

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 16789

⑤4 Appareil de pompage pour l'injection de carburant pour l'alimentation d'un moteur à combustion interne.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. ³). F 02 D 1/20; F 02 M 41/14.

⑫② Date de dépôt..... 30 juillet 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 4 août 1979, n° 7927270.*

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

⑦① Déposant : Société dite : LUCAS INDUSTRIES LTD, résidant en Grande-Bretagne.

⑦② Invention de : Dorian Farrar Nowbray.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Robert Bloch, Conseil en brevets d'invention,
39, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention porte sur un appareil de pompage pour l'injection de carburant pour l'alimentation d'un moteur à combustion interne qui comprend un élément rotatif agencé pour tourner en synchronisme avec le moteur
5 associé, un plongeur de pompage logé dans un alésage ménagé dans cet élément rotatif, une came à position angulaire réglable destinée à imprimer à ce plongeur un mouvement vers l'intérieur quand l'élément rotatif tourne, des moyens destinés à acheminer à une sortie le carburant refoulé de l'alésage, la came étant mobile angu-
10 lairement en vue de la variation du réglage dans le temps du refoulement de carburant de l'alésage, une navette mobile dans un cylindre destinée à déplacer du carburant de ce cylindre à l'alésage pour produire le mouvement
15 du plongeur vers l'extérieur, et des moyens de limitation du déplacement de cette navette permettant de faire varier la quantité de carburant envoyée à la sortie pendant le mouvement du plongeur vers l'intérieur.

Dans cet appareil connu, le réglage de la position
20 angulaire de la came se fait ordinairement par un moyen commandé par pression de fluide, qui est un piston lié à la came et soumis à une pression variable de fluide. Le piston, étant lié à la came, est soumis à une force variable en raison de la réaction entre le plongeur de
25 pompage et la came, et il est d'ordinaire prévu un clapet de non-retour à l'entrée du cylindre contenant le piston. Ce clapet a pour fonction d'essayer d'empêcher l'échappement rapide de fluide du cylindre de façon que le piston et la came ne soient pas mis en mouvement par la
30 réaction de la came. Ce clapet doit cependant être conçu de façon que le fluide puisse s'échapper à un débit moindre pendant les périodes où il n'y a pas de réaction de la came. La pression élevée produite dans le cylindre par la réaction de la came et sa durée d'existence va-
35 rient avec la vitesse de fonctionnement de l'appareil et avec la quantité de carburant qu'il débite. Par suite, la fuite inévitable par le clapet et le jeu de fonctionne-

ment entre le piston et le cylindre varient. De ce fait, la position de la came ne peut pas être réglée avec précision.

La pression de fluide nécessaire à l'action sur le piston provient ordinairement d'une pompe à carburant à basse pression incorporée à l'appareil. La pression de sortie de cette pompe varie généralement avec la vitesse de fonctionnement de l'appareil, de sorte que la position de la came et le calage de la distribution de carburant varient avec la vitesse. Il est cependant souvent nécessaire de faire aussi varier le calage de la distribution en fonction d'un autre paramètre, par exemple de la quantité de carburant fournie au moteur associé. Il est d'usage de modifier la force exercée sur le piston en fonction de la variation de ce paramètre. La modification de la force exercée sur le piston peut être obtenue de diverses manières. On peut, par exemple, faire varier la force exercée par un ressort sur le piston ou bien soumettre le piston à une autre pression de fluide variant en fonction du paramètre précité. On peut aussi modifier la pression appliquée au piston, qui varie avec la vitesse, en fonction de la variation du paramètre. Cette variation n'est pas toujours facile à réaliser et implique souvent une perte de carburant de la pompe basse pression. Il faut alors augmenter le débit de la pompe, de façon qu'elle puisse toujours débiter suffisamment de carburant pour répondre aux besoins du moteur associé. Un autre problème est que la pression appliquée au piston met un certain temps à changer quand le paramètre a changé. Par suite, le calage de la distribution de carburant n'est pas bon pendant une courte durée, ce qui peut créer des problèmes d'émission à l'échappement.

La présente invention a pour but de fournir un appareil du type indiqué qui soit simple et pratique.

