

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 6 janvier 1984.

③① Priorité GB, 10 janvier 1983, n° 83 00508.

④③ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 28 du 13 juillet 1984.

⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : AEPLC. — GB.

⑦② Inventeur(s) : Roger Gojon.

⑦③ Titulaire(s) :

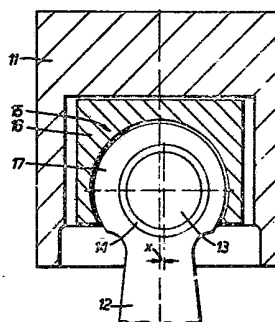
⑦④ Mandataire(s) : Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤④ Assemblage d'une bielle avec un piston.

⑤⑦ L'invention concerne un assemblage piston-bielle, comprenant un piston 11, un pivot d'articulation 13 relié au piston et une bielle 12 reliée au pivot par sa petite extrémité ou pied de bielle.

Le pied de bielle comporte une partie excentrique 17 par rapport à l'axe du pivot d'articulation 13 qui est agencée pour pousser le piston dans une direction d'éloignement par rapport au pied de bielle dans une position prédéterminée de la bielle 12 pendant son cycle d'oscillation.

Application aux moteurs à deux temps et aux petits moteurs diesel.



La présente invention se rapporte à un assemblage d'une bielle avec un piston d'un moteur à combustion interne, et elle a trait plus particulièrement à l'agencement du palier du pied de bielle dans un moteur à deux temps. Dans la présente demande de brevet, on va décrire des moteurs comportant des pistons se déplaçant verticalement avec la tête du piston placée complètement en haut, bien que naturellement, les moteurs puissent avoir n'importe quelle orientation.

Le pied d'une bielle oscille généralement par rapport au piston d'environ 15° de part et d'autre de la verticale pendant un cycle. Ce mouvement n'est pas favorable pour établir des conditions de lubrification hydrodynamique efficace entre le pivot d'articulation et le coussinet de pied de bielle.

Dans des moteurs à quatre temps, il se produit, au moins pendant la course descendante d'admission, une inversion de la direction de la force exercée par le pivot d'articulation sur le coussinet de pied de bielle. Cette course permet l'introduction d'huile dans la zone qui sera placée en charge dans une partie ultérieure du cycle, lorsque la direction de la force est inversée. En conséquence, le système fonctionne au moins en partie hydrodynamiquement et on évite une compression excessive du film d'huile. Cela permet à des paliers de pieds de bielles d'un moteur à quatre temps de fonctionner efficacement indépendamment de la charge et de la vitesse, à condition qu'une lubrification suffisante soit disponible.

Dans les paliers de pieds de bielles de moteurs à deux temps, il ne se produit cependant aucune inversion de la direction de la force exercée par le pivot d'articulation sur le coussinet de pied de bielle du fait que, en général, la pression des gaz dans le cylindre dépasse les forces d'inertie qui auraient autrement tendance à faire déplacer le pivot vers le haut

par rapport au coussinet de pied de bielle. Il en résulte que le pivot est toujours poussé vers le bas sur le coussinet et que le palier de pied de bielle peut fonctionner comme un système non-hydrodynamique avec
5 un coefficient de frottement assez élevé qui crée des difficultés lorsque la température augmente. Cela peut imposer des limites à la puissance fournie par le moteur.

La présente invention a pour but de créer un système dans lequel le palier de pied de bielle peut
10 être correctement lubrifié indépendamment de ce que la direction de la force entre le pivot d'articulation et le coussinet de pied de bielle soit inversée ou non.

Les inventeurs ont remarqué que, bien que la force résultante de la pression de gaz et des forces
15 d'inertie soit toujours orientée dans une direction d'éloignement à partir de la tête de piston dans un moteur à deux temps, cette force est relativement faible. Pour cette raison, il est proposé de faire déplacer le piston indépendamment du pivot d'articulation.

20 Conformément à l'invention, un assemblage piston-bielle comprend un piston, un pivot d'articulation relié au piston et une bielle reliée au pivot par sa petite extrémité ou pied de bielle comportant une partie excentrique par rapport à l'axe du
25 pivot d'articulation, qui est agencée pour pousser le piston dans une direction d'éloignement par rapport au pied de bielle dans une position prédéterminée de la bielle pendant son cycle d'oscillation. En conséquence, le pivot peut être relevé par rapport au
30 pied de bielle suffisamment pour établir une lubrification en dessous du pivot d'articulation.

