

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 17665

(54) Perfectionnements aux dispositifs de changement de vitesses, notamment pour l'engagement de la marche arrière.

(51) Classification internationale (Int. Cl.⁸). F 16 D 23/02; F 16 H 57/02.

(22) Date de dépôt : 6 juillet 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande : B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 30-1-1981.

(71) Déposant : SOCIÉTÉ ANONYME AUTOMOBILES CITROËN, SA régie par les articles 118 à 150 de la loi sur les sociétés commerciales et AUTOMOBILES PEUGEOT SA, résidant en France.

(72) Invention de : Daniel Schiler.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

L'invention, due à la collaboration de Monsieur Daniel SCHILER, est relative à des perfectionnements apportés aux dispositifs de changement de vitesses, du genre de ceux qui comprennent, montés dans un carter :

- 5 - un premier pignon solidaire d'un arbre primaire ;
- un deuxième pignon solidaire d'un arbre secondaire ;
- un pignon baladeur, notamment de marche arrière, monté coulissant sur un axe solidaire du carter et propre à être déplacé, par un organe d'entraînement, entre une
- 10 position neutre et une position active où ledit pignon baladeur, en prise avec le premier pignon, engrène avec le second pignon ;
- des moyens de freinage du pignon baladeur comportant un manchon monté coulissant sur ledit axe et susceptible
- 15 d'être animé par rapport à cet axe d'un mouvement de rotation limité par un doigt solidaire de l'axe et coopérant avec une fente axiale du manchon, ledit manchon portant une surface tronconique coopérant avec une surface tronconique complémentaire formée sur le pignon baladeur.

20 L'invention concerne plus particulièrement, parce que c'est dans ce cas que son application semble devoir présenter le plus d'intérêt, mais non exclusivement, les dispositifs de changement de vitesses pour véhicules automobiles.

25 On sait que dans les dispositifs du genre en question, la présence de moyens de freinage du pignon baladeur facilite l'engagement de ce dernier, dans le second pignon. En effet, lors d'un tel engagement, l'arbre primaire bien que débrayé par rapport au moteur peut être entraîné sous l'effet d'un couple résiduel alors que l'arbre se-

30 condaire, lié à une charge à entraîner, notamment lié aux roues d'un véhicule, est arrêté.

En l'absence de moyens de freinage la rotation de l'arbre primaire et du pignon baladeur provoquerait, lors

35 de l'engagement avec le deuxième pignon des craquements désagréables et même préjudiciables pour la tenue des différents organes.

L'invention a pour but, surtout, de rendre les dispositifs de changement de vitesses du genre en question tels qu'ils répondent mieux que jusqu'à présent, aux diverses exigences de la pratique et notamment tels que

5 l'efficacité des moyens de freinage se maintienne correctement alors que le temps de fonctionnement augmente ; il est souhaitable, en outre, que l'encombrement axial du dispositif soit aussi réduit que possible.

Selon l'invention, un dispositif de changement

10 de vitesses du genre défini précédemment est caractérisé par le fait que le pignon baladeur est en prise permanente avec le premier pignon et que sont prévus des moyens d'écartement propres à écarter la surface tronconique du manchon de celle du pignon baladeur lorsque ce dernier

15 se trouve dans une position neutre ou active, les moyens de freinage intervenant au moins pendant une phase transitoire correspondant au passage de la position neutre à la position active.

Avantageusement, le pignon baladeur est monté

20 sur le manchon ; des moyens d'entraînement du manchon par le pignon sont prévus avec un jeu axial, et les moyens d'écartement comprennent un dispositif de positionnement du manchon sur ledit axe à deux positions séparées, notamment, par une distance supérieure à celle parcourue par le pignon

25 baladeur entre sa position neutre et sa position active.