L'appareil de l'invention est caractérisé par le fait qu'il comporte un bras monté pivotant sur la came

et s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de l'élément rotatif, un élément de commande mobile le long d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan précité, une surface courbe définie sur cet élément de commande et avec laquelle le bras est en contact, grâce à quoi, quand l'élément de commande est mû axialement, un mouvement de pivotement est imprimé au bras et à la came, des moyens gouvernés par la vitesse de fonctionnement de l'appareil destinés à faire varier la position axiale de l'élément de commande, et une came réglable avec laquelle le bras peut venir en contact, à une certaine distance de son articulation à la came précitée, la position de cette came réglable dépendant de la position d'une commande réglable par l'opérateur.

Cet appareil est décrit plus en détail ci-après à l'aide des dessins annexés, sur lesquels :

La fig. 1 est une vue schématique d'une partie de l'appareil.

La fig. 2 représente une réalisation pratique d'une partie de l'appareil représenté sur la fig. 1.

La fig. 3 est une vue en coupe longitudinale de la partie de l'appareil non représentée sur la fig. 1 et

Les fig. 4 et 5 montrent des variantes de réalisation de parties de l'appareil représenté sur la fig. 3.

Comme le montrent les fig. 1 et 3, l'appareil comporte un corps 10 dans lequel est monté un manchon 11 dans lequel est à son tour monté un élément cylindrique rotatif 12, appelé dans la suite distributeur, qu'un arbre (non représenté) fait tourner en synchronisme avec le moteur associé. Ce distributeur 12 est pourvu d'un alésage transversal 13 dans lequel sont montés deux plongeurs de pompage 14. L'alésage 13 communique avec un conduit longitudinal 15 qui, en un certain point, communique avec un conduit de refoulement 16 qui se dirige vers l'extérieur et est agencé pour faire face, quand le distributeur tourne, avec une série d'orifices de sortie (non représentés) reliés chacun à un injecteur du moteur

associé. La communication entre le conduit de refoulement et un des orifices de sortie a lieu pendant tout le temps où le plongeur 14 se déplace vers l'intérieur.

Comme le montre la fig. 1, le mouvement des plongeurs vers l'intérieur est produit par une came annulaire 17 qui entoure le distributeur. Les plongeurs 14, à leur extrémité extérieure, sont en contact avec des sabots 18 qui portent des galets 19 destinés à rouler sur la surface périphérique intérieure de la came annulaire. La came annulaire est pourvue sur sa surface intérieure d'une série de paires de lobes, dont un est représenté en 20, qui, lorsque le distributeur tourne, viennent en contact avec les galets 19 pour leur imprimer un mouvement vers l'intérieur. A la suite du mouvement des plongeurs vers l'intérieur, pendant lequel du carburant est acheminé à une sortie, le distributeur tourne et un des conduits d'une série de conduits d'admission 21, qui communiquent avec le conduit longitudinal 15, vient en face d'un orifice d'admission 22 ménagé dans le manchon 11. Pendant que cette communication a lieu, une quantité dosée de carburant passe par l'orifice d'admission 22 et les plongeurs se déplacent vers l'extérieur d'une quantité appropriée.

L'orifice 22 est ménagé à une extrémité d'un cylindre 23 qui contient une navette mobile axialement 24. Le mouvement de cette navette 24 vers l'extérieur est limité par une butée réglable 25 qui fixe l'amplitude de mouvement de la navette. La façon dont le réglage de cette butée est obtenu est indiquée plus loin.

Du carburant est envoyé à l'extrémité extérieure du cylindre 23 pour déplacer la navette 24 vers l'intérieur et acheminer la quantité dosée de carburant à l'orifice d'admission 22. Le carburant parvient à l'extrémité extérieure du cylindre par un conduit 26 ménagé dans le manchon 11 qui se termine par un orifice débouchant à la périphérie du distributeur. Cet orifice peut venir tour à tour face à une première série de rainures longitudinales

angulairement équidistantes 27 ménagées dans la surface extérieure du distributeur. Ces rainures 27 alternent avec les extrémités des conduits 21 et communiquent avec une gorge circonférentielle 29 ménagée dans le distributeur et en communication permanente avec un conduit d'alimentation 30. En outre, l'orifice prévu à l'extrémité du conduit 26 peut venir tour à tour face à une deuxième série de rainures longitudinales 28. Ces rainures sont elles aussi angulairement équidistantes sur le pourtour du distributeur et font face aux extrémités des conduits 21. En outre, ces rainures 28 communiquent avec un espace prévu dans le corps qui communique avec une décharge.

