



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **94401225.1**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F01L 13/00**

⑱ Date de dépôt : **03.06.94**

⑳ Priorité : **08.06.93 FR 9306812**

④③ Date de publication de la demande :
14.12.94 Bulletin 94/50

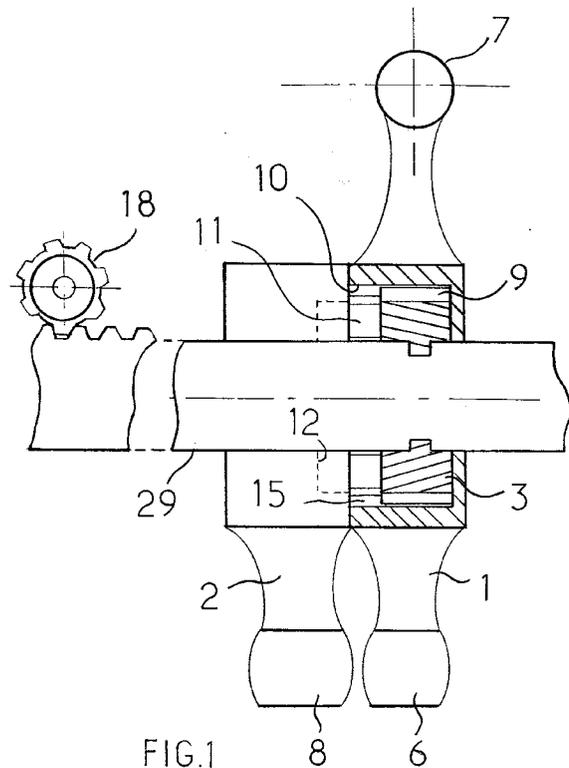
⑧④ Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT

⑦① Demandeur : **Société Anonyme dite: REGIE
NATIONALE DES USINES RENAULT
34, quai du Point du Jour
F-92109 Boulogne Billancourt (FR)**

⑦② Inventeur : **Cuvillier, Paul
11, rue de Bizy
F-27200 Vernon (FR)
Inventeur : **Damien, Benoît
22, rue Edmond Blanc
F-92500 Rueil Malmaison (FR)
Inventeur : **Lucas, Jean-Christophe
23, rue du Montoir
F-95000 Cergy (FR)******

⑤④ **Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne.**

⑤⑦ Dispositif de distribution variable pour commander une soupape d'admission ou d'échappement d'un moteur à combustion interne, comprenant deux cames de commande portées par le même arbre à cames et dont le profil de l'une s'inscrit dans le profil de l'autre, un premier et un second leviers basculants (1,2) montés côte à côte sur un même arbre (29) et coopérant avec lesdites cames, le second levier (2) étant sélectivement accouplable par l'intermédiaire de moyens d'accouplement (3) pour obtenir une plus grande levée de la soupape, caractérisé en ce que ledit arbre (29) est monté coulissant axialement et coopère avec des moyens de manoeuvre pilotés (18) pour entraîner lesdits moyens d'accouplement (3) et modifier ainsi la loi de levée de la soupape en l'adaptant aux conditions de fonctionnement du moteur.



La présente invention concerne un dispositif de distribution variable permettant d'adapter la loi de levée des soupapes d'admission et/ou d'échappement d'un moteur à combustion interne, de façon à améliorer les performances de ce dernier.

On connaît déjà, décrits en particulier dans les demandes de brevets EP-A-265191, EP-A-276534 ou EP-A-323234, des dispositifs de distribution variable comprenant pour chaque soupape d'admission au moins deux cames de commande, la première came étant destinée à opérer l'ouverture de la soupape à faible charge et la seconde l'ouverture à pleine charge. La première came dont le profil s'inscrit dans le profil de la seconde, coopère avec un premier culbuteur ou levier basculant permettant d'actionner la soupape, tandis que la seconde came coopère avec un second levier sélectivement accouplable avec le premier pour obtenir une plus grande levée de la soupape.

L'utilisation de deux cames, de levée et éventuellement de calage différents, permet de mieux adapter la valeur de la levée des soupapes au fonctionnement du moteur et ainsi d'améliorer le remplissage du moteur dans une plus large plage de régimes.

La présente invention a pour objet une réalisation simple d'un tel dispositif de distribution variable, permettant un faible coût de revient et une grande fiabilité d'utilisation.

Le dispositif de distribution variable selon l'invention pour commander une soupape d'admission ou d'échappement d'un moteur à combustion interne comprend : deux cames de commande portées par le même arbre à cames et dont le profil de l'une s'inscrit dans le profil de l'autre, un premier et un second leviers basculants montés côte à côte sur une même rampe et coopérant avec les cames, le second levier étant sélectivement accouplable par l'intermédiaire de moyens d'accouplement avec le premier levier pour obtenir une plus grande levée de la soupape.

Selon l'invention, le dispositif de distribution variable est caractérisé en ce que l'arbre de rotation des leviers est monté coulissant axialement et coopère avec des moyens de manoeuvre pilotés pour entraîner les moyens d'accouplement et modifier ainsi la loi de levée de la soupape en l'adaptant aux conditions de fonctionnement du moteur.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, les moyens d'accouplement comprennent une bague montée sur l'arbre de rotation, cette bague étant libre en rotation autour de l'arbre de rotation mais solidaire en translation avec ce dernier.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, la bague est logée coulissante à l'intérieur d'un alésage central agencé dans le premier levier, l'alésage comportant des rainures s'étendant axialement coopérant avec des dents en saillie à la périphérie de la bague, de fa-

