

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **90400437.1**

51 Int. Cl.⁵: **F01L 3/22, F01L 3/20**

22 Date de dépôt: **16.02.90**

30 Priorité: **17.02.89 FR 8902127**

43 Date de publication de la demande:
22.08.90 Bulletin 90/34

84 Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT SE

71 Demandeur: **ELF FRANCE**
Tour Elf 2, Place de la Coupole
LA DEFENSE 6 - 92400 Courbevoie(FR)

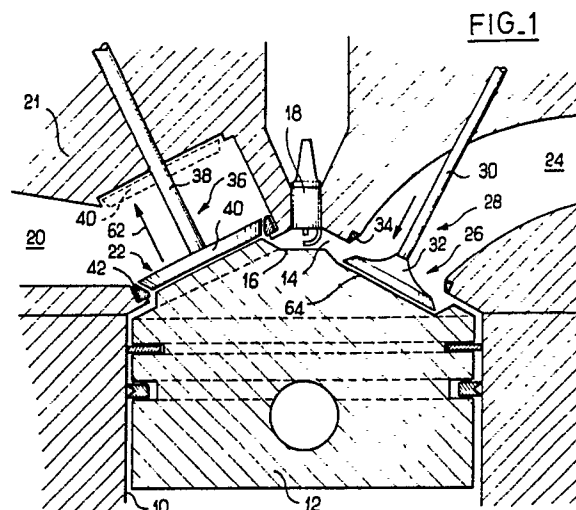
72 Inventeur: **Fayard, Jean-Claude**
11, rue des Dahlias
F-69003 Lyon(FR)

74 Mandataire: **Timoney, Ian Charles Craig**
SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE
Departement Propriété Industrielle Tour Elf
Cedex 45
F-92078 Paris La Défense(FR)

54 **Ensemble de soupape pour moteurs à explosion.**

57 Ensemble de soupape (22) destiné à fermer une chambre de combustion (14) d'un moteur à explosion et comprenant une soupape (36) et un siège de soupape (42), la soupape se soulevant de son siège pour ouvrir la chambre de combustion (14) en s'éloignant de cette dernière.

Selon l'invention, le siège de soupape (42) est agencé pour se déplacer par rapport à la chambre de combustion (14) sous l'effet de la pression régnant dans cette chambre et renforcer ainsi la fermeture de l'ensemble de soupape.



ENSEMBLE DE SOUPAPE POUR MOTEURS A EXPLOSION

La présente invention se rapporte à un ensemble de soupape pour moteurs à explosion et, plus particulièrement à un ensemble de soupape destiné à contrôler le passage de gaz vers ou provenant d'une chambre de combustion d'un moteur à explosion.

Dans un moteur à explosion à quatre temps de construction classique, les soupapes montées à l'admission ou à l'échappement sont agencées de façon que, lors de l'ouverture de la soupape, la tête de soupape pénètre dans la chambre de combustion du moteur. Cet agencement, bien que permettant un fonctionnement correct du moteur, présente l'inconvénient que la surface supérieure des pistons du moteur doit être pourvue d'une zone sensiblement concave pour éviter tout contact intempestif entre le piston et la soupape. La présence de cette zone concave peut avoir des effets néfastes sur la combustion du mélange essence/air dans la chambre de combustion.

Le document FR-A-2.518.166 décrit un ensemble de soupape pour moteur à explosion qui s'ouvre en s'éloignant de la chambre de combustion. Cet ensemble de soupape présente des inconvénients car la pression créée dans la chambre de combustion lors de l'explosion agit sur la soupape et tend à la soulever de son siège. L'étanchéité de la chambre de combustion n'est donc pas assurée.

La présente invention a pour but de fournir un ensemble de soupape pour moteur à explosion qui soit fiable, de construction simple et dont l'étanchéité est assurée quand l'ensemble est fermé.

Pour ce faire, l'invention propose un ensemble de soupape destiné à fermer une chambre de combustion d'un moteur à explosion et comprenant une soupape et un siège de soupape, la soupape se soulevant de son siège pour ouvrir la chambre de combustion en s'éloignant de cette dernière, caractérisé en ce que le siège de soupape est agencé pour se déplacer par rapport à la chambre de combustion sous l'effet de la pression régnant dans cette chambre et renforcer ainsi la fermeture de l'ensemble de soupape.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante donnée, à titre d'exemple, on référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une partie d'un moteur à combustion interne comportant un ensemble de soupape selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue schématique détaillée de l'ensemble de soupape de la figure 1 ;

- la figure 3a est une vue en coupe longitudinale d'un ensemble de soupape selon l'invention

auquel est associé un premier type de moyen d'actionnement ;

- la figure 3b est une vue prise selon les flèches -3- de la figure 3a ;

- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un ensemble de soupape selon l'invention auquel est associé un deuxième type de moyen d'actionnement ; et

- la figure 5 est une vue schématique d'un ensemble de soupape selon un autre mode de réalisation.