De préférence, l'ouverture définie par le coussinet de pied de bielle est légèrement ovale, avec le grand axe vertical, pour permettre le léger mouvement
35 vertical relatif nécessaire entre le pivot et le coussinet.

La position prédéterminée de la bielle est située de préférence à la limite de son mouvement d'oscillation par rapport à la verticale lors de la course de montée, c'est-à-dire dans la position correspondant à 270° dans le cycle. La partie excentrique peut entrer en contact avec la surface inférieure de la tête de piston (ou un prolongement de celle-ci) directement, ou bien elle peut toucher un élément intermédiaire qui est en contact avec le piston.

Dans une construction préférée, le pivot d'articulation est monté excentriquement dans le piston au moyen d'alésages qui sont légèrement décalés latéralement et l'ouverture ménagée pour le pivot dans le pied de bielle est également décalée latéralement d'une distance correspondante, en définissant ainsi la partie excentrique du coussinet de pied de bielle.

La partie excentrique peut comprendre une partie du pied de bielle, ou bien elle peut comprendre une partie du coussinet du pied de bielle proprement dit.

L'invention peut avantageusement être appliquée à des moteurs à deux temps, en particulier à de petits moteurs diesel.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence, dans la description, donnée à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels:-

la Figure 1 est une coupe verticale d'un piston et d'un pied de bielle montrant un mode de réalisation de l'invention;

la Figure 2 est une vue semblable à la Figure 1 mais avec omission de la bielle pour montrer un second mode de réalisation;

la Figure 3 est une coupe verticale faite perpendiculairement à la Figure 2;

la Figure 4 est une coupe verticale de la bielle supprimée de la Figure 2;

les Figures 5 et 6 sont des coupes semblables à la Figure 2 et à échelle agrandie pour montrer la bielle placée respectivement dans la position de point mort haut et dans la position de 270° ;

la Figure 7 est une vue semblable à la Fig. 1 et montrant un troisième mode de réalisation;

la Figure 8 est une représentation schématique du cycle de bielle; et

la Figure 9 est un graphique donnant la pression dirigée vers le bas et exercée par le pivot d'articulation pendant le cycle de la bielle.

La Figure 1 représente un piston 11 et une bielle 12 reliée au piston au moyen d'un pivot d'articulation 13 monté dans deux alésages ménagés dans la jupe du piston. Le pivot d'articulation 13 est monté à rotation dans un coussinet de pied de bielle 14 qui est décalé latéralement d'une distance x dans le pied ou petite extrémité 15 de la bielle 12. Un étrier 16 est placé entre le pied de bielle 15 et la surface intérieure du piston. On voit par conséquent que, lorsque la bielle 12 oscille vers la gauche sur la Figure 1, la partie excentrique 17 soulève l'étrier 16 jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le piston 11. Un mouvement ultérieur de la bielle 12 a alors tendance à soulever le piston 11, et par conséquent le pivot 13, en réduisant ainsi la pression dirigée vers le bas par le pivot 13 sur le coussinet 14, et en permettant la pénétration d'huile dans le petit intervalle de jeu existant entre le pivot 13 et le coussinet 14.

Sur les Figures 2 et 3, les alésages 21 de réception du pivot sont décalés latéralement d'une distance y . En outre, le coussinet de pied de bielle 24 a une forme légèrement elliptique pour permettre

un léger mouvement relatif entre le coussinet 24 et le pivot 13. En outre, le coussinet 24 est décalé latéralement d'une distance y qui est égale au décalage des alésages 21 de réception de pivot.

5 Une arche 22 s'étend vers le bas depuis l'intérieur du piston en direction de la zone à occuper par le pied de la bielle 12, représenté sur la Fig. 4. Il en résulte que l'étrier 16 de la Fig. 1 peut être supprimé puisque, lorsque la bielle 12 oscille, la
10 partie excentrique 17 entre en contact avec l'arche 22. Cela est représenté plus clairement sur les Fig. 5 et 6 où le degré d'excentrement, etc., a été exagéré dans un but de clarification du dessin.

