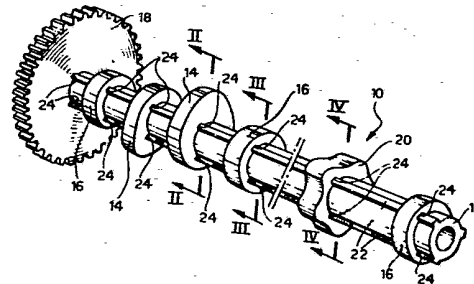
⑦2 Inventeur(s) : Alberto Bimbi et Luciano Golzio.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Hélène Petit.

⑤4 Arbre à cames composite pour moteurs endothermiques.

⑤7 Arbre à cames composite pour moteurs endothermiques,
comprenant un arbre de support 12 recevant une série d'or-
ganes frittés tels que cames, pivots de bloc moteur, engre-
nages et similaires. L'arbre comporte extérieurement des
moyens d'accouplement prismatique 22 qui coopèrent avec
des moyens d'accouplement prismatique complémentaires 24
des organes frittés en vue de leur blocage en torsion par
rapport à l'arbre de support 12.



FR 2 573 479 - A1

D

1.

L'invention concerne, d'une manière générale, des arbres à cames pour moteurs endothermiques.

Comme on le sait, la principale fonction de ces arbres est d'actionner par des cames excentriques les soupapes des moteurs à quatre temps, soit directement par l'intermédiaire de coupelles ou de petits plateaux, soit indirectement par des culbuteurs ou des tiges de culbuteurs et des culbuteurs.

Ces arbres ont en outre pour but d'entraîner d'autres organes du moteur, tels que distributeurs, pompes, tachymètres, compresseurs etc., et sont maintenus en rotation par l'intermédiaire d'une transmission à chaîne, à engrenages ou à courroie dentée à partir du vilebrequin.

Les arbres à cames servent fréquemment aussi de conduite d'huile de graissage qui, à l'intérieur de ceux-ci, vient en correspondance avec un coussinet du bloc et qui est ensuite distribuée par des trous dans les zones qui nécessitent un graissage.

Le caractéristique mécanique de ces arbres est d'offrir une bonne résistance à la torsion et au flambage et une résistance optimale à l'usure, en particulier aux points les plus critiques (nez) des cames à excentrique.

Traditionnellement, ces arbres à cames sont réalisés à partir de pièces forgées à chaud en acier ou de pièces moulées en fonte plus ou moins alliée. Celles-ci sont soumises ultérieurement à une série d'usinages mécaniques tels que tournage, profilage au tour, rabotage, perçage, fraisage et font ensuite l'objet de traitements thermiques pour subir enfin une opération de rectification.

Ces derniers temps, étant donné la facilité que l'on a à obtenir des cames, mêmes complexes, par la technique du frittage des poudres métalliques et eu égard à la bonne résistance à l'usure présentée par ces cames tant par les traitements de trempe superficielle que par la bonne réten-

tion d'huile que présente un matériau fritté, il est apparu sur le marché des arbres à cames réalisés soit entièrement par la technique du frittage soit à partir de techniques mixtes permettant le montage d'organes frittés sur un arbre de support en acier. Dans ce cas, l'assemblage mécanique qui solidarise les différents éléments frittés à l'arbre et les bloque en position exacte de synchronisation réciproque est basé sur des procédés de soudage tels que soudage électrique par résistance, brasage sur la pièce frittée encore au vert, 10 brasage entre l'arbre et la pièce frittée finie, etc.

Ces techniques s'avèrent complexes et coûteuses et exigent en outre des procédés compliqués pour positionner correctement les organes frittés par rapport à l'arbre, dans la position de synchronisation angulaire nécessaire.

15 L'invention a pour objet de remédier à ces inconvénients et de réaliser un arbre à cames de type composite qui ne demande aucun procédé particulier pour le positionnement correct des organes frittés par rapport à l'arbre de support et aucune opération délicate de soudage entre ces organes.

20 Conformément à l'invention, cet objet est réalisé grâce à ce qu'un arbre de distribution composite pour moteurs endothermiques est caractérisé par le fait que l'arbre présente extérieurement, tout au moins en regard des zones de montage des organes frittés, des dispositifs d'accouplement prismatiques et lesdits organes frittés présentent intérieurement des dispositifs complémentaires d'accouplement prismatique pour le blocage en torsion par rapport à l'arbre de support.

30 Naturellement, ces dispositifs d'accouplement prismatique et ces moyens d'accouplement prismatique complémentaires sont tels qu'ils permettent de réaliser une synchronisation angulaire correcte entre les organes frittés et l'arbre de support.