Sur la figure 1 est représentée une partie d'un moteur à combustion interne comprenant un cylindre 10 dans lequel coulisse un piston 12. Une chambre de combustion 14, de volume variable, est définie entre la surface supérieure 16 du piston 12 et le cylindre 10 et comporte une bougie d'allumage 18. La chambre de combustion 14 est reliée à une source d'un mélange d'essence et d'air, telle qu'un carburateur (non représenté), par un passage 20 formé dans la culasse 21 du moteur et dans lequel est disposé un ensemble de soupape 22 qui sera décrit plus en détail ci-dessous.

La chambre de combustion 14 est aussi reliée à l'air ambiant par un passage d'échappement 24 dans lequel est disposé un ensemble de soupape 26 de construction classique. L'ensemble de soupape 26 comprend un élément de soupape 28 formé d'une tige 30 et d'une tête de soupape 32 qui est destinée à coopérer avec un siège 34 sous l'effet d'un ressort (non représenté) pour fermer le passage 24.

Lors de l'ouverture de la soupape, l'élément de soupape 28 est déplacé dans la direction de la flèche vers l'intérieur de la chambre de combustion 14 sous l'effet d'un moyen d'actionnement tel qu'un arbre à came (non représenté).

L'ensemble de soupape 22 comprend un élément de soupape 36 formé d'une tige 38 et d'une tête de soupape 40. Selon l'invention, l'ensemble de soupape 22 comprend, de plus, un siège 42 monté mobile par rapport à la culasse 21. Comme représenté sur la figure 2, le siège est une pièce sensiblement annulaire qui est en métal, par exemple en acier, ou en matériau fritté. Le siège 42 comporte une surface chanfreinée 44 destinée à coopérer de façon étanche avec une surface correspondante 46 formée sur la tête 40 de l'élément de soupape 36. Le siège 42 est monté à coulissement étanche dans un alésage étagé 48 formé dans la culasse 21 et comportant une portée 60. L'étanchéité entre le siège 42 et l'alésage 48 est assurée par deux joints toriques 50 et 52 reçus chacun dans une gorge annulaire formée sur la périphérie du siège 42. Le siège 42 comprend, de

plus, un segment métallique 54, sensiblement annulaire qui est reçu dans une cannelure 56 ménagée également dans la périphérie du siège et qui assure ainsi l'étanchéité entre le siège 42 et l'alésage étagé 48. Une rondelle annulaire 58 est disposée sur la portée 60 de l'alésage étagé 48 et sert à assurer un léger écartement entre le siège 42 et la portée 60.

L'ouverture de l'élément de soupape 36 s'effectue dans le sens de la flèche 62, la tête de soupape 40 s'éloignant de la chambre de combustion 14. Dans la position ouverte de l'élément de soupape 36, la tête de soupape 40 occupe la position représentée en pointillé. Lors de la fermeture de l'ensemble de soupape 22, l'élément de soupape 36 se déplace dans le sens inverse de la flèche 62 sous l'effet de l'arbre à came et la tête de soupape 40 vient en butée sur le siège 42. Selon l'invention, le siège 42 sert à renforcer la fermeture de l'ensemble de soupape 22 lors de l'allumage du mélange dans la chambre 14. La pression générée dans la chambre de combustion 14 agit sur la section annulaire du siège 42 et tend à la déplacer dans l'alésage étagé 48 dans le sens de la flèche 62 vers la tête de soupape 40. L'étanchéité entre les deux surfaces chanfreinées 44 et 46 est ainsi assurée.