Lorsque la bielle est placée dans la position
15 de point mort haut sur la Fig. 5, le pied de bielle 15 est espacée de l'arche 22 et le pivot 13 est placé à la base du coussinet 24. Lorsque la bielle 12 oscille vers la gauche jusque dans la position de la Figure 6, la partie excentrique 17 entre en contact avec l'arche
20 22 et soulève le piston 11, et par conséquent le pivot 13. Cela ménage un léger jeu 25 entre le pivot 13 et le coussinet 24.

Dans le mode de réalisation de la Figure 7.
la partie excentrique est désignée par 37 et elle est
25 constituée par le coussinet de pied de bielle proprement dit, désigné par 34. Dans ce cas, le trou du coussinet 34 est décalé latéralement d'une distance z . Le piston 11 comporte une arche 22 qui est en contact avec la partie excentrique 37 d'une manière semblable au mode
30 de réalisation des Figures 2 à 6.

Pour obtenir un fonctionnement uniforme dans tous les modes de réalisation, une couche de matière antifriction peut être placée entre les parties excentriques 17, 27, 37 et l'étrier 16 ou l'arche 22,
35 suivant ce qui est approprié. En outre, cette zone de

contact est lubrifiée.

La Figure 8 montre schématiquement l'oscillation de la bielle 12 par rapport au piston 11. Quand la bielle 12 se rapproche de la position de 270° , le
5 pivot 13 commence à être soulevé. Cela se poursuit jusqu'à ce que la bielle 12 ait franchi la position de 270° approximativement de la même valeur. La grandeur de cette période de soulèvement est représentée sur la Figure 9 et elle est désignée par 41.

REVENDICATIONS

1. Assemblage piston-bielle, comprenant un piston (11), un pivot d'articulation (13) relié au piston et une bielle (12), reliée au pivot par sa petite
5 extrémité ou pied de bielle, caractérisé en ce que le pied de bielle comporte une partie excentrique (17; 27; 37) par rapport à l'axe du pivot d'articulation (13) qui est agencée pour pousser le piston dans une direction d'éloignement par rapport au pied de bielle dans une
10 position prédéterminée de la bielle (12) pendant son cycle d'oscillation.

2. Assemblage piston-bielle selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture définie par le coussinet (14) du pied de bielle est légèrement
15 ovale, le grand axe étant vertical.

3. Assemblage piston-bielle selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite position prédéterminée de la bielle (12) est généralement placée à la limite de son mouvement d'oscillation par
20 rapport à la verticale sur la course de montée.

4. Assemblage piston-bielle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie excentrique (17; 27; 37) entre en contact directement avec la surface inférieure de la tête du
25 piston (11), ou avec un prolongement de celle-ci.