çon à solidariser en rotation la bague et le premier levier quelle que soit la position axiale de la bague dans cet alésage.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, le second levier comporte des évidements latéraux correspondants à des ergots en saillie sur la face latérale de la bague s'étendant en regard du second levier.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, le second levier comporte un alésage central s'étendant en vis-à-vis de l'alésage central agencé dans le premier levier, l'alésage du second levier comportant des rainures s'étendant axialement aptes à coopérer avec les dents en saillie à la périphérie de la bague de façon à solidariser en rotation la bague et le second levier.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, la bague est constituée de deux demi-bagues comportant chacune un épaulement annulaire en leur partie intérieure destiné à être reçu dans une rainure circulaire correspondante pratiquée sur l'arbre de rotation.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, la bague est montée coulissante axialement le long dudit arbre et elle est soumise à l'action de moyens élastiques de rappel opérant en sens opposés et solidaires de l'arbre de rotation.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, la bague est constituée de deux demi-bagues comportant chacune un épaulement annulaire en leur partie intérieure destiné à être reçu dans une rainure circulaire correspondante portée par une douille montée coulissante axialement le long dudit arbre et en ce que cette douille est soumise à l'action de moyens élastiques de rappel opérant en sens opposés.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, les moyens de manoeuvre pilotés destinés à entraîner en translation l'arbre de rotation comprennent un pignon entraîné électriquement et/ou mécaniquement coopérant avec une denture correspondante portée par l'arbre de rotation.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, les moyens de manoeuvre pilotés destinés à entraîner en translation l'arbre de rotation comprennent un vérin hydraulique.

On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode de réalisation de l'invention, ce mode de réalisation étant donné à titre d'exemple non limitatif, en se référant au dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue de dessous en coupe partielle d'un dispositif de distribution variable selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 précisant le fonctionnement du dispositif ;
- la figure 3 est une vue partielle en éclaté et en perspective isométrique du dispositif selon les figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 1 présentant une première variante de réalisation du dispositif de distribution variable selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 1 présentant une seconde variante de réalisation du dispositif de distribution variable selon l'invention ;

Conformément aux figures, seuls ont été représentés les éléments constitutifs du dispositif de distribution variable nécessaires à la compréhension de l'invention. Pour simplifier la lecture de ces figures, les mêmes éléments sont repérés par les mêmes références d'une figure à l'autre.

Les différentes variantes du dispositif de distribution variable selon l'invention, ainsi représentées, sont plus particulièrement destinées à actionner une soupape du type à tige régissant l'admission ou l'échappement des gaz dans une chambre de combustion d'un moteur à combustion interne équipant notamment un véhicule automobile ou routier. Ce dispositif comprend donc classiquement deux organes de transmission ou leviers basculants 1 et 2 disposés côte à côte sur un même arbre de rotation 29. Ces leviers 1 et 2 sont montés libres en rotation en leur partie centrale sur l'arbre 29 mais ils sont maintenus bloqués en translation par des moyens appropriés.

Le premier levier 1, comportant deux bras s'étendant perpendiculairement de part et d'autre de l'arbre 29, coopère par son extrémité 7 avec la soupape non représentée et par son autre extrémité 6 avec une première came de commande que porte un arbre à cames également non représenté.

Le second levier 2, comportant également deux bras s'étendant perpendiculairement à l'arbre 29 (un seul bras est toutefois représenté sur les figures), coopère par son extrémité 8 avec une seconde came de commande et par son autre extrémité avec des moyens élastiques de rappel pour forcer l'extrémité 8 au contact de la seconde came.

Le profil de la première came, dont la loi d'ouverture est adaptée à un fonctionnement du moteur à bas régime, est inscrit dans le profil de la seconde came dont la loi d'ouverture, permettant une levée et éventuellement une durée d'ouverture plus importantes, est plus particulièrement adaptée aux hauts régimes.

Conformément à l'invention, une bague cannelée d'accouplement 3, constituée dans le présent exemple de réalisation par deux demi-bagues est positionnée entre les deux leviers 1 et 2. Cette bague 3 est montée sur l'arbre 29 libre en rotation mais solidaire

en translation avec celui-ci. L'objet de cette bague est d'opérer sélectivement la solidarisation en rotation des leviers 1 et 2.

Un logement 15 est agencé dans la partie centrale du levier 1, à l'intérieur duquel peut coulisser la bague 3. Le logement 15 comprend une pluralité de rainures longitudinales 10 dans lesquelles viennent se loger des dents correspondantes 9 en saillie à la périphérie de la bague 3. Cette disposition permet de solidariser en rotation la bague 3 et le levier 1 autour de l'arbre 29, tout en permettant le coulissement de la bague 3 par rapport au levier 1.

Conformément au premier mode de réalisation présenté sur les figures 1 à 3, le levier 2 comprend pour sa part des évidements latéraux 12 disposés face à la bague 3. Ces évidements 12 présentent des formes conjuguées à des ergots 11 correspondants disposés en saillie sur la face latérale de la bague 3 faisant face au levier 2. Grâce à cette disposition, lorsque la bague 3 est en appui contre le levier 2, les ergots 11 engagés dans les évidements correspondants 12, le levier 2 est alors solidarisé en rotation avec la bague 3. Il en résulte la solidarisation en rotation du levier 1 et du levier 2, par l'intermédiaire de la bague d'accouplement 3 qui est alors en prise simultanément avec les deux leviers 1 et 2 respectivement par les dents 9 et par les ergots 11.

Le déplacement de la bague 3 est assuré par le déplacement de l'arbre 29 qui est monté coulissant axialement et est soumis à l'action de moyens de manoeuvre pilotés. Ces moyens peuvent être par exemple un système du type pignon-crémaillère où un pignon 18 entraîné électriquement et/ou mécaniquement coopère avec une denture correspondante portée par l'arbre de rotation 29, ou bien encore un vérin hydraulique agissant sur l'extrémité de l'arbre 29.