Le fait que l'ouverture de l'ensemble de soupape 22 s'effectue de manière telle que la tête de soupape 40 s'éloigne de la chambre de combustion 14 présente certains avantages par rapport à un ensemble de soupape de construction classique. L'ouverture de l'ensemble de soupape 28 vers l'intérieur de la chambre de combustion 14 nécessite que la surface supérieure 16 du piston 12 comporte une zone sensiblement concave 64 pour éviter tout contact intempestif entre la tête de soupape 32 et la surface supérieure 16 du piston 12. La présence de cette zone concave 64 peut avoir des effets néfastes sur la combustion du mélange essence/air dans la chambre de combustion 14. En revanche, avec l'ensemble de soupape 22 selon l'invention, la tête de soupape 40 ne pénètre jamais dans la chambre de combustion et de ce fait, la surface supérieure 16 du piston peut être formée de façon à optimiser la combustion.

Sur la figure 3, est représenté un premier type de moyen d'actionnement pour l'ensemble de soupape selon l'invention. Un arbre à came 66 comporte plusieurs surfaces de came 68, chacune destinée à coopérer avec un ensemble de soupape. La surface de came 68 coopère avec l'extrémité de la tige 38 de l'élément de soupape 36 par l'intermédiaire d'un rouleau 70 monté libre en rotation dans une cage 72. La cage 72, de forme sensiblement cylindrique, est reçue autour de la tige 38 dans un logement cylindrique 74 formé dans la culasse 21. Un ressort de compression 76 est disposé autour

de la tige 38 et retenu entre le fond 78 du logement 74 et une collerette annulaire 80 montée fixe sur la tige 38 par deux pinces de serrage 82. Le ressort 76 tend ainsi à ouvrir l'ensemble de soupape 22. La fermeture de l'ensemble de soupape 22 se fait par action de la surface de came 68 qui agit sur la tige de soupape 38 par l'intermédiaire du rouleau 70. La fermeture de l'ensemble de soupape 22 est renforcée, lors de l'explosion, par le siège 42 qui tend à se déplacer vers la tête de soupape 40.

Un deuxième type de moyen d'actionnement pour l'ensemble de soupape 22 est représenté sur la figure 4. Dans ce mode de réalisation, la fermeture de l'ensemble de soupape s'effectue de façon sensiblement analogue à celle de la figure 3a. Le moyen d'actionnement comprend un levier 84 monté à basculement sur un axe 86 fixé sur la culasse 21. Le levier 84 comporte une extrémité 88 en forme de fourche et qui passe par une ouverture 90 dans la cage 72 et prend appui sur la face inférieure de la collerette annulaire 80. L'autre extrémité 92 du levier 84 est destinée à coopérer avec une surface de came 94 d'un arbre à came 96. La fermeture de l'ensemble de soupape 22 se fait comme pour le mode de réalisation de la figure 3a.

On peut envisager de modifier le moyen d'actionnement de façon que la surface de came 68 agisse directement sur l'extrémité de la tige 38 de la soupape.

Un deuxième type de montage du siège 42 dans la culasse 21 est représenté sur la figure 5. Le siège 42 est monté dans l'alésage 48 par l'intermédiaire d'une rondelle 100 en acier flexible dont la périphérie est reçue de façon étanche dans une cannelure 102 pratiquée dans la paroi 104 de l'alésage 48. Le bord intérieur 106 de la rondelle 100 s'appuie, de façon étanche, sur une portée 108 formée sur le siège 42. Le siège 42 est donc monté de façon étanche par rapport à la culasse 21, mais il est libre de se déplacer légèrement, sous l'effet de la pression dans la chambre de combustion 14, pour renforcer la fermeture de l'ensemble de soupape 22.

On peut envisager de remplacer la rondelle 100 par un soufflet métallique.

Afin d'assurer le refroidissement du siège 42, on peut envisager de faire circuler de l'huile dans l'espace annulaire 98 formé entre les joints toriques 50 et 52. Lors de sa fermeture, l'ensemble de soupape, en s'approchant de la chambre de combustion, provoque le passage d'une quantité du mélange air/essence dans le passage 20 vers l'intérieur de la chambre de combustion 14. La fermeture de l'ensemble de soupape permet donc d'augmenter le taux de remplissage et ainsi d'améliorer l'efficacité du moteur.

La présente invention peut s'appliquer à toutes sortes de moteur à explosion, par exemple, moteurs à quatre temps ou à deux temps.