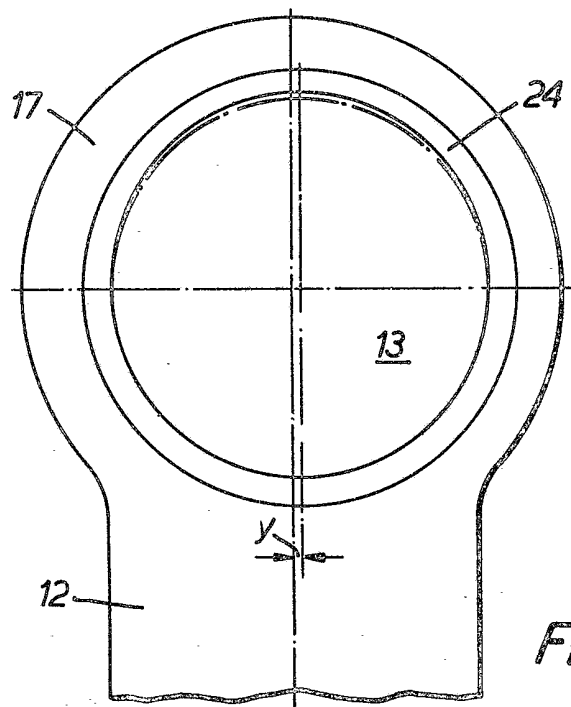
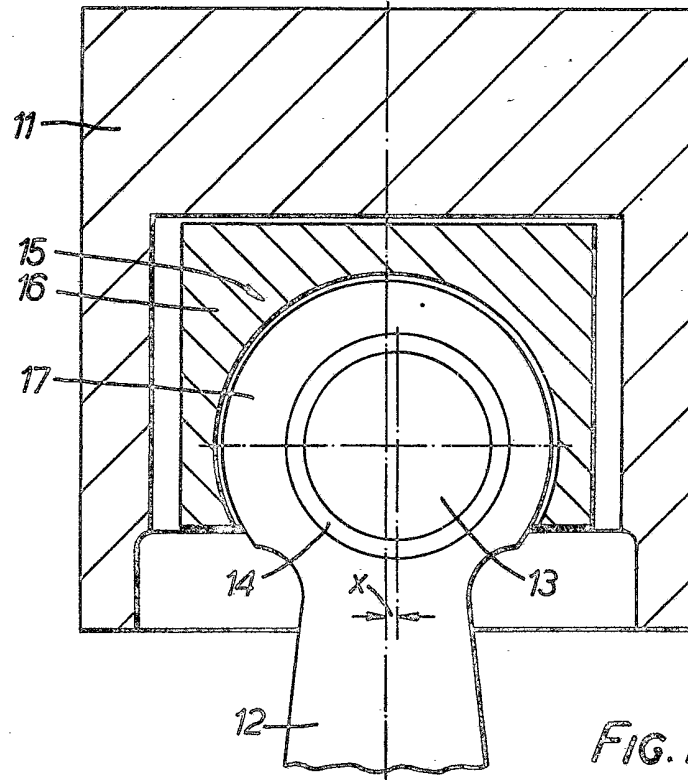
5. Assemblage piston-bielle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie excentrique (17; 27; 37) entre en contact avec un élément intermédiaire qui est en contact avec
30 le piston.

6. Assemblage piston-bielle selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le pivot d'articulation (13) est monté excentriquement dans le piston (11) au moyen d'alésages qui sont
35 légèrement décalés latéralement et en ce que l'ouverture

de réception du pivot d'articulation (13) dans le pied de bielle est également décalée latéralement d'une distance correspondante, en définissant ainsi la partie excentrique du coussinet de pied de bielle.

- 5 7. Assemblage piston-bielle selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la partie excentrique (17; 27; 37) comprend une partie du pied de bielle.

- 10 8. Assemblage piston-bielle selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la partie excentrique (17; 27; 37) comprend une partie du coussinet de pied de bielle proprement dit.



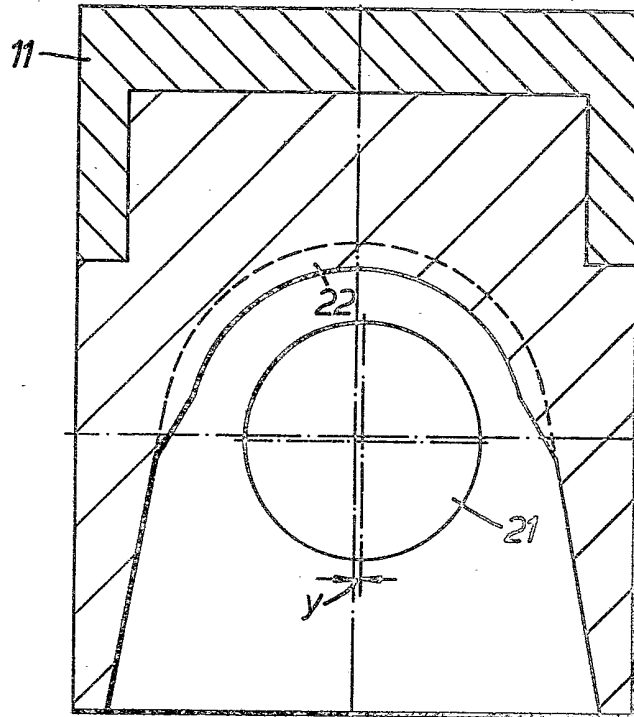


FIG. 2.