Le conduit d'alimentation 30 est relié à la sortie d'une pompe basse pression (non représentée) dont la partie tournante est entraînée par le distributeur. Cette pompe est pourvue d'une soupape qui règle sa pression de sortie en fonction de la vitesse de rotation du distributeur.

Dans la position représentée, le conduit d'admission 21 communique avec l'orifice d'admission 22 et une rainure 27 communique avec le conduit 26, de sorte que la pression de sortie de la pompe basse pression est appliquée à l'extrémité extérieure de la navette 24 qui, par conséquent, se meut vers l'intérieur pour déplacer la quantité dosée de carburant. Quand le distributeur tourne, le conduit d'admission 21 cesse de faire face à l'orifice 22 et une rainure 27 vient en face de cet orifice 22 tandis qu'une rainure 28 vient en face de l'orifice situé à l'extrémité du conduit 26. La navette est alors soumise à la pression à son extrémité intérieure et se déplace vers l'extérieur jusqu'à la butée 25.

La position angulaire de la came annulaire autour du distributeur détermine le réglage dans le temps de la distribution du carburant au moteur associé.

Comme le montre la fig. 1, sur la came annulaire 17 est monté pivotant un bras 31 qui s'étend vers l'extérieur

dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur 12. En un point situé à une certaine distance de son articulation à la came 17, ce bras est en contact avec une surface courbe 32 d'un élément de commande 33.

- 5 Cet élément est représenté schématiquement sur la fig. 1, mais la fig. 2 montre qu'il s'étend, de façon générale, parallèlement à l'axe de rotation du distributeur et est mobile axialement, dans le sens de sa longueur. Cet élément de commande passe par une ouverture 34 ménagée
- 10 dans le bras 31, laquelle ouverture présente une surface qui est en contact avec la surface 32 précitée. En un deuxième point, le bras 31 est en contact avec une came 35 représentée schématiquement sur la fig. 1 et qui, comme le montre la fig. 2, est montée sur un arbre 36 à
- 15 position angulaire réglable. La position axiale de l'élément de commande 33 est déterminée par un dispositif 33A dont l'état dépend de la vitesse. Cet appareil peut comprendre un piston auquel est appliquée la pression de sortie de la pompe basse pression précitée ou bien être
- 20 un dispositif électro-magnétique dont l'alimentation est déterminée par un circuit électrique dont l'état dépend de la vitesse du moteur. La position angulaire de l'arbre 36 est fixée par l'opérateur du moteur et, dans le cas où le moteur est un moteur de véhicule, l'arbre
- 25 36 peut être lié directement à la pédale d'accélérateur du véhicule. Sur la fig. 1, le distributeur tourne en sens inverse des aiguilles d'une montre et la came annulaire est rappelée dans ce même sens par un ressort hélicoïdal de traction 37. Ce ressort a pour fonction
- 30 d'empêcher la came annulaire de tourner dans le sens des aiguilles d'une montre quand les galets 19 ont dépassé les sommets de ses lobes. En fonctionnement, quand la vitesse du moteur associé augmente, l'élément de commande 33, sur la fig. 1, descend, de sorte que la came annulaire 17 tourne contre l'action du ressort 37. Cela produit
- 35 une avance de la distribution de carburant au moteur associé. Inversement, quand l'élément de commande 33

monte, le ressort 37 fait tourner la came annulaire en sens inverse des aiguilles d'une montre et la distribution de carburant au moteur est retardée. Le mouvement angulaire de l'arbre 36 par l'intermédiaire de la came 35 influe lui aussi sur la position de la came annulaire, de sorte que le calage de la distribution varie avec la sollicitation du moteur par l'opérateur.