Revendications

1 - Ensemble de soupape (22) destiné à fermer une chambre de combustion (14) d'un moteur à explosion et comprenant une soupape (36) et un siège de soupape (42), la soupape se soulevant de son siège pour ouvrir la chambre de combustion (14) en s'éloignant de cette dernière, le siège de soupape (42) étant agencé pour se déplacer par rapport à la chambre de combustion (14) sous l'effet de la pression régnant dans cette chambre et renforcer ainsi la fermeture de l'ensemble de soupape, la soupape (36) pouvant entraîner le déplacement du siège de soupape (42) vers la chambre de combustion (14), caractérisé en ce que la soupape (36) est agencée de façon à obturer complètement le siège de soupape (42), le déplacement de l'ensemble formé de la soupape et du siège de soupape provoquant une augmentation de la pression régnant dans la chambre de combustion (14).

2 - Ensemble de soupape selon la revendication 1 caractérisé en ce que le siège (42) est sensiblement annulaire et est monté à coulissement étanche dans un alésage (48) dans le moteur.

3 - Ensemble de soupape selon la revendication 2 caractérisé en ce que le siège (42) comporte des moyens (50, 52, 58) pour assurer l'étanchéité entre le siège (42) et l'alésage (48).

4 - Ensemble de soupape selon la revendication 3 caractérisé en ce que les moyens pour assurer l'étanchéité comprennent deux joints toriques (50, 52) disposés sur la périphérie du siège (42) et définissant entre eux un espace annulaire (98) agencé à recevoir un liquide de refroidissement.

5 - Ensemble de soupape selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le siège (42) comporte une surface chanfreinée destinée à coopérer de façon étanche avec une surface correspondante (46) formée sur la soupape (36).

6 - Ensemble de soupape selon la revendication 1 caractérisé en ce que le siège (42) est monté de façon étanche dans un alésage (48) pratiqué dans le moteur et est relié à cet alésage par un élément flexible (100).