Le dispositif de positionnement comprend, de préférence, un pion, orienté radialement, disposé dans un logement prévu dans le susdit axe, et poussé élastiquement vers l'extérieur, l'extrémité extérieure, arrondie, de ce

30 pion étant propre à coopérer avec deux évidements prévus sur la surface intérieure du manchon et séparés axialement l'un de l'autre par un épaulement propre à effacer le pion dans son logement, la coopération du pion avec un

évidemment déterminant une position axiale pour le manchon, la distance entre les deux positions axiales ainsi déterminées étant supérieure à la distance parcourue par le pignon baladeur.

5 Le pignon baladeur peut être monté sur le manchon par l'intermédiaire d'une bague à faible coefficient de frottement.

La surface tronconique du manchon est alors prévue à l'extérieur, à une extrémité de ce manchon, tandis que la surface tronconique du pignon baladeur est
10 prévue sur une surface intérieure de ce pignon, les moyens d'entraînement du pignon par le manchon comprenant une bague élastique ancrée dans cette surface intérieure du pignon, propre à coopérer avec l'extrémité du manchon.

15 Le pignon baladeur peut être monté directement sur le manchon, notamment lorsque ce manchon est réalisé en une matière appropriée, par exemple en fritté à prédominance bronze ; la surface tronconique du manchon est alors prévue à l'intérieur d'un anneau tronconique rapporté à une extrémité du manchon, tandis que la surface
20 tronconique du pignon baladeur est prévue sur une surface extérieure de ce pignon ; les moyens d'entraînement du pignon par le manchon peuvent comprendre un jonc élastique ancré autour du manchon et emprisonné dans une gorge du pignon, avec un jeu axial.

25 L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en certaines autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos de modes de réalisation particuliers décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement
30 limitatifs.

La figure 1, de ces dessins, est une coupe longitudinale schématique d'un dispositif de changement de vitesses conforme à l'invention, avec le pignon baladeur en position neutre.

35 La figure 2 est une coupe simplifiée du dispositif de la figure 1, avec le pignon baladeur en position active.

La figure 3 est une coupe suivant III-III de l'axe et du manchon.

La figure 4 est une coupe suivant IV-IV de l'axe et du manchon.

5 La figure 5, enfin, est une coupe longitudinale, schématique d'un autre mode de réalisation du dispositif de changement de vitesses.

En se reportant aux dessins, et plus particulièrement à la figure 1, on peut voir un dispositif
10 de changement de vitesses, pour véhicule automobile, comprenant, montés dans un carter 1, un arbre primaire 2 relié au moteur par l'intermédiaire d'un embrayage (non montré) et portant un premier pignon 3 solidaire en rotation de cet arbre. Le dispositif comprend également
15 un arbre secondaire 4 lié en rotation aux roues motrices du véhicule et portant un deuxième pignon 5 solidaire en rotation de cet arbre.

Un axe 6 est solidaire du carter 1 ; sur cet axe est monté un manchon 7 et sur ce manchon un pignon
20 baladeur 8, en particulier de marche arrière. Ce pignon est propre à être déplacé entre une position neutre, représentée sur la figure 1, où ledit pignon 8 n'engrène pas avec le second pignon 5, et une position active représentée sur la figure 2, où le pignon 8, tout en
25 étant en prise avec le premier pignon 3, engrène avec le second pignon 5.

Les déplacements en coulissement du pignon baladeur 8 sont commandés par un organe d'entraînement tel qu'une fourchette (non représentée) propre à coopérer
30 avec une gorge 8a prévue à la périphérie d'un prolongement cylindrique 8b du pignon 8.

Ce pignon baladeur 8 reste en prise permanente avec le premier pignon 3 ; dans la position neutre de la figure 1, le pignon 8 engrène donc avec ce pignon 3.

35 Des moyens de freinage F du pignon baladeur 8 par rapport à l'axe fixe 6 sont prévus et comprennent, outre le manchon 7 monté coulissant sur l'axe 6, un

doigt 9 solidaire de l'axe 6 propre à coopérer avec le manchon 7 pour limiter le mouvement de rotation possible de ce manchon par rapport à l'axe 6.