Sur l'arbre 36, est montée une deuxième came 39 qui est représentée sur la fig. 1. Il est en outre prévu un levier 40 qui, à une extrémité, est monté pivotant sur un support réglable 41 et présente une saillie 42 agencée pour venir en contact avec la came 39. Ce levier 40 présente une deuxième saillie 43 contre laquelle la butée 25 est appliquée par un ressort hélicoïdal de compression 44. En fonctionnement, quand l'opérateur fait tourner l'arbre 36 dans le sens correspondant à l'augmentation de la quantité de carburant fournie au moteur, la came 39 permet au levier 40 de tourner en sens inverse des aiguilles d'une montre sur la fig. 1, ce qui permet à la butée 25 de se déplacer vers l'extérieur sous l'action du ressort 44 et permet une plus grande amplitude de mouvement de la navette 24. Inversement, si le conducteur relâche la pédale d'accélérateur, des ressorts associés à celle-ci font tourner l'arbre 36 dans le sens tel que le levier 40 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et ainsi déplace la butée 25 vers l'intérieur pour réduire la course de la navette 24 et ainsi la quantité de carburant fournie au moteur. Dans le système considéré ici, il est fait en sorte que lorsque l'opérateur relâche la pédale d'accélérateur, la butée rentre de façon telle que la navette 24 ne puisse plus se déplacer dans son logement. Par suite, il ne passe plus de carburant par l'orifice 22. Il faut cependant que, lorsque le moteur ralentit et approche de sa vitesse normale de ralenti, il soit alimenté pour pouvoir tourner au ralenti, et cette alimentation est réalisée par le dispositif décrit plus loin.

On remarquera sur la fig. 1 que le levier 40 comporte une rallonge qui porte une troisième saillie 45 placée en face d'une surface courbe 46 de l'élément de commande 33. Cette surface 46 a une forme telle que lorsque la

5 vitesse du moteur associé augmente, elle vient en contact avec la saillie 45 pour faire tourner le levier 40 dans le sens des aiguilles d'une montre et ainsi réduire la quantité de carburant fournie au moteur. On obtient ainsi une régulation. La surface 46 a aussi une forme

10 telle qu'elle limite la quantité maximale de carburant qui peut être fournie au moteur dans toute sa gamme de vitesses, et elle devient opérante à cet égard si la came 39 est placée de façon que la quantité maximale de carburant soit fournie au moteur.

15 Comme indiqué plus haut, quand l'arbre 36 est mis dans une position telle que la navette 24 ne puisse pas se déplacer, il n'arrive pas de carburant à l'alésage 13, de sorte que le moteur associé n'est pas alimenté. Il faut cependant faire en sorte que le moteur soit alimenté

20 pour tourner au ralenti et, comme le montre la fig. 3, il est prévu pour cela une valve séparée qui joue aussi le rôle de régulateur hydraulique de la vitesse de ralenti du moteur. Cette valve comporte un tiroir 47 qui coulisse dans un alésage 48 ménagé dans le manchon 11. Les deux

25 extrémités de cet alésage sont fermées par un bouchon. Le tiroir 47 est rappelé vers l'extrémité gauche de l'alésage par un ressort hélicoïdal de compression 49 et l'extrémité droite de l'alésage est mise en communication avec l'intérieur du corps de l'appareil. Dans la

30 surface latérale extérieure du tiroir, est ménagée une gorge circonférentielle 50 qui communique en permanence par un orifice approprié 51 avec la gorge circonférentielle 29 prévue dans le distributeur. En outre, la gorge 50 communique, par un trou percé dans le tiroir, avec

35 l'extrémité gauche de l'alésage, de sorte que la pression de sortie de la pompe basse pression précitée peut être appliquée à l'extrémité gauche du tiroir pour déplacer

celui-ci contre l'action du ressort 49. Un autre orifice 52 est ménagé dans le manchon 11 à un endroit tel qu'il soit en face d'un des conduits d'admission 21 en même temps qu'un autre de ces conduits 21 est en face de l'orifice 22. L'orifice 52 débouche dans l'alésage 48 à un endroit tel qu'il puisse communiquer avec la gorge circonférentielle 50.

On va maintenant décrire le fonctionnement du tiroir 47 en supposant tout d'abord que le moteur est arrêté.