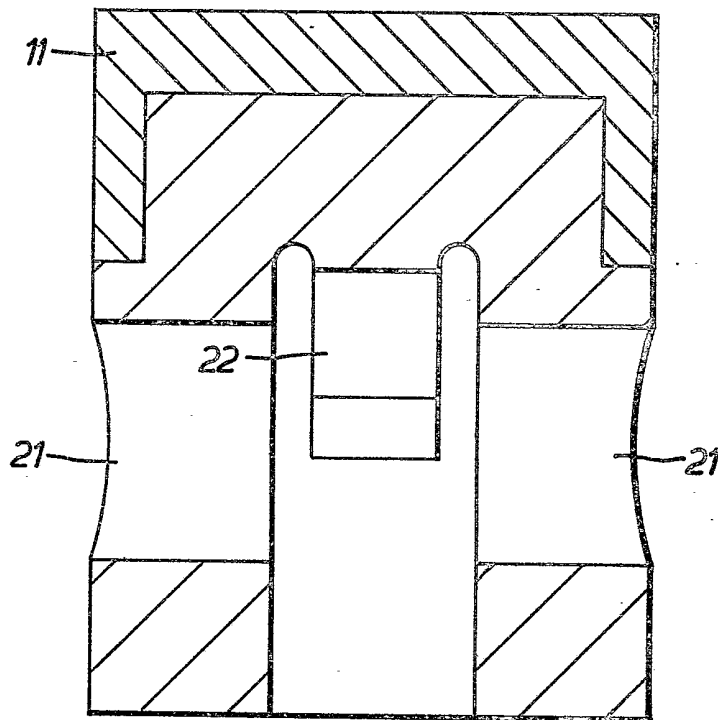


FIG. 3.

