

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 525 277

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 83 06112**

(54) Appareil de contrôle du dispositif d'échappement dans un moteur à combustion interne.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 B 41/00; F 01 N 5/00; F 02 B 75/02.

(22) Date de dépôt 14 avril 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : JP, 14 avril 1982, n° 53005/1982 et 11 juin 1982, n° 86075/1982.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 21-10-1983.

(71) Déposant : Société dite : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA. — JP.

(72) Invention de : Takao Tomita, Takumi Tottori, Yasuo Terada, Hideki Toyota et Masahiro Akiba.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Lemonnier, conseil en brevets,
4, bd Saint-Denis, 75010 Paris.

1

Appareil de contrôle du dispositif d'échappement dans un moteur à combustion interne.

La présente invention concerne un appareil de contrôle du dispositif d'échappement dans un moteur à combustion interne, principalement pour un véhicule tel qu'un motocycle ou similaire, du type dans lequel la pipe d'échappement partant 5 du bloc moteur est munie d'une chambre auxiliaire qui est en communication avec la pipe par une conduite de mise en communication, cette conduite de mise en communication étant munie d'une vanne d'ouverture et de fermeture, ladite vanne d'ouverture et de fermeture étant disposée de manière à être 10 ouverte et fermée en fonction d'une vitesse préfixée du moteur.

Il a été proposé jusqu'ici, dans ce type de moteur, tel qu'un

moteur deux temps ou similaire, d'améliorer la puissance du moteur en faisant agir la pression positive de l'onde pulsatoire des gaz de combustion réfléchie depuis la partie correspondant à l'orifice de sortie de la pipe d'échappement,

5 au cours de la phase finale de la course d'échappement et pendant le fonctionnement à haute vitesse, dans la partie de la pipe d'échappement voisine du bloc moteur de manière à ce que le mélange gazeux qui a été évacué du cylindre dans la pipe d'échappement soit refoulé à l'intérieur du cylindre.

10 La vitesse du moteur pour laquelle le rendement du moteur peut être amélioré est limitée à la gamme des vitesses élevées dans le cas où la pipe d'échappement est conçue, en ce qui concerne sa forme et/ou ses dimensions de manière à correspondre à la gamme des vitesses élevées et, en conséquence, ceci

15 conduit à un abaissement du rendement ou de la puissance au cours du fonctionnement à basse vitesse du fait que la pression négative de l'onde pulsatoire agit dans la partie de la pipe d'échappement voisine du bloc moteur et, de ce fait, le mélange gazeux se trouvant dans le cylindre est

20 extrait par aspiration. En conséquence, on a proposé jusqu'ici une contremesure résidant en ce que la pipe d'échappement est munie d'une chambre auxiliaire qui est en communication avec elle par un passage de mise en communication, ce passage de mise en communication étant muni d'une vanne d'ouverture

25 et de fermeture qui est disposée de manière à être ouverte au moment du