10 Dans cet état, il n'y a pas de pression appliquée du côté gauche du tiroir, de sorte que ce dernier est poussé vers l'extrémité gauche de l'alésage 48 comme le montre la fig. 3. Dans cet état, l'orifice 52 communique entièrement avec la gorge 50, de sorte que lorsqu'on fait

15 démarrer le moteur, quelle que soit la position de la commande des gaz du véhicule, l'alésage 13 se remplit complètement de carburant et la quantité de carburant fournie au moteur est supérieure à la quantité maximale normale pouvant lui être fournie, déterminée par la surface 46 de l'élément de commande 33. Quand le moteur

20 démarre, la pression de sortie de la pompe précitée croît et le tiroir 47 se déplace vers la droite en comprimant le ressort 49 et, ce faisant, obture partiellement l'orifice 52, de sorte qu'une quantité réduite de carburant

25 est fournie au moteur. Le tiroir, réagissant à la vitesse du moteur, joue le rôle de régulateur hydraulique. Si, quand le moteur tourne au ralenti, on appuie sur la pédale d'accélérateur, la navette 24 se met à fonctionner et du carburant arrive à l'alésage 13 de la manière

30 décrite. Le moteur par conséquent accélère, ce qui produit une augmentation de la pression appliquée à l'extrémité gauche du tiroir 47, lequel se déplace d'une nouvelle quantité en comprimant le ressort 49 pour fermer l'orifice 52. Par suite, il n'arrive plus de carburant

35 à l'alésage 13 par l'orifice 52 et l'appareil fonctionne de la manière décrite plus haut. On notera que lorsque le moteur tourne à grande vitesse et qu'on relâche la

pédale d'accélérateur, il ne parvient pas de carburant à l'alésage 13 tant que la vitesse du moteur n'est pas tombée à une valeur suffisamment basse pour que l'orifice 52 communique partiellement avec la gerge 50.

5 Il a été indiqué précédemment que lorsqu'on relâchait la pédale d'accélérateur et que l'orifice 52 était obturé par le tiroir, il ne parvenait pas de carburant à l'alésage 13. C'est parfaitement exact, mais en pratique, de petites quantités de carburant continuent d'arri-
10 ver au moteur, cela parce qu'à la fin de la course de refoulement, il subsiste une pression résiduelle dans les différents conduits du distributeur qui aboutissent à l'alésage 13, de sorte que même lorsqu'il ne parvient de carburant à l'alésage 13, il y a un léger mouvement
15 des pistons vers l'intérieur qui se produit tard dans ce qu'en peut considérer comme le cycle normal de distribution. Cette petite quantité de carburant est envoyée aux chambres de combustion du moteur et, pour diverses raisons, y brûle imparfaitement, de sorte que des bouffées de fumée apparaissent à l'échappement. Cette fumée
20 est particulièrement néfaste, car elle contient du carburant imbrûlé. Pour que cela ne se produise pas, il est prévu, comme le montre la fig. 4, dans la douille 11, un orifice supplémentaire 53 qui est disposé de façon à
25 venir face au conduit de refoulement 16 une fois par tour du distributeur. En outre, à la périphérie du tiroir 47 est ménagée une gerge circonférentielle 54 qui communique en permanence avec l'extrémité droite de l'alésage 48. Dans ce cas, cette extrémité de l'alésage est
30 reliée à une décharge et, pas comme dans le cas précédent, à l'espace intérieur du corps qui, comme d'ordinaire, est maintenu sous pression par une soupape appropriée.

En outre, le tiroir 47 est pourvu d'une rallonge 55
35 qui traverse le bouchon d'extrémité de l'alésage et vient en contact avec une came 56. Cette came 56 est montée sur l'arbre 36 et est pourvue d'un méplat 57.

Ce méplat 57 vient en face de la rallonge 55 quand on relâche la pédale d'accélérateur du véhicule. Sur la fig. 4, le tiroir est représenté dans la position qu'il occupe pendant le fonctionnement normal du moteur associé. Autrement dit, le moteur associé est alimenté sous la commande de la navette 24. Si maintenant on relâche la pédale d'accélérateur du véhicule, la came 46 tourne de façon que le méplat 57 vienne en face de la rallonge 55, et sous l'action de la pression de carburant à l'extrémité gauche de l'alésage 48, le tiroir 47 se déplace d'une nouvelle quantité vers la droite de façon que la gorge 54 vienne en face de l'orifice 53. Quand le conduit de refoulement 16 vient en face de l'orifice 53, la pression qui agit sur les extrémités extérieures des plongeurs 14 fait rentrer ces derniers au maximum, le carburant qu'ils refoulent s'écoulant alors par le conduit de refoulement 16, l'orifice 53 et la gorge 54 pour aboutir à l'extrémité droite de l'alésage 48 qui, comme on l'a déjà indiqué, est reliée à une décharge. Les plongeurs ne seront donc jamais actionnés par les lobes de la came annulaire et l'alimentation du moteur associé sera complètement coupée. Quand on appuiera sur la pédale d'accélérateur, le tiroir 47 se déplacera vers la gauche et la gorge 54 cessera de communiquer avec l'orifice 53. Du carburant sera envoyé à l'alésage 13 sous la commande de la navette 24. Le tiroir 47 joue donc le rôle de régulateur réglant la vitesse de ralenti du moteur et en outre assurant la fourniture de la quantité supplémentaire de carburant nécessaire au démarrage.