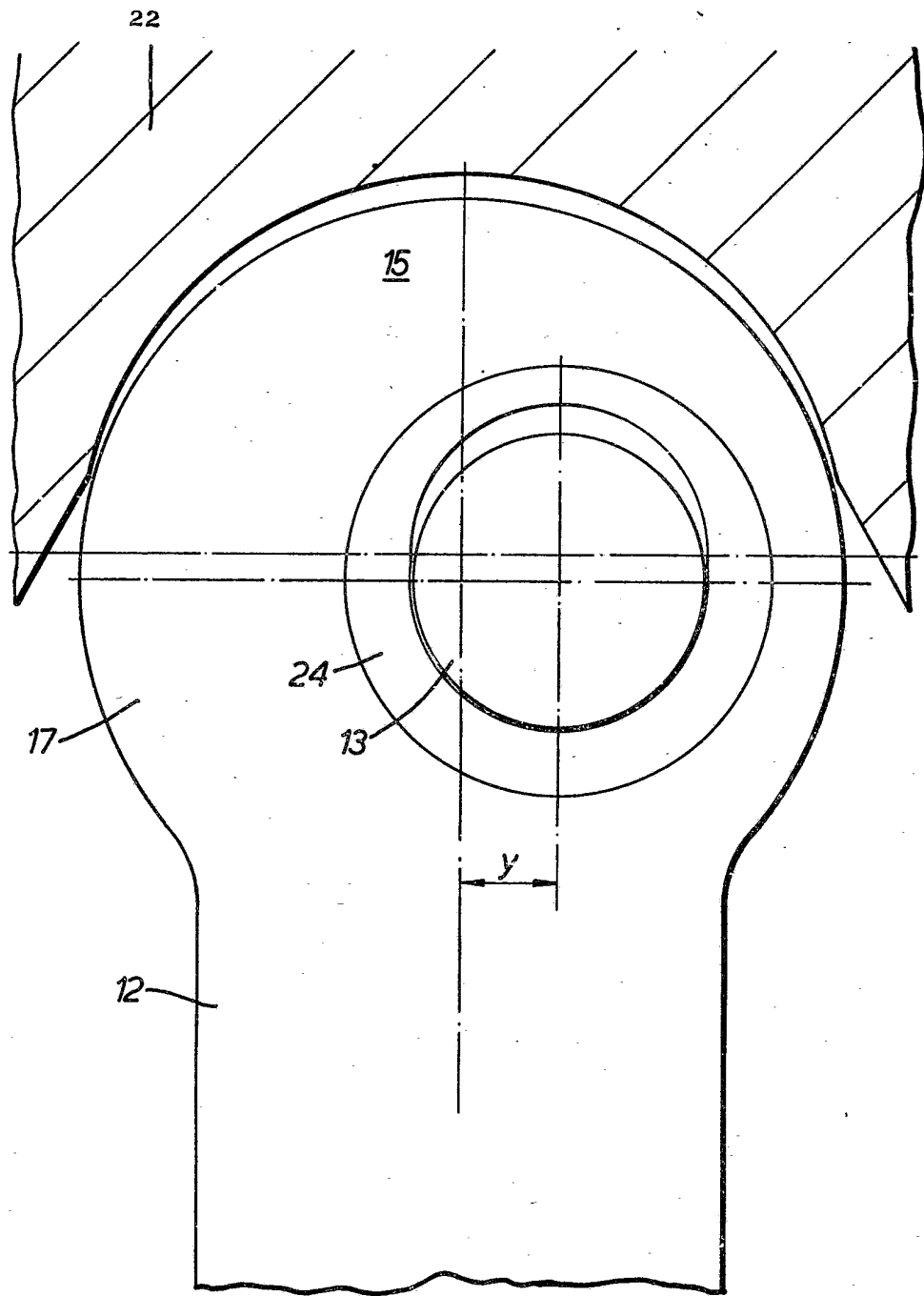


FIG. 5.