Ces moyens de manoeuvre opèrent le déplacement en translation de l'arbre de rotation en réponse aux valeurs prises par un ou plusieurs paramètres représentatifs du fonctionnement du moteur, tels que la charge et/ou le régime moteur.

La solidarisation en translation de la bague 3 sur l'arbre 29 est assurée grâce à l'épaulement circulaire 5 porté en leur partie intérieure par les demi-bagues 34 et 32, qui vient se positionner dans une gorge circulaire correspondante 4 portée par l'arbre 29. Un tel montage assure ainsi tout à la fois la liaison en translation de l'arbre 29 et de la bague 3, tout en autorisant la libre rotation de la bague 3 sur l'arbre 29.

Le fonctionnement du dispositif de distribution selon l'invention va maintenant être explicité en regard des figures 1 à 3.

Lors des phases de fonctionnement à bas ou moyen régime de rotation moteur, Cf figure 1, la centrale de contrôle pilote les moyens de manoeuvre de l'arbre 29 pour maintenir ce dernier dans une première position pour laquelle la bague 3 se trouve entièrement dans le logement correspondant 15 du levier

1. Le levier 1 est alors désaccouplé du levier 2 et la soupape d'admission est donc actionnée à partir de la première came d'admission dont la loi de levée est adaptée à de telles plages de fonctionnement moteur.

Lors d'un fonctionnement à régime élevé, par exemple au-dessus de 4000 tr / mn, la centrale de commande pilote les moyens de manoeuvre pour déplacer l'arbre dans une seconde position, décalée axialement en direction du second levier 2, Cf figure 2. Dans cette seconde position les ergots 11 en saillie sur la face latérale de la bague 3 pénètrent à l'intérieur des évidements 12 du second levier 2, ce qui entraîne alors la solidarisation en rotation du levier 2 et du levier 1. Le levier 2 transmet alors à la soupape d'admission par l'intermédiaire du levier 1, la loi de levée adaptée déterminée par la seconde came d'admission.

Lorsque le régime diminue, i.e. repasse sous les 4000 tr / mn, la centrale de commande pilote les moyens de manoeuvre pour que ces derniers ramènent l'arbre 29 dans sa première position, ce qui provoque le désaccouplement des leviers 1 et 2. La soupape est alors de nouveau actionnée à partir de la première came d'admission dont la loi de levée est alors adaptée aux nouvelles plages de fonctionnement moteur.

Conformément à la figure 5, on a figuré une variante de réalisation de la bague 31 et du second levier 21. Suivant ce mode de réalisation, la solidarisation du second levier et de la bague n'est plus assurée par des ergots coopérant avec des évidements correspondants, mais directement par les dents en saillie à la périphérie de la bague 31.

Pour ce faire, le second levier présente un alésage central 20 s'étendant en vis-à-vis de l'alésage central 15 agencé dans le premier levier 1. L'alésage 20 agencé dans le second levier 21 comporte de manière similaire à l'alésage 15, des rainures s'étendant axialement aptes à coopérer avec les dents en saillie à la périphérie de la bague 31. De sorte que, lorsque la bague 31 entraînée par la translation de l'arbre de rotation 29, pénètre dans l'alésage 20, l'immobilisation des dents de la bague 31 dans les rainures du second levier 21 provoque la solidarisation en rotation de la bague 31 et du second levier 21.

Conformément à la figure 4, on a figuré une autre variante de réalisation du dispositif de distribution variable selon l'invention. En effet conformément aux modes de réalisation précédents, la bague est directement solidaire de l'arbre de rotation, il en résulte qu'un même arbre de rotation ne peut être utilisé pour commander plusieurs soupapes appartenant à des chambres de combustion distinctes, du fait des déphasages existant classiquement entre les périodes d'ouvertures des soupapes des différentes chambres.

Il en résulte qu'il convient donc de prévoir dans le cas de moteur à combustion interne polycylindrique

l'utilisation d'une pluralité de dispositifs de commande des soupapes. Cette disposition offre l'avantage de piloter chaque chambre de combustion spécifiquement et de choisir par exemple des conditions de passage d'une loi de levée à l'autre différentes suivant les chambres de combustion.

On peut toutefois souhaiter pour simplifier le système, modifier la loi de commande des soupapes de plusieurs chambres de combustion simultanément à partir du déplacement de translation d'un seul et même arbre. Pour ce faire, la bague 34 servant au crabotage des leviers est montée coulissante axialement le long de l'arbre de rotation 294 sous l'action de moyens élastiques de rappel opérant en sens opposés et solidaires de l'arbre de rotation 294.

La bague 34 est alors constituée de deux demi-bagues comportant chacune un épaulement annulaire en leur partie intérieure destiné à être reçu dans une rainure circulaire 44 correspondante portée par une douille 40, qui peut également être formée de deux demi-douilles, montée coulissante axialement le long de l'arbre de rotation 294. Cette douille 40 est elle-même montée coulissante dans un logement cylindrique 41 directement porté par l'arbre de rotation 294.

Des moyens élastiques de rappel, constitués par des ressorts hélicoïdaux de pression précontraints 42,43 de caractéristiques similaires, sont également montés dans le logement 41 de part et d'autre de la douille 40. Chacun des ressorts 42,43 est en appui par une extrémité contre la douille et par l'autre extrémité contre l'épaulement délimitant le logement 41 sur l'arbre 294.

Le fonctionnement de ce mode de réalisation est alors le suivant.