FIG. 1

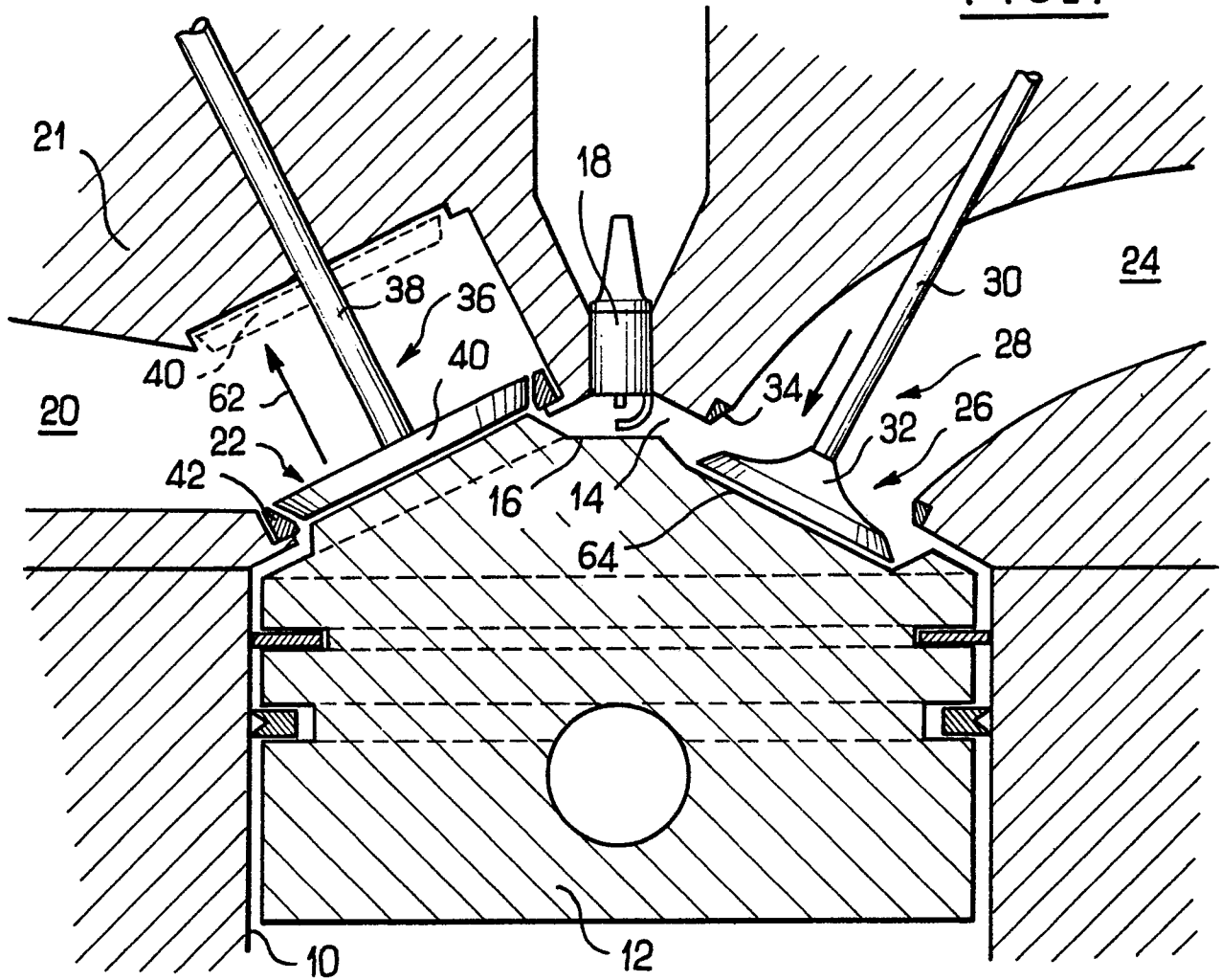


FIG. 2

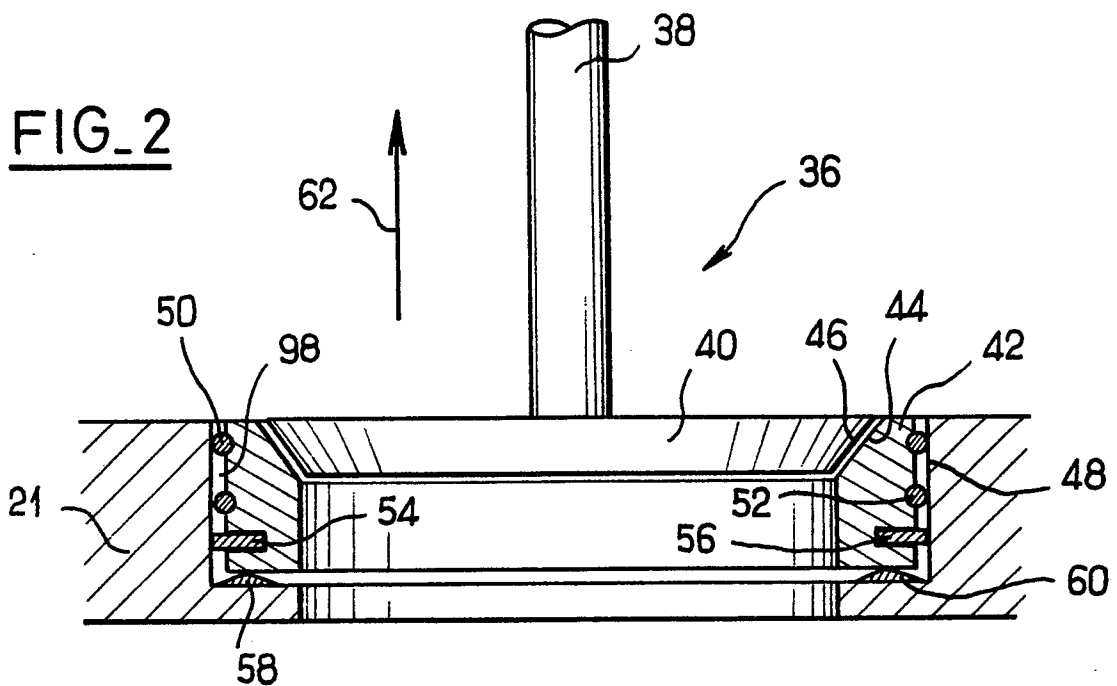


FIG. 3a

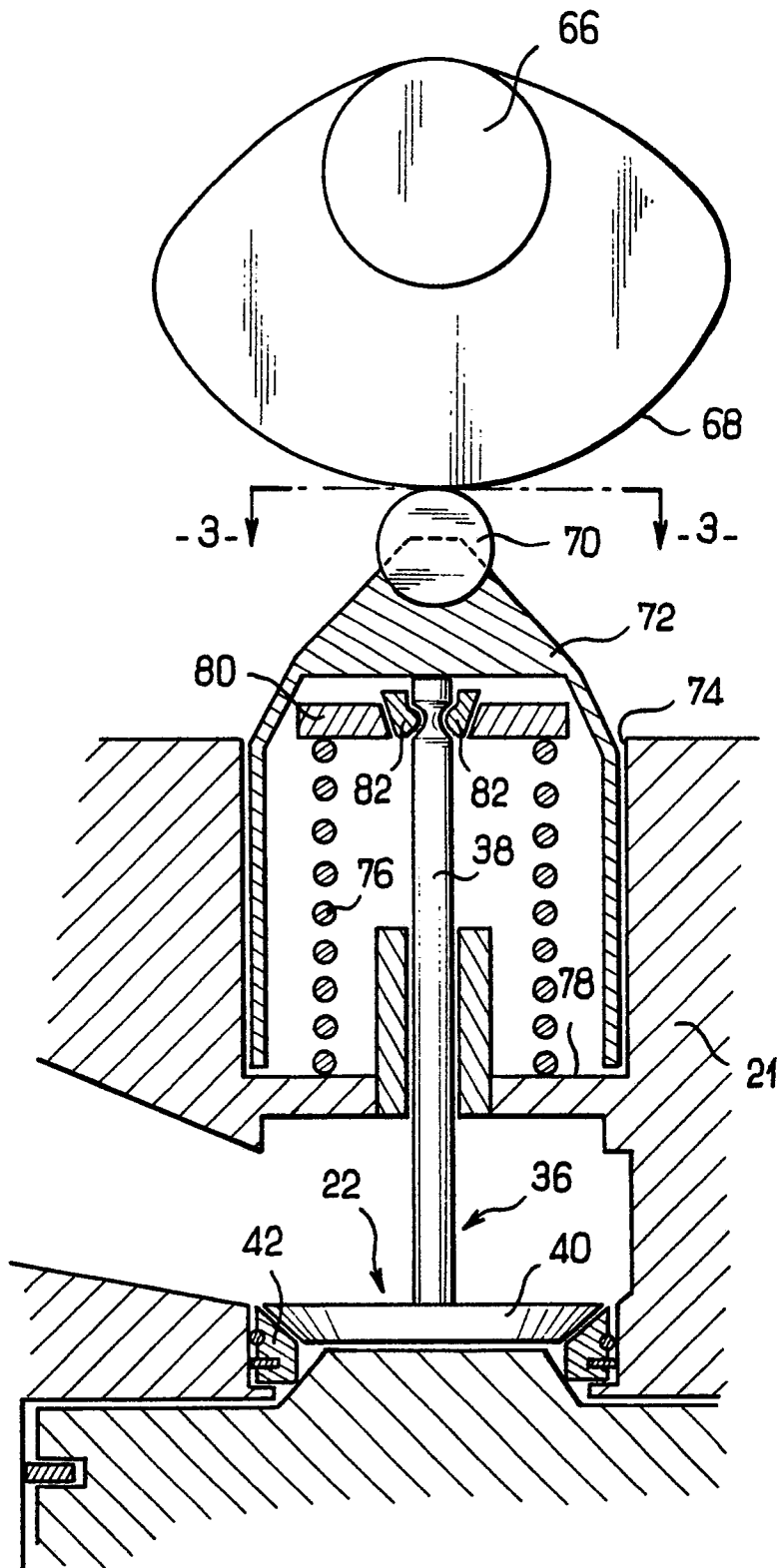


FIG. 3b

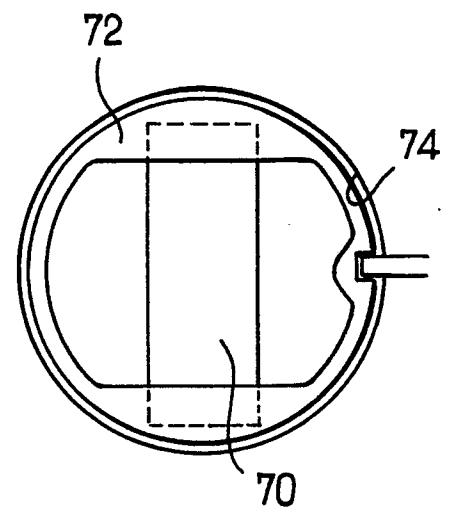
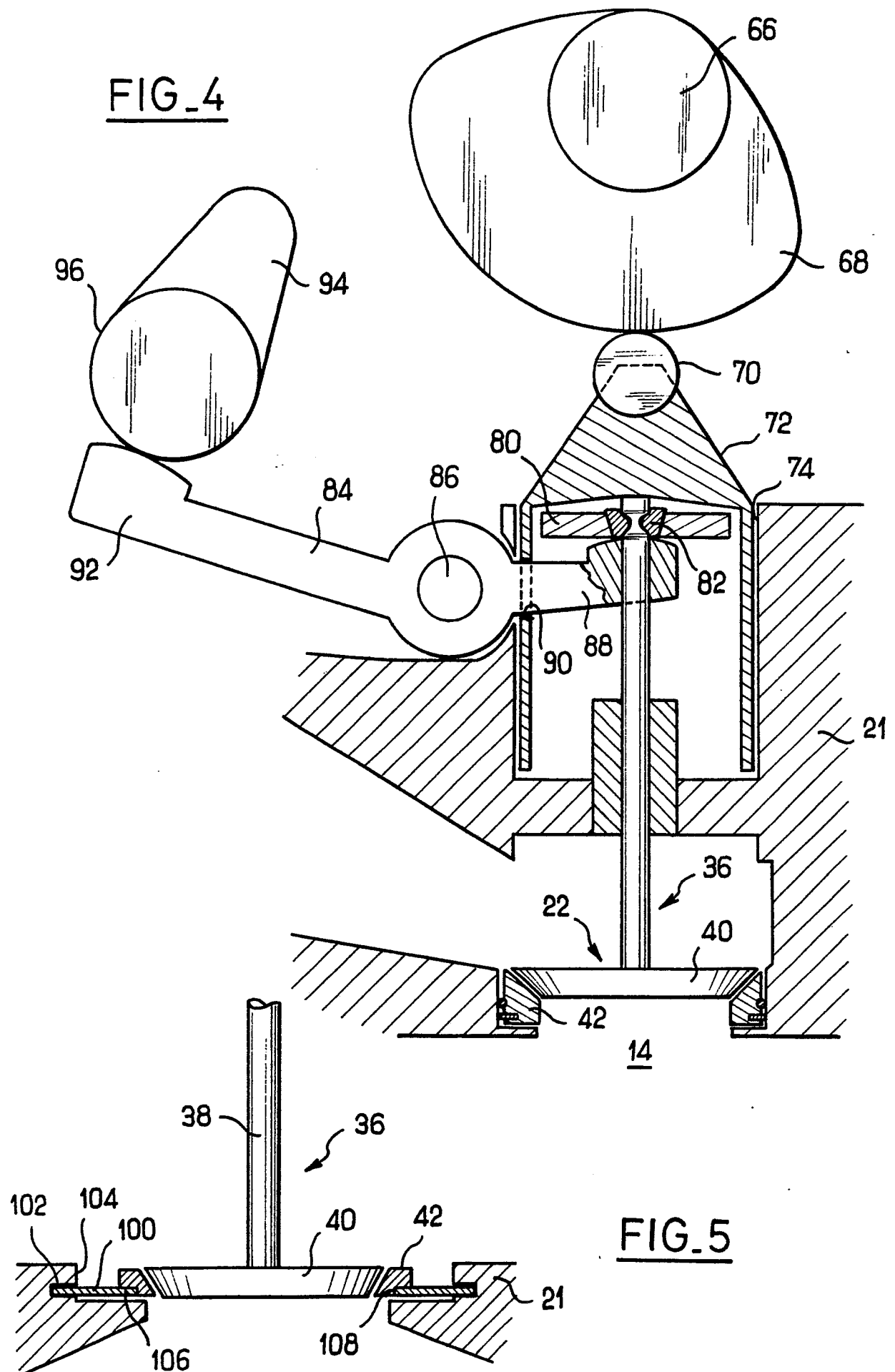


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 0437

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	CH-A-236456 (WOYDT) * page 2, ligne 18 - page 2, ligne 37 * * page 2, ligne 52 - page 2, ligne 71; figure 1 * ---	1-5	F01L3/22 F01L3/20
A	EP-A-152321 (ELF) * page 6, ligne 37 - page 8, ligne 22; figures 1, 2 * ---	1-5	
D,A	FR-A-2518166 (DAIMLER BENZ) * page 4, ligne 23 - page 4, ligne 27; figure 1 * ---	1	
A	CH-A-217036 (HEYLANDT) * page 2, ligne 19 - page 2, ligne 36; figures 1, 2 * -----	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F01L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 MAI 1990	Examineur LEFEBVRE L. J. F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			