La fig. 5 montre une variante du système représenté sur la fig. 4 : on notera que dans ce cas, la gorge circconférentielle 54 se trouve à gauche de la gorge 50. En outre, l'orifice 53 n'existe plus et, quand la rallonge 55 est en contact avec le méplat 57, la gorge 54 est en face de l'orifice 52. L'effet pratique est le même que celui indiqué dans l'exemple représenté sur la fig. 4.

REVENDICATIONS

1 - Appareil de pompage pour l'injection de carburant pour l'alimentation d'un moteur à combustion interne du type comprenant un élément rotatif (12) agencé pour
5 tourner en synchronisme avec le moteur associé, au moins un plongeur de pompage (14) logé dans un alésage (13) ménagé dans cet élément rotatif, une came (17) à position angulaire réglable destinée à imprimer à ce plongeur un mouvement vers l'intérieur quand l'élément rotatif (12)
10 tourne, des moyens destinés à acheminer à une sortie le carburant refoulé de l'alésage (13), la came étant mobile angulairement en vue de la variation du réglage dans le temps du refoulement de carburant de l'alésage, une navette (24) mobile dans un cylindre (23), destinée à
15 déplacer du carburant de ce cylindre à l'alésage pour produire le mouvement du plongeur (14) vers l'extérieur, et des moyens (25) de limitation du déplacement de cette navette permettant de faire varier la quantité de carburant envoyée à la sortie pendant le mouvement du plongeur (14) vers l'intérieur, caractérisé par le fait
20 qu'il comporte un bras (31) monté pivotant sur la came (17) et s'étendant de façon générale dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de l'élément rotatif (12), un élément de commande (33) mobile dans la direction
25 perpendiculaire au plan précité, une surface courbe (32) ménagée sur cet élément de commande et destinée à venir en contact avec le bras (31) grâce à quoi, quand l'élément de commande (33) est mû axialement, un mouvement de pivotement est imprimé au bras (31) et à la came (17), des
30 moyens (33A) gouvernés par la vitesse de fonctionnement de l'appareil et destinés à faire varier la position axiale de l'élément de commande (33), et une came réglable (35) pouvant venir en contact avec le bras (31) à une certaine distance de son articulation à la came précitée (17), la position de cette came réglable (35) dépendant de la position d'une commande réglable par l'opérateur.

2 - Appareil selon la revendication 1, dans lequel les moyens de limitation du déplacement de la navette (24) comprennent une autre came réglable (39) dont la position dépend de celle de la commande réglable par l'opérateur, un levier pivotant (40) qui peut être déplacé par cette autre came réglable (39), et une butée (25) dont la position est déterminée par celle du levier (40).

3 - Appareil selon la revendication 2, dans lequel l'élément de commande (33) présente une autre surface (46) qui peut venir en contact avec le levier (40) lors du mouvement de l'élément de commande quand la vitesse augmente de façon à le déplacer dans le sens correspondant à la réduction de la course de la navette (24).

4 - Appareil selon la revendication 3, dans lequel l'élément de commande (33) est orthogonal au bras (31) et passe par une ouverture ménagée dans cet élément (33).

5 - Appareil selon la revendication 3, qui comporte un dispositif régulateur hydraulique destiné à régler son débit de sortie à la vitesse de ralenti du moteur dans le cas où la commande réglable par l'opérateur est dans une position telle qu'elle produise l'immobilisation de la navette (24).