Lors des phases de fonctionnement à bas ou moyen régime de rotation moteur, la centrale de contrôle pilote les moyens de manoeuvre de l'arbre 294 pour maintenir ce dernier dans une première position pour laquelle la bague 34 se trouve entièrement dans le logement correspondant 15 du levier 1. Le levier 1 est alors désaccouplé du levier 2 et la soupape d'admission est donc actionnée à partir de la première came d'admission dont la loi de levée est adaptée à de telles plages de fonctionnement moteur.

Lors d'un fonctionnement à régime élevé, par exemple au-dessus de 4000 tr / mn, la centrale de commande pilote les moyens de manoeuvre pour déplacer l'arbre 294 dans une seconde position, décalée axialement en direction du second levier 2.

À l'instant où est opéré physiquement le déplacement de l'arbre 294, deux possibilités se présentent : soit le levier 2 repose sur le dos de sa came associée, le levier 2 repose sur le lobe de la came.

Dans la première situation, le déplacement de l'arbre 294 entraîne alors le déplacement de la douille 40 et de la bague 34 qui lui est solidaire du culbuteur 4. Les deux leviers 1 et 2 étant alors en appui sur le

dos de leur came associée, les ergots en saillie sur la face latérale de la bague 34 coïncident avec les évidements 12 du second levier 2 et peuvent donc pénétrer à l'intérieur, ce qui entraîne alors la solidarisation en rotation du levier 2 et du levier 1. Le levier 2 transmet alors à la soupape d'admission par l'intermédiaire du levier 1, la loi de levée adaptée déterminée par la seconde came d'admission.

Dans la seconde situation, le déplacement de l'arbre 294 n'entraîne pas immédiatement le déplacement de la douille 40 et de la bague 34, les ergots de cette dernière n'étant plus en coïncidence avec les évidements correspondants du levier 2. Le déplacement de l'arbre de rotation 294 a pour effet de comprimer le ressort 42 puisque le bord correspondant du logement 41 s'est rapproché de la douille 40.

Aussi dès que le levier 2 va reposer à nouveau sur le dos de sa came associée et donc les ergots de la bague 34 se positionner en correspondance avec les évidements associés du levier 2, la poussée du ressort 42 va provoquer le déplacement de la douille 40 le long de l'arbre 294. Les ergots en saillie sur la face latérale de la bague 34 peuvent alors pénétrer à l'intérieur des évidements du second levier 2, ce qui entraîne alors la solidarisation en rotation du levier 2 et du levier 1.

Lorsque le régime diminue, i.e. repasse sous les 4000 tr / mn, les moyens actionneurs pilotés par le calculateur d'injection, déplacent alors axialement l'arbre 294 dans le sens opposé. Le désaccouplement de la bague 34 et du levier 2 relève alors d'un processus parfaitement symétrique de celui décrit ci-dessus.

Ainsi grâce à cette variante de réalisation le déplacement en translation d'un seul arbre permet de manoeuvrer une pluralité de bagues associées.

L'utilisation de la douille rapportée 40 correspond à un mode de réalisation, il est toutefois possible de ne pas y recourir en montant directement à coulissement la bague, ou plus exactement les demi-bagues, le long du logement 41 et de positionner les ressorts directement contre cette dernière.

Le dimensionnement des différents éléments utilisés pour les différents modes de réalisation du dispositif de distribution variable qui viennent d'être décrits tel que le tarage des ressorts 42 et 43, ou encore la valeur de rotation moteur déclenchant le changement de cames, sont adaptés à chaque type de moteur par des essais préalables conduits aux bancs moteurs.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

Ainsi il est possible d'inverser le rôle des leviers

1 et 2 dans le processus d'accouplement, en agencant le logement 15 de la bague 3 dans le corps du levier 2, en retournant la bague de 180° et en disposant les évidements 12 correspondants aux ergots 11 sur le corps du levier 1.

Ainsi la centrale de commande peut piloter le crabotage et le décrabotage de la bague 3 à partir de paramètres de fonctionnement moteur autres que le régime de rotation moteur, ou encore coupler cette information avec une ou plusieurs autres informations moteur comme notamment la charge.

Revendications

[1] Dispositif de distribution variable pour commander une soupape d'admission ou d'échappement d'un moteur à combustion interne, comprenant deux cames de commande portées par le même arbre à cames et dont le profil de l'une s'inscrit dans le profil de l'autre, un premier et un second leviers basculants (1,2;21) montés côte à côte sur un même arbre de rotation (29;294) et coopérant avec lesdites cames, le second levier (2;21) étant sélectivement accouplable par l'intermédiaire de moyens d'accouplement (3;31;34,40) pour obtenir une plus grande levée de la soupape, caractérisé en ce que l'arbre de rotation (29;294) est monté coulissant axialement et coopère avec des moyens de manoeuvre pilotés (18) pour entraîner lesdits moyens d'accouplement (3;31;34,40) et modifier ainsi la loi de levée de la soupape en l'adaptant aux conditions de fonctionnement du moteur.

[2] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement comprennent une bague (3;31;34) montée sur l'arbre de rotation (29;294), ladite bague (3;31;34) étant libre en rotation autour dudit arbre de rotation (29;294) mais solidaire en translation avec ce dernier.

[3] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon la revendication 2, caractérisé en ce que la bague (3;31;34) est logée coulissante à l'intérieur d'un alésage central (15) agencé dans ledit premier levier (1), ledit alésage (15) comportant des rainures (10) s'étendant axialement coopérant avec des dents (9) en saillie à la périphérie de la bague (3;31;34), de façon à solidariser en rotation ladite bague (3;31;34) et ledit premier levier (1) quelle que soit la position axiale de la bague dans ledit alésage (15).

[4] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit second levier (2) comporte des évidements latéraux (12) correspondants à des ergots (11) en saillie sur la face latérale de ladite bague (3;34) s'étendant en regard dudit second levier (2).