35 Ces dispositifs d'accouplement sont commodément constitués par des nervures de l'arbre de support et des

rainures correspondantes des organes frittés ou réciproquement. Les nervures de l'arbre peuvent être réalisées par des techniques classiques telles que par exemple fraisage, laminage, brochage, extrusion ou tréfilage et peuvent être disposées axialement par rapport à l'arbre ou hélicoïdalement.

Le blocage axial des organes frittés par rapport à l'arbre de support peut être réalisé simplement par force entre les dispositifs d'accouplement prismatique correspondants ou par collage ou soudage en regard des zones définies par ces organes frittés.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée qui suit, en se référant aux dessins joints fournis essentiellement à titre d'exemple non limitatif où :

la figure 1 est une vue schématique en perspective, partiellement interrompue, d'un arbre à cames composite pour moteurs endothermiques conformes à l'invention et

les figures 2, 3 et 4 sont trois vues en coupe transversale prises respectivement suivant les axes II-II, III-III et IV-IV de la figure 1.

L'arbre à cames composite conforme à l'invention, désigné dans son ensemble par 10 sur la figure 1 est essentiellement composé d'un arbre de support creux 12 muni en des positions espacées axialement une série d'organes réalisés par le frittage de poudres métalliques. Ces organes frittés comprennent par exemple la came 14 de commande des soupapes des cylindres du moteur, les pivots de bloc-moteur 16 pour supporter l'arbre 10 en rotation, une roue dentée 18 d'entraînement en rotation de l'arbre 10, un rotor à lobes 20 pour la pompe à huile de graissage du moteur et d'autres organes non représentés.

Conformément à l'invention, les organes frittés 14-20 sont bloqués en torsion sur l'arbre de support 12 par de simples accouplements prismatiques. Ces accouplements prismatiques sont constitués, dans l'exemple illustré, par des

nervures extérieures 22 produites directement sur l'arbre de support 12 par usinage mécanique classique, et des rainures intérieures de forme complémentaire 24, réalisées dans les organes frittés 12-20.

5 Dans l'exemple illustré, les nervures 22 s'étendent de façon ininterrompue dans des directions parallèles à l'axe de l'arbre de support 12 et sont au nombre de trois, équidistantes angulairement entre elles, de même que les cannelures 24 des organes 14-20. Il faut toutefois noter que
10 la conformation et la disposition des nervures 22 et des cannelures 24 peuvent différer de ce qui est illustré dans l'exemple. En particulier, les nervures 22 pourraient être limitées aux seules zones de montage des organes frittés
14-20.

15 Suivant une variante ultérieure non illustrée, ces nervures 22 peuvent présenter une forme hélicoïdale et non axiale afin de permettre la synchronisation angulaire correcte des organes 14-20 par rapport à l'arbre de support 12, sans devoir nécessairement intervenir sur la disposition
20 des cannelures 24.

 Le blocage axial des organes frittés 14-20 par rapport à l'arbre de support 12 peut être réalisé simplement par un accouplement par force entre les nervures 22 et les cannelures 24. En variante, cet assemblage peut être réalisé
25 par collage ou soudage en regard de la zone délimitée et circonscrite par ces organes.

 Il apparaîtra évident de ce qui précède que la construction conforme à l'invention permet de simplifier sensiblement la fabrication de l'arbre à cames tout en améliorant
30 en même temps la solidité de la structure grâce au fait qu'en raison des accouplements prismatiques décrits plus haut la résistance au pliage et à la torsion de l'arbre à cames, dans son ensemble, est uniquement assurée par l'emploi de l'arbre de support 12.

Bien entendu, tout en maintenant le principe de l'invention, les détails de la construction et les formes de sa mise en oeuvre pourront largement varier par rapport à ce qui est décrit et illustré, sans pour cela sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Arbre à cames composite pour moteurs endo-thermiques, du type comprenant un arbre de support et une série d'organes frittés tels que cames, pivots de bloc-
5 moteur, engrenages et similaire, bloqués sur l'arbre de support, caractérisé en ce que l'arbre de support (12) présente extérieurement, au moins en regard des zones de montage des organes frittés (14, 16, 18, 20) des organes d'accouplement prismatique (22) et que lesdits organes frittés (14-20) pré-
10 sentent intérieurement des dispositifs complémentaires d'accouplement prismatique (24) de blocage en torsion par rapport à l'arbre de support (12).

2. Arbre à cames selon revendication 1, caractérisé en ce que les dispositifs d'accouplement et les dispositifs d'accouplement complémentaires sont réalisés respectivement par des nervures (22) et des cannelures (24).
15

3. Arbre à cames selon revendication 2, caractérisé en ce que les nervures (22) sont disposées parallèlement à l'axe de l'arbre de support (12).

20 4. Arbre à cames selon revendication 2, caractérisé en ce que les nervures (12) sont dirigées hélicoïdalement par rapport à l'arbre de support (12).