6 - Appareil selon la revendication 5, dans lequel le dispositif régulateur hydraulique comprend un tiroir (47) coulissant dans un alésage (48), un élément élastique (49) rappelant ce tiroir dans un sens, des moyens d'amenée de liquide sous pression à cet alésage en vue du déplacement du tiroir (47) contre l'action de l'élément élastique (49) d'une quantité déterminée par la vitesse de fonctionnement de l'appareil, et des orifices coopérants (50, 52) ménagés dans le tiroir (47) et dans la paroi de l'alésage (48) et par où le carburant peut parvenir à l'alésage (13) contenant le plongeur (14) ces orifices jouant le rôle de régulateur de débit de carburant.

7 - Appareil selon la revendication 6, qui comporte une butée (56) destinée à limiter la course du tireur (47) contre l'action de l'élément élastique (49), cette butée arrêtant le tiroir après la fermeture des orifices et étant mise dans une position où elle n'agit pas, 5 afin de permettre un plus ample mouvement du tireur, quand la commande réglable par l'opérateur a été mise dans une position produisant l'immobilisation de la navette (24), le tiroir, dans cette autre position, mettant 10 l'alésage contenant le plongeur (14) en communication avec une décharge.

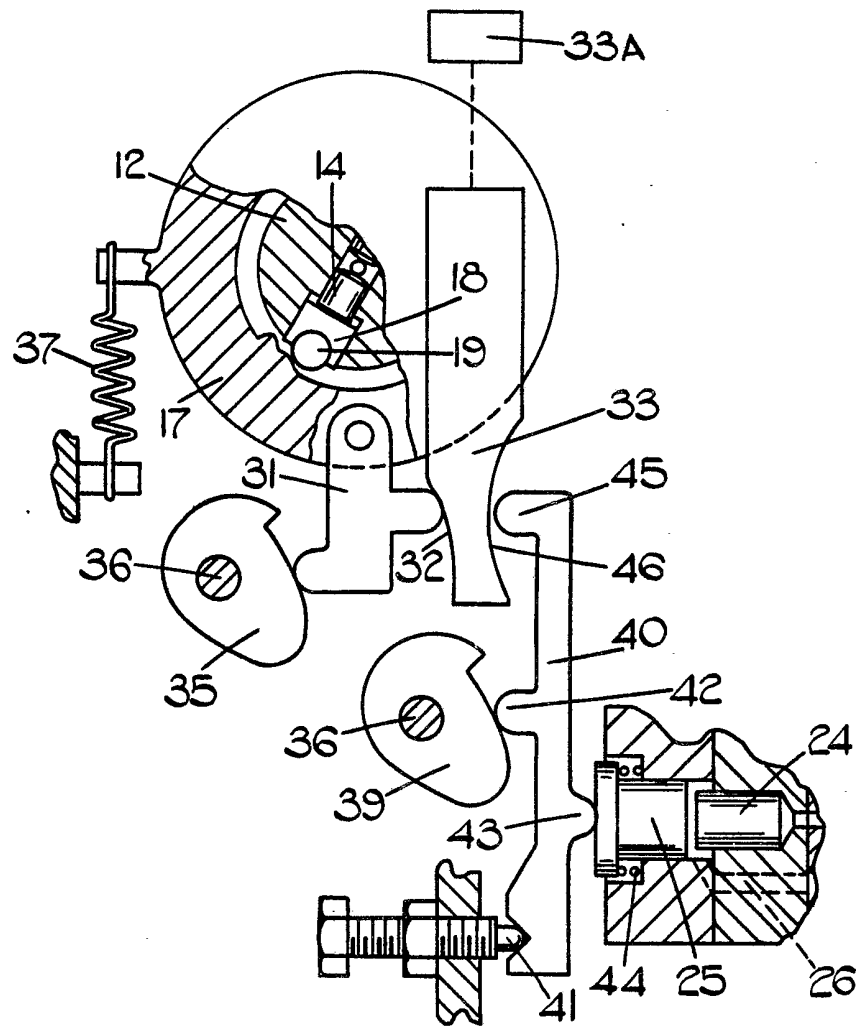


FIG. 1.

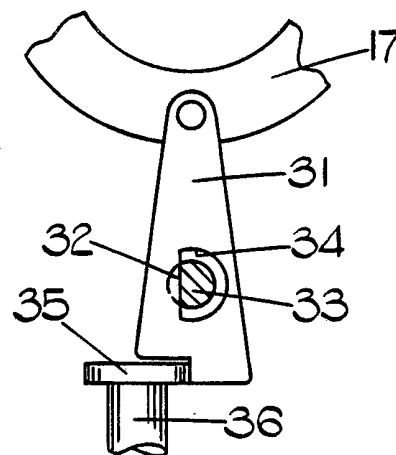


FIG. 2.