[5] Dispositif de distribution variable pour moteur

à combustion interne selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit second levier (21) comporte un alésage central (121) s'étendant en vis-à-vis dudit alésage central (15) agencé dans ledit premier levier (1), ledit alésage (121) dudit second levier (21) comportant des rainures s'étendant axialement aptes à coopérer avec les dents (9) en saillie à la périphérie de la bague (31), de façon à solidariser en rotation ladite bague (31) et ledit second levier (21) quelle que soit la position axiale de la bague dans ledit alésage (121).

[6] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ladite bague (3;31) est constituée de deux demi-bagues (30,32) comportant chacune un épaulement annulaire (5) en leur partie intérieure destiné à être reçu dans une rainure circulaire (4) correspondante pratiquée sur l'arbre de rotation (29).

[7] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ladite bague (34) est montée coulissante axialement le long de l'arbre de rotation (294) et en ce que ladite bague (34) est soumise à l'action de moyens élastiques de rappel (42,43) opérant en sens opposés et solidaires de l'arbre de rotation (294).

[8] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite bague (34) est constituée de deux demi-bagues comportant chacune un épaulement annulaire en leur partie intérieure destiné à être reçu dans une rainure circulaire (44) correspondante portée par une douille (40) montée coulissante axialement le long de l'arbre de rotation (294) et en ce que ladite douille (40) est soumise à l'action de moyens élastiques de rappel (42,43) opérant en sens opposés.

[9] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon la revendication 8, caractérisé en ce que la douille (40) est montée dans un logement cylindrique (41) directement porté par l'arbre de rotation (294) et en ce que des ressorts hélicoïdaux (42,43) sensiblement identiques sont disposés dans ledit logement (41) de part et d'autre de la douille (40).

[10] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens de manoeuvre pilotés destinés à entraîner en translation l'arbre de rotation (29;294) comprennent un pignon (18) entraîné électriquement et/ou mécaniquement coopérant avec une denture correspondante portée par l'arbre de rotation (29;294).

[11] Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens de manoeuvre pilotés destinés à entraîner en

translation l'arbre de rotation (29;294) comprennent un vérin hydraulique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