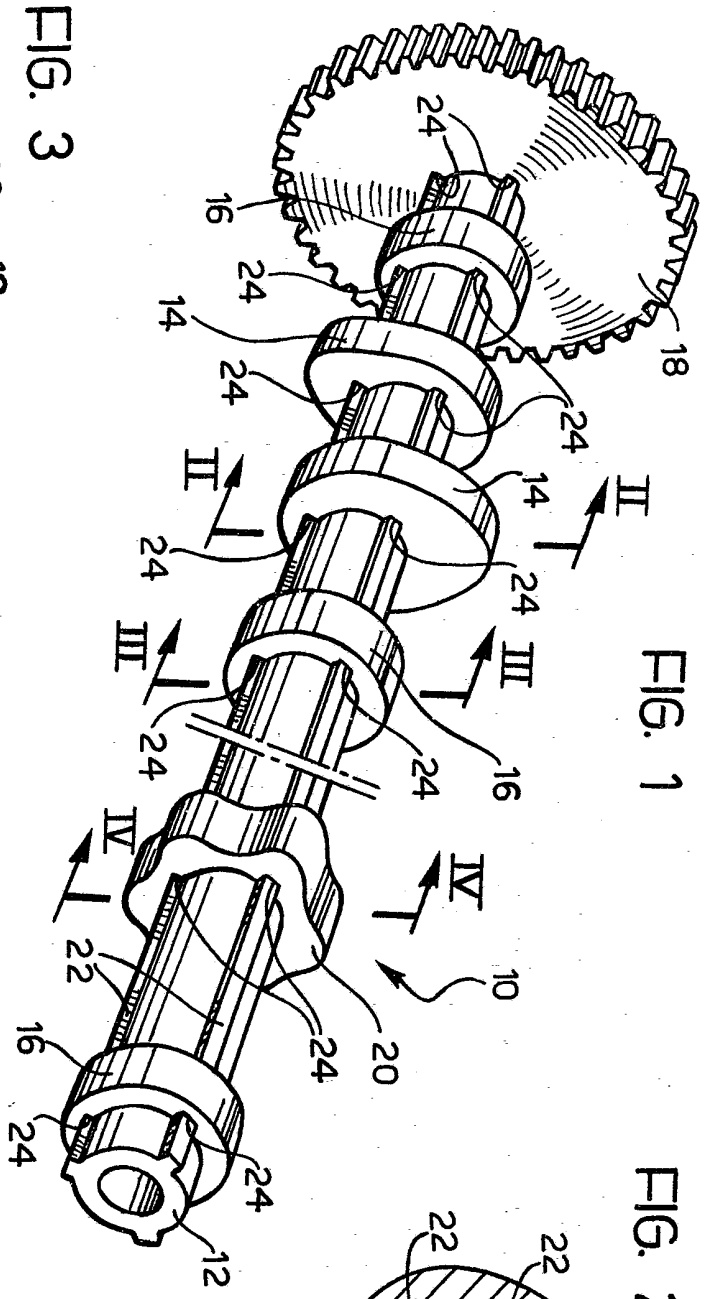


FIG. 1

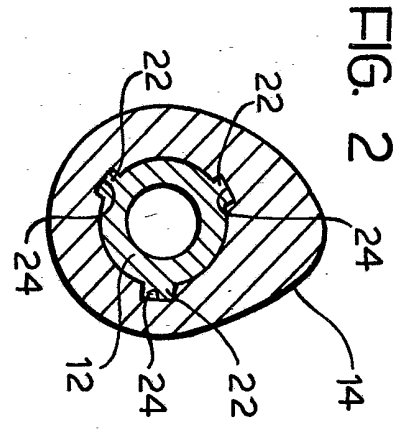


FIG. 2

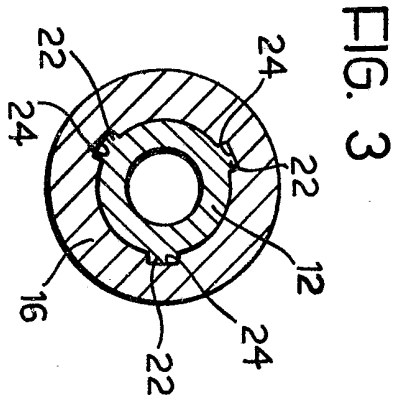


FIG. 3

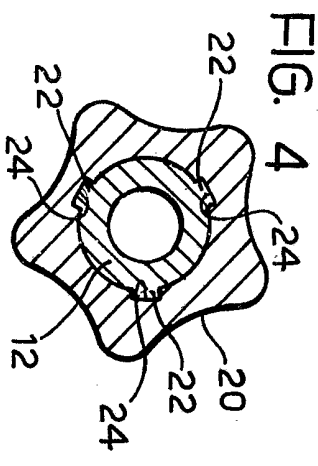


FIG. 4