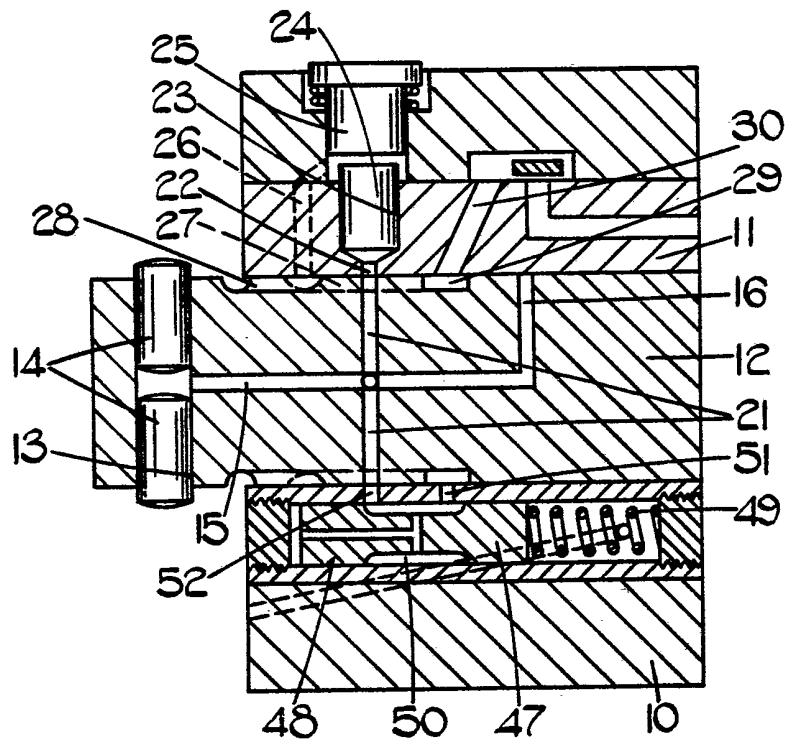


FIG. 3.

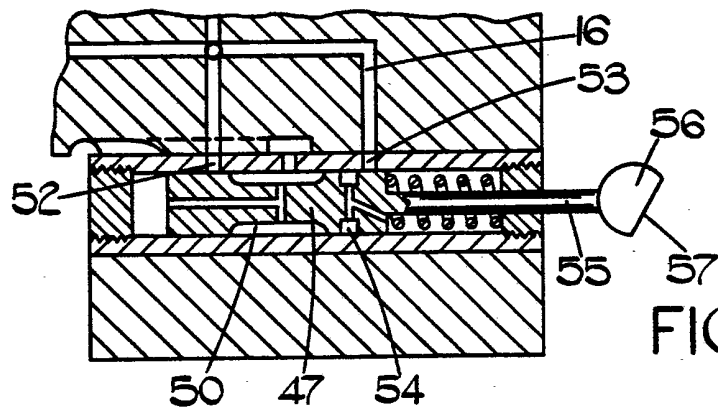


FIG. 4.

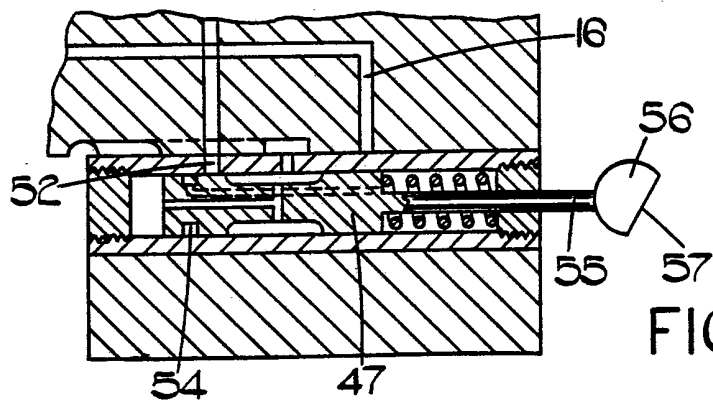


FIG. 5.