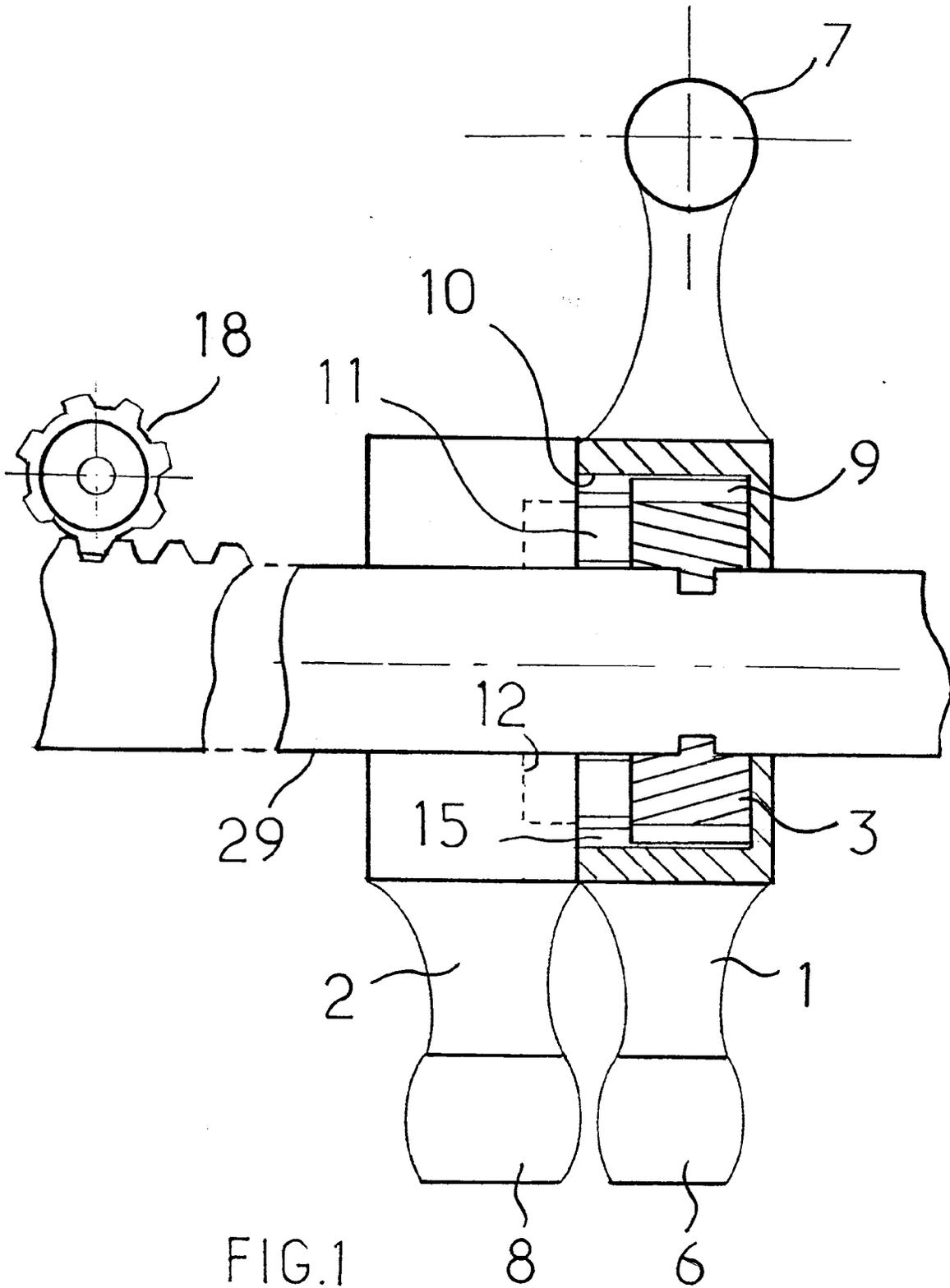
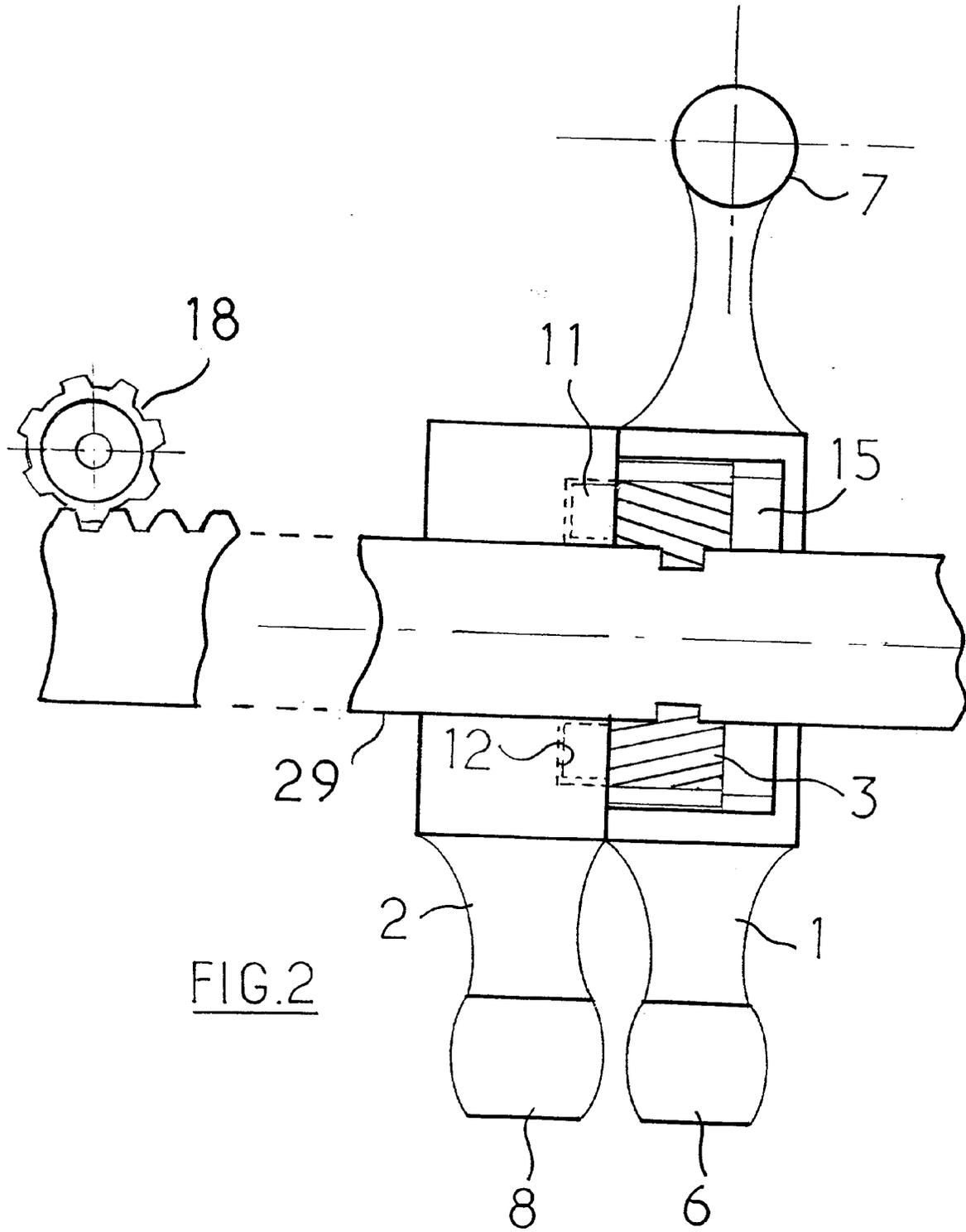