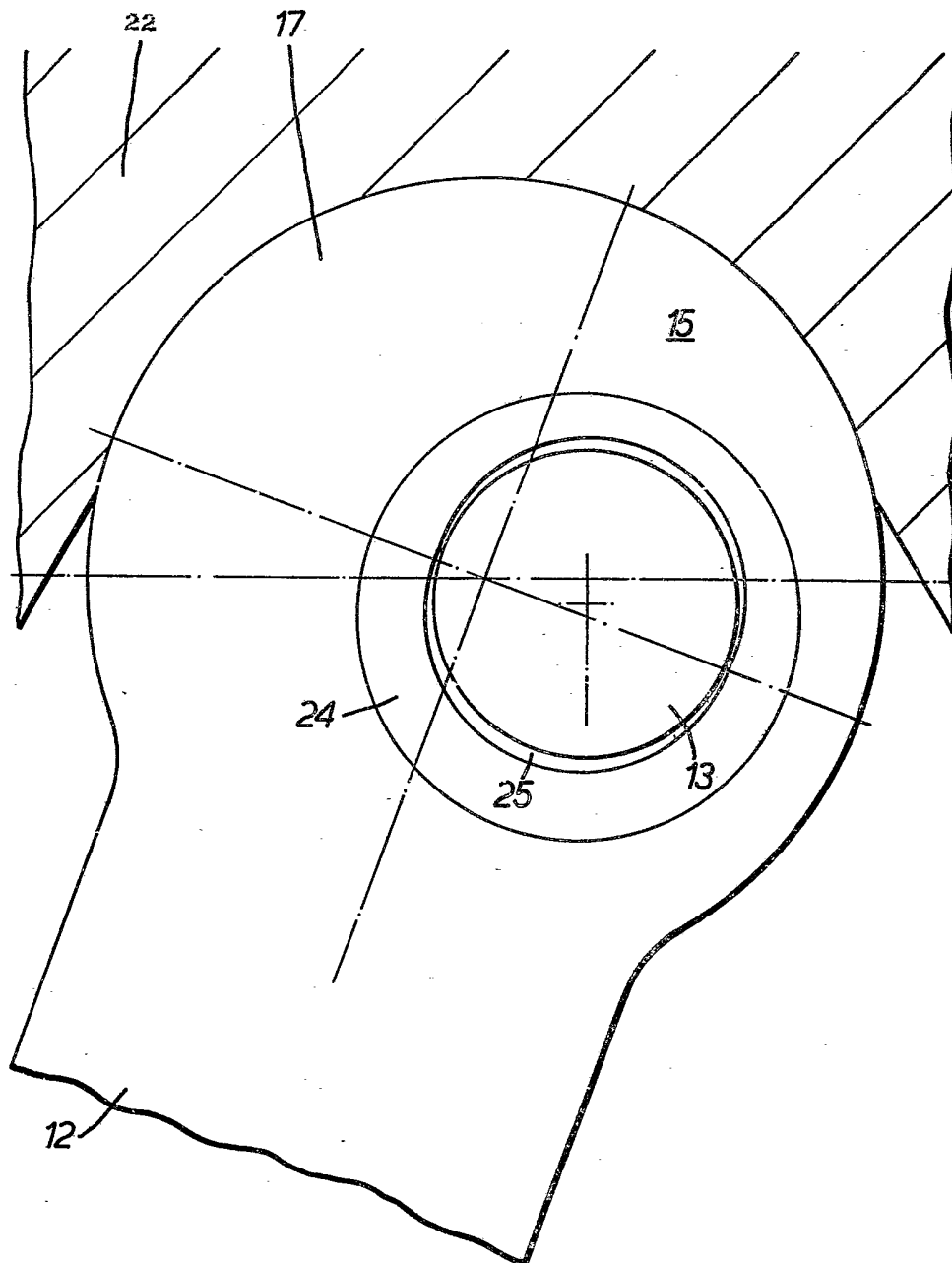


FIG. 6.

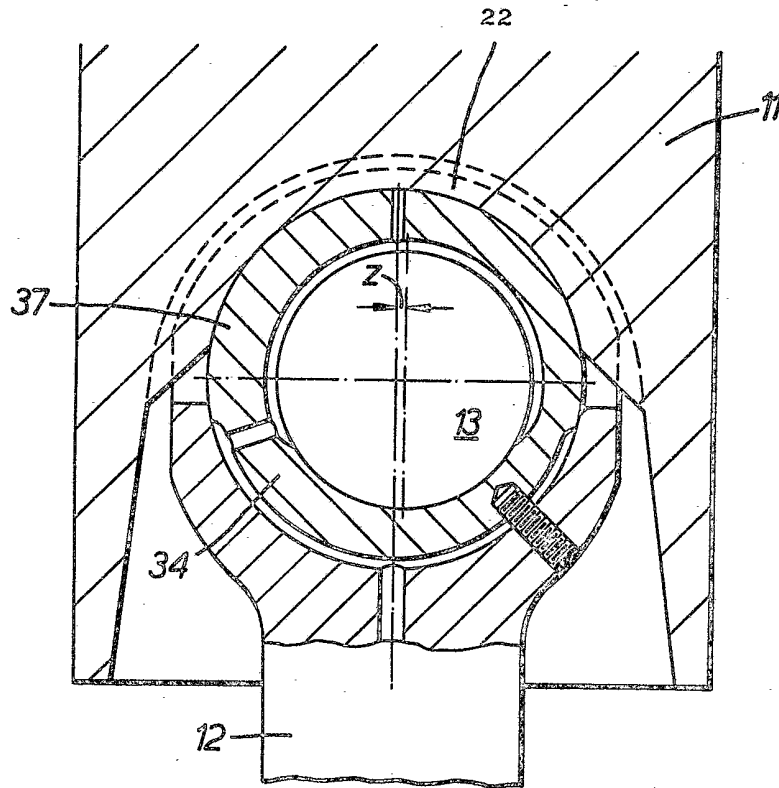


FIG. 7.

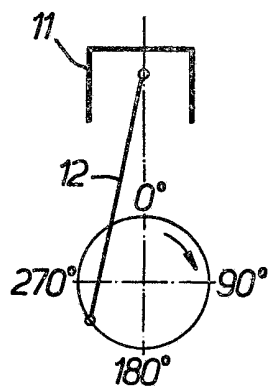


FIG. 8.

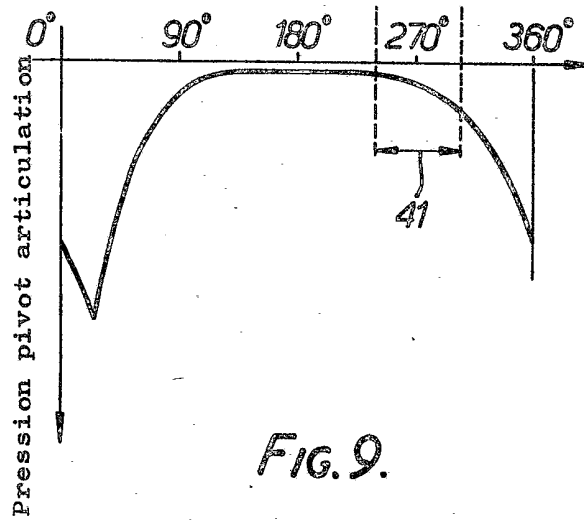


FIG. 9.