5 Comme bien visible sur la figure 4, le doigt 9 traverse complètement, suivant un diamètre, l'axe 6 et fait saillie à ses deux extrémités, sur la surface extérieure de l'axe. Les extrémités du doigt 9 sont propres à coopérer avec deux rainures 10, 11 diamétralement opposées prévues sur la surface intérieure du manchon 7. L'étendue 10 périphérique g (fig. 4) des rainures 10, 11, est supérieure au diamètre du doigt 9 dans la partie axiale 10a, 11a de ces rainures située du côté de l'extrémité du pignon baladeur 8 munie des moyens de freinage F.

15 Le doigt 9 se trouve au niveau axial de cette partie 10a, 11a lorsque le pignon baladeur 8 est en position neutre. On comprend que le manchon 7 et le pignon baladeur 8 peuvent effectuer un mouvement de rotation limité jusqu'à ce que le doigt 9 vienne en butée contre les bords des parties 10a, 11a, des rainures. Ces der- 20 nières se prolongent, du côté opposé aux moyens de freinage F par une partie telle que 11b (fig. 1) dont le diamètre est égal à celui du doigt 9.

Les parties 10a, 11a, des rainures sont reliées aux parties telles que 11b, par des rampes telles que 11c.

25 Une bague 12 à faible coefficient de frottement, par exemple en matière plastique auto-lubrifiante telle que du polytétrafluoréthylène, est disposée entre le pignon baladeur et le manchon 7. Ce manchon porte à sa périphérie extérieure une surface tronconique 13 propre 30 à coopérer avec une surface complémentaire 14 prévue sur la surface intérieure du prolongement 8b du pignon 8. Ces surfaces tronconiques 13 et 14 appartiennent aux moyens de freinage F ; la venue en contact de ces deux surfaces permet de freiner le pignon 8 par rapport au manchon 7.

35 Des moyens d'écartement E sont prévus pour écarter la surface tronconique 13 du manchon 7 de celle 14 du pignon baladeur 8 lorsque ce dernier se trouve dans

la position neutre ou active ; les moyens de freinage interviennent au moins pendant une phase transitoire correspondant au passage de la position neutre à la position active.

5 Dans le mode de réalisation particulier, décrit avec référence aux dessins, le pignon baladeur 8 est en prise permanente avec le premier pignon 3, et les moyens d'écartement E sont propres à écarter les deux surfaces tronconiques 13 et 14 aussi bien lorsque le pignon 8 est
10 dans sa position neutre que dans sa position active.

Des moyens d'entraînement 15 du manchon 7, par le pignon 8 sont prévus avec un jeu axial j (fig. 2). Ces moyens d'entraînement comprennent une bague élastique 16, fendue, engagée dans une gorge 17 prévue à l'extré-
15 mité de la surface intérieure tronconique 14 du pignon 8.

L'entraînement du manchon 7 par le pignon 8, de la gauche vers la droite de la figure 1, est assuré par la venue en contact des surfaces 13 et 14, la surface 14 poussant la surface 13 et le manchon 7 vers la droite ;
20 le jeu axial j entre la face extrême du manchon 7 et la bague 16 est alors maximal. Le retour du manchon 7 vers la gauche de la figure 1 est obtenu lorsque le pignon 8 est ramené de sa position active à sa position neutre, par coopération de la bague 16 avec la face extrême
25 du manchon 7. Le jeu j est alors nul, tandis que l'écartement entre les surfaces tronconiques 13 et 14 est maximal.

Les moyens d'écartement E comprennent un dispositif de positionnement P du manchon 7 sur l'axe 6, à
30 deux positions séparées par une distance D supérieure à la distance d parcourue par le pignon baladeur 8 entre sa position neutre et sa position active.

Le dispositif de positionnement P comprend un pion 18 orienté radialement, disposé dans un logement
35 radial 19 prévu dans l'axe 6. Le pion 18 est creux et est fermé, vers l'extérieur, par une extrémité arrondie 20

propre à coopérer avec la surface intérieure du manchon 7.

Le pion 18 est poussé élastiquement vers l'extérieur par un ressort 21 logé à l'intérieur du pion et prenant appui contre l'extrémité fermée du logement 19.

5 La surface intérieure du manchon 7 comporte deux encoches 22, 23, de forme concave appropriée destinées à coopérer avec l'extrémité arrondie du pion 18 de manière à assurer l'arrêt du manchon 7, par rapport à l'axe 6, dans l'une des deux positions séparées par la distance D.

10 Lorsque le pion 18 coopère avec l'encoche 22, le pignon 8 est en position neutre et le manchon 7 occupe la position correspondante ; lorsque le pion 18 coopère avec l'encoche 23 (fig. 2) le pignon 8 est en position active et le manchon 7 occupe la position correspondante.

15 Comme visible sur la figure 3, les encoches 22, 23 ont une section transversale supérieure à celle du pignon 18, de manière à permettre le mouvement de rotation limité du manchon 7 par rapport à l'axe 6.

20 Les encoches 22, 23, sont séparées, dans le sens axial, par un épaulement 24 de la surface intérieure du manchon 7, faisant saillie radialement vers l'intérieur. Les encoches 22, 23, se raccordent à l'épaulement 24 par des rampes d'armement 22a, 23a.

Le fonctionnement du dispositif des figures 1 à 4 est le suivant.

30 Lorsque le dispositif de changement de vitesses est au point mort, le pignon baladeur 8 se trouve dans sa position neutre représentée sur la figure 1, où il est en prise avec le pignon 3 solidaire de l'arbre primaire 2. Comme expliqué précédemment, bien que le moteur soit débrayé de l'arbre 2, le couple résiduel de l'embrayage provoque la rotation de cet arbre 2, le pignon 8 tourne librement sur la bague 12, par rapport au manchon 7. Le pignon 5, solidaire de l'arbre secondaire 4 lié en rotation aux roues, est arrêté.

35 Lors du passage de la marche arrière, le pignon baladeur 8 est déplacé (par l'intermédiaire de la fourchette non montrée) vers sa position active, en direction

du pignon 5.

Le manchon 7 est arrêté axialement, par le pion 18 qui coopère avec l'encoche 22. De ce fait, le début de la course du pignon 8 vers sa position active entraîne
5 un coulisement relatif du pignon 8 par rapport au manchon 7 et un rapprochement des surfaces tronconiques 13 et 14.

Lorsque ces deux surfaces tronconiques 13 et 14 entrent en contact, le manchon 7 est entraîné en rotation par le pignon 8 jusqu'à ce qu'un des bords des parties
10 10a, 11a des rainures 10, 11 vienne en contact avec le doigt 9 (fig. 4).

Le pignon baladeur 8 qui est arrêté dans son mouvement de translation par le manchon 7 (lequel d'une part, coopère avec le pion 18 et d'autre part, par les
15 rampes telles que 11c, avec le doigt 9), se trouve alors freiné en rotation et, avec lui, le pignon 3 et l'arbre primaire 2.

Lorsque tout l'ensemble est arrêté en rotation, le pignon baladeur 8 peut poursuivre son mouvement de
20 translation en entraînant le manchon 7 ; le pion 18 est effacé, par la rampe 22a et l'épaulement 24, dans son logement 19, tandis que le doigt 9 s'engage dans les parties telles que 11b des rainures 10, 11.

Pendant la poursuite de ce mouvement de translation, le pignon 8 est arrêté en rotation par rapport
25 à l'axe 6, grâce aux moyens de freinage F.

Lorsque le pignon baladeur 8 arrive en prise avec le pignon 5, l'épaulement 24 a franchi le pion 18 qui, sous l'action du ressort 21, exerce une pression vers l'extérieur contre la rampe inclinée 23a ; sous l'effet de
30 cette pression, le manchon 7 continue à se déplacer vers la droite, alors que le pignon 8 est arrêté en position active de marche arrière. Le déplacement du manchon 7 se poursuit jusqu'à ce que l'extrémité arrondie du pion 18
35 pénètre dans l'encoche 23. Les surfaces tronconiques 13 et 14 sont ainsi écartées l'une de l'autre, dans le sens axial, et leur contact est supprimé pendant la marche arrière.

Lors du désengagement de la marche arrière, le pignon baladeur est ramené vers la gauche des figures, en position neutre, par la fourchette. Le manchon 7 est ramené dans la position correspondante grâce à la coopération de la bague 16 et de l'extrémité de ce manchon. Le pion 18 est effacé dans son logement 19, par la rampe 23a. Lorsque l'épaulement 24 a franchi le pion 18, ce dernier vient se loger dans l'encoche 22 pour arrêter le manchon 7 dans la position correspondant à la position neutre du pignon 8. L'ensemble est agencé de manière que dans cette position neutre, les surfaces 13 et 14 ne soient pas en contact.

En se reportant à la figure 5, on peut voir une variante de réalisation du dispositif de changement de vitesses selon l'invention.

Les éléments identiques à des éléments déjà décrits avec référence aux figures 1 à 4 sont désignés par les mêmes références numériques.

Les éléments modifiés par rapport à la réalisation des figures 1 à 4, éléments dont il va être question ci-après, sont désignés par les références numériques d'éléments des figures 1 à 4, ayant des fonctions semblables, augmentées du nombre 100.

La surface tronconique 114 est réalisée sur la surface extérieure de l'extrémité du prolongement 8b du pignon 8, tandis que la surface tronconique 113 est réalisée sur la surface intérieure d'un anneau tronconique 25 rapporté sur l'extrémité du manchon 7 et arrêté axialement par un épaulement 26 de ce manchon.

La liaison en rotation de l'anneau 25 et du manchon 7 est assurée par un système de dents et de cannelures complémentaires prévues à la périphérie du manchon et dans l'ouverture de l'anneau entourant le manchon.

Le manchon 7 est réalisé en une matière à faible coefficient de frottement, notamment en fritté à prédominance bronze, ce qui permet de supprimer la bague 12, à faible coefficient de frottement, prévue sur les figures 1 et 2. Le pignon 8 est donc monté directement autour du manchon 7.

La bague élastique 16 des figures 1 et 2 est remplacée par un jonc 116 ancré dans une rainure prévue

à la périphérie du manchon 7 et disposé dans une gorge 27 annulaire prévue dans l'alésage intérieur du pignon baladeur 8 ; la largeur de cette gorge 27 est supérieure au diamètre du jonc 116 de manière à permettre les déplacements supplémentaires du manchon 7, par rapport au pignon 8, assurant l'écartement des surfaces tronconiques 113 et 114.

Le fonctionnement est identique à celui du mode de réalisation des figures 1 à 4.

Les surfaces tronconiques 113 et 114 ne viennent en contact que pendant la phase transitoire correspondant au passage du pignon baladeur 8 de la position neutre à la position active. Le freinage en rotation de ce pignon 8 est alors assuré.

Lors du désengagement de la marche arrière, l'entraînement du manchon 7 par le pignon 8 est assuré par le jonc 116 qui coopère avec la gorge 27.

Quel que soit le mode de réalisation adopté, les surfaces tronconiques des moyens de freinage F ne viennent frotter l'une contre l'autre que pendant une phase transitoire de courte durée, de telle sorte que l'usure de ces surfaces est réduite et l'efficacité des moyens de freinage F est conservée alors que le temps de fonctionnement du dispositif de changement de vitesses augmente.

Le montage du pignon 8 en prise avec le pignon 3 en position neutre permet de réduire au minimum la course axiale nécessaire audit pignon 8 pour engrener avec le pignon 5. Il en résulte une réduction de l'encombrement axial du dispositif, sans inconvénient sur le maintien de son efficacité dans le temps puisque les surfaces tronconiques 13, 14 sont écartées l'une de l'autre lorsque le pignon 8 est en position neutre.

Le montage du pignon 8 autour du manchon 7 contribue, également, à réduire l'encombrement du dispositif.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de changement de vitesses, notamment pour véhicule automobile, comprenant montés dans un carter :

- 5 - un premier pignon solidaire d'un arbre primaire ;
- un deuxième pignon solidaire d'un arbre secondaire ;
- un pignon baladeur, notamment de marche arrière, monté couissant sur un axe solidaire du carter et propre à être déplacé, par un organe d'entraînement, entre une position
- 10 neutre et une position active où ledit pignon baladeur, en prise avec le premier pignon, engrène avec le second pignon ;
- des moyens de freinage du pignon baladeur comportant un manchon monté couissant sur ledit axe et susceptible d'être
- 15 animé par rapport à cet axe d'un mouvement de rotation limité par un doigt solidaire de l'axe et coopérant avec une fente axiale du manchon, ledit manchon portant une surface tronconique coopérant avec une surface tronconique complémentaire formée sur le pignon baladeur,
- 20 caractérisé par le fait que le pignon baladeur est en prise permanente avec le premier pignon et que sont prévus des moyens d'écartement propres à écarter la surface tronconique du manchon de celle du pignon baladeur lorsque ce dernier se trouve dans une position neutre ou active,
- 25 les moyens de freinage intervenant au moins pendant une phase transitoire correspondant au passage de la position neutre à la position active.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le pignon baladeur est monté
- 30 sur le manchon, que des moyens d'entraînement du manchon par le pignon sont prévus avec un jeu axial et que les moyens d'écartement comprennent un dispositif de positionnement du manchon sur ledit axe à deux positions séparées, notamment par une distance supérieure à celle parcourue par
 - 35 le pignon baladeur entre sa position neutre et sa position active.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le dispositif de positionnement comprend un pion, orienté radialement, disposé dans un logement prévu dans le susdit axe, et poussé élastiquement vers l'extérieur, l'extrémité extérieure, arrondie, de ce pion étant propre à coopérer avec deux évidements prévus sur la surface intérieure du manchon et séparés axialement l'un de l'autre par un épaulement propre à effacer le pion dans son logement, la coopération du pion avec un évidement déterminant une position axiale pour le manchon, la distance entre les deux positions axiales ainsi déterminées étant supérieure à la distance parcourue par le pignon baladeur.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé par le fait que le pignon baladeur est monté sur le manchon par l'intermédiaire d'une bague à faible coefficient de frottement.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la surface tronconique du manchon est prévue à l'extérieur, à une extrémité de ce manchon, tandis que la surface tronconique du pignon baladeur est prévue sur une surface intérieure de ce pignon, les moyens d'entraînement du pignon par le manchon comprenant une bague élastique ancrée dans cette surface intérieure du pignon, propre à coopérer avec l'extrémité du manchon.

6. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que le pignon baladeur est monté directement sur le manchon, ce manchon étant notamment réalisé en fritté à prédominance bronze, la surface tronconique du manchon étant prévue à l'intérieur d'un anneau tronconique rapporté à une extrémité du manchon, tandis que la surface tronconique du pignon baladeur est prévue sur une surface extérieure de ce pignon.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les moyens d'entraînement du pignon par le manchon comprennent un jonc élastique ancré autour du manchon et emprisonné dans une gorge du pignon, avec un jeu axial.

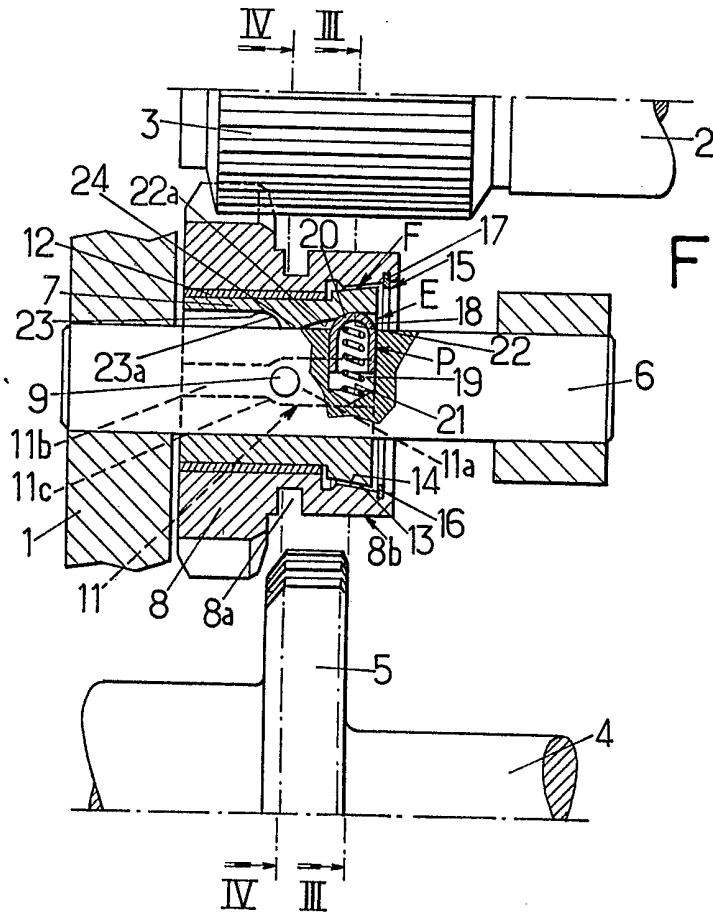


Fig.1.

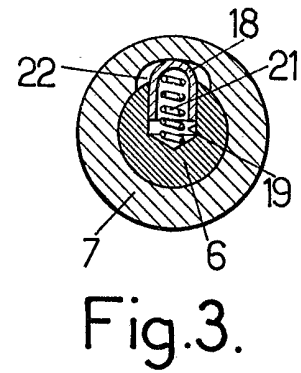


Fig.3.

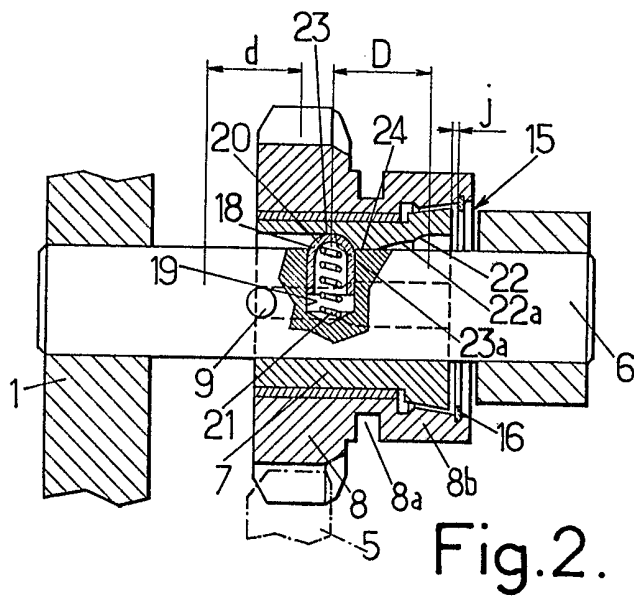


Fig.2.

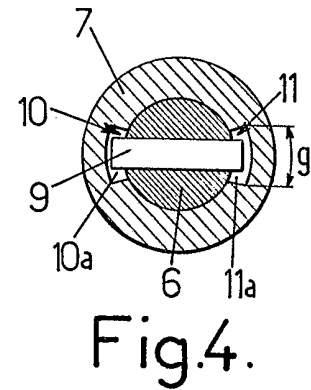


Fig.4.

Fig.5.