FIG.1



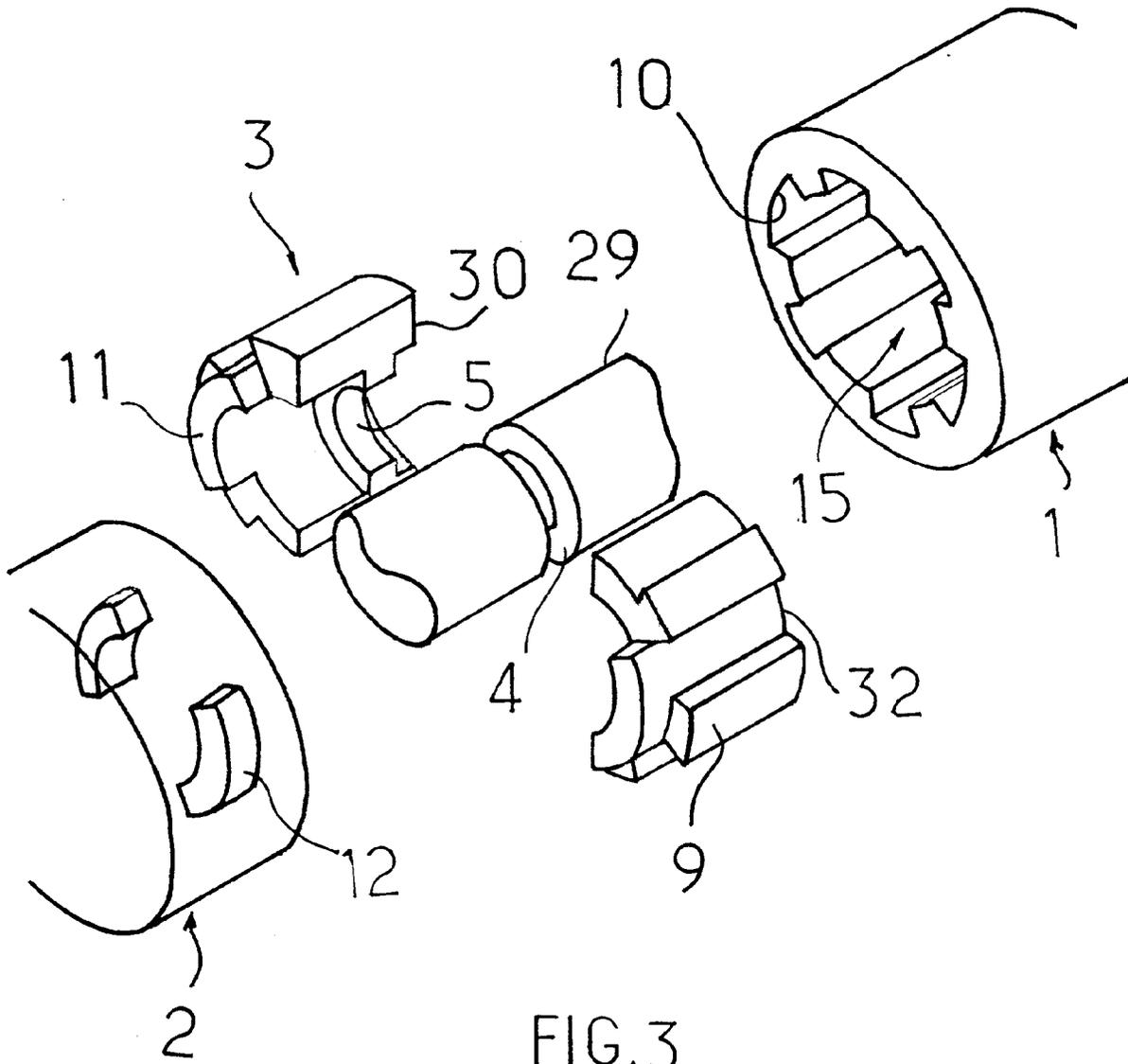
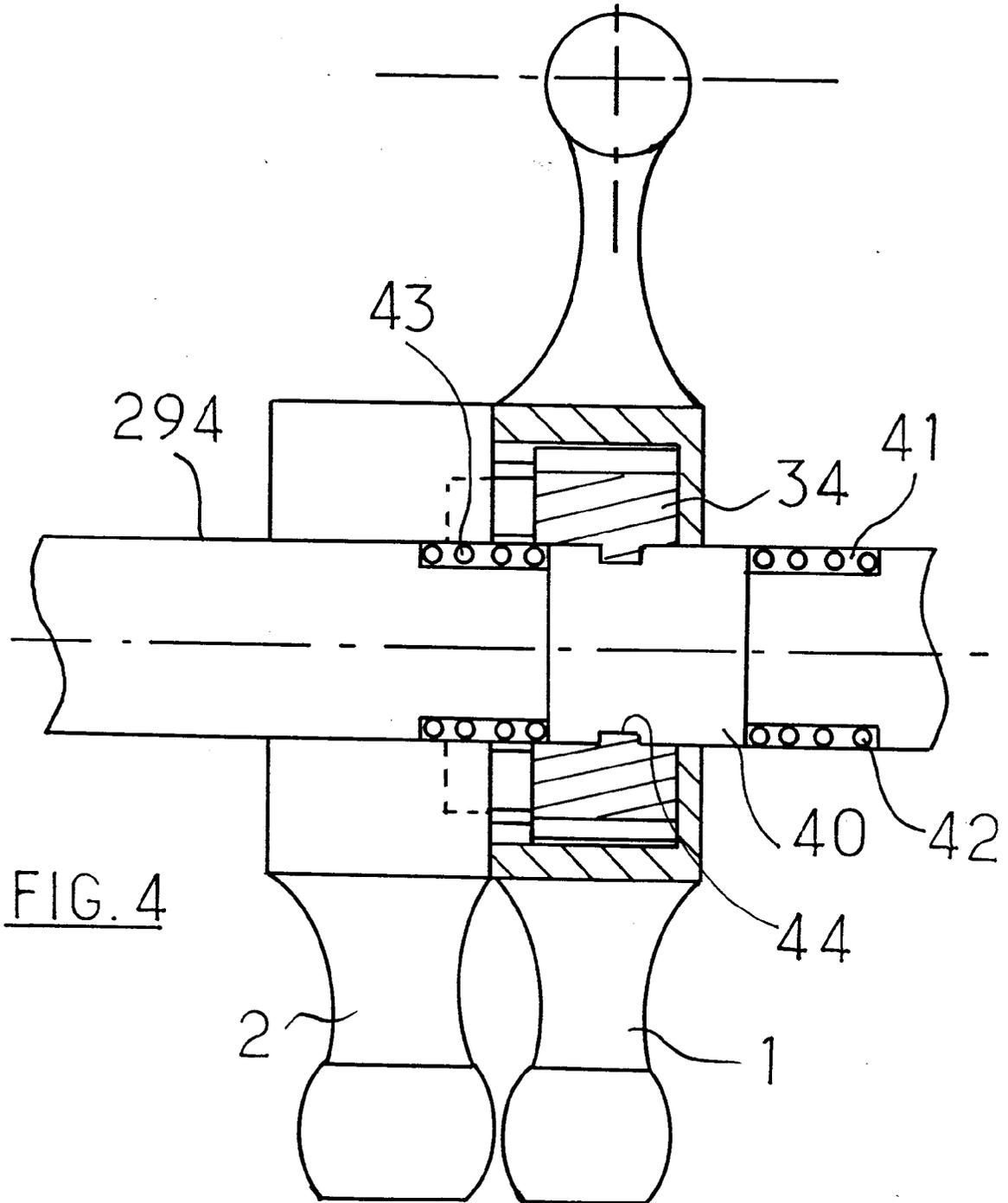
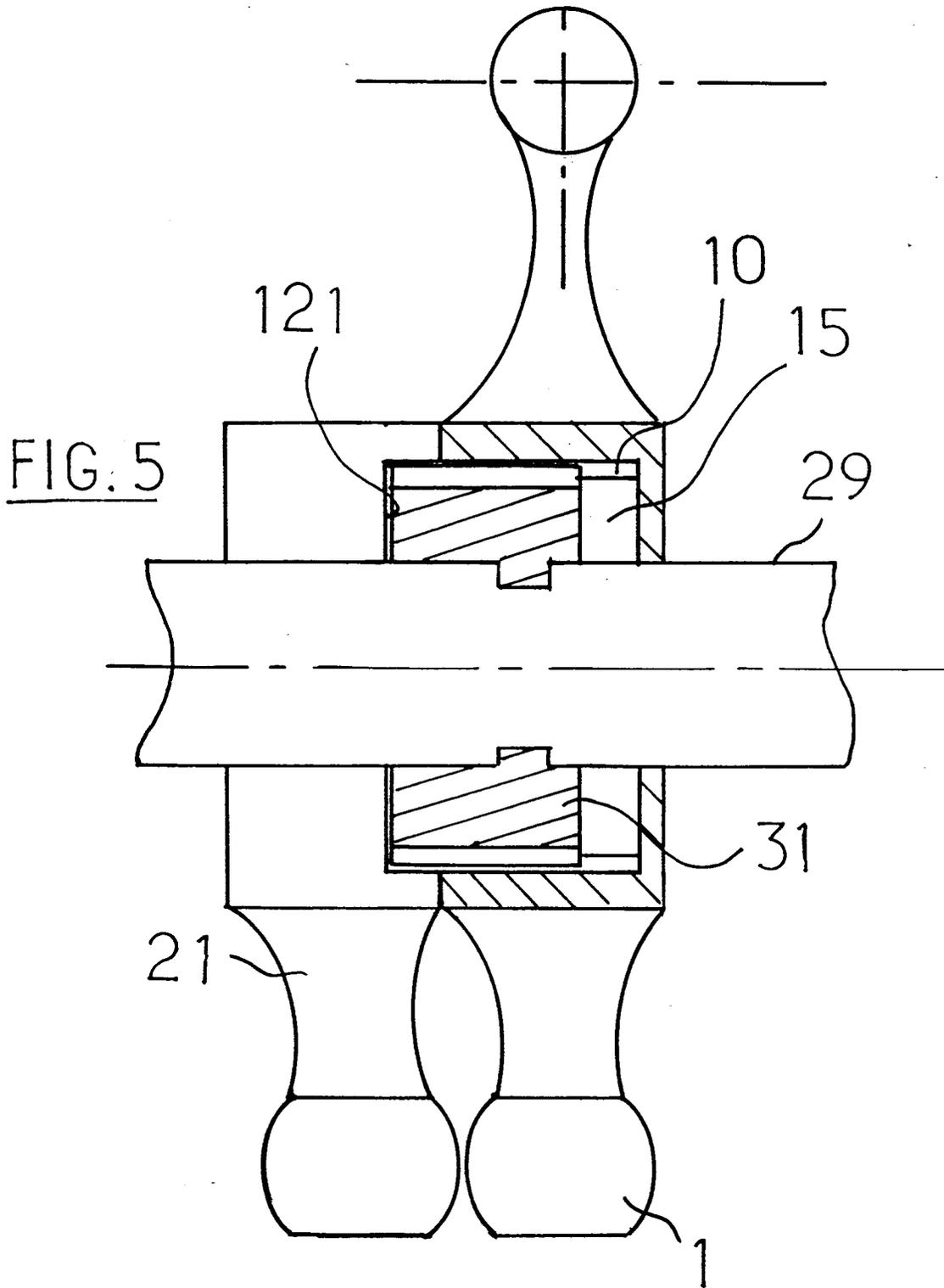


FIG.3







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1225

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 10 (M-552) 10 Janvier 1987 & JP-A-61 185 606 (SUZUKI MOTOR CO LTD) 19 Août 1986 * abrégé *	1, 11	F01L13/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 272 (M-1134) 10 Juillet 1991 & JP-A-03 092 521 (NISSAN MOTOR CO LTD) 17 Avril 1991 * abrégé *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 10 (M-552) 10 Janvier 1987 & JP-A-61 185 604 (SUZUKI MOTOR CO LTD) 19 Août 1986 * abrégé *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 10 (M-552) 10 Janvier 1987 & JP-A-61 185 605 (SUZUKI MOTOR CO LTD) 19 Août 1986 * abrégé *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 2 (M-444) 8 Janvier 1986 & JP-A-60 166 717 (NISSAN JIDOSHA KK) 30 Août 1985 * abrégé *	1	F01L
A	US-A-4 253 434 (TOYOTA JIDOSHA KOGYO KK) * abrégé; revendications; figures *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 Août 1994	Examineur Klinger, T
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 150 03.92 (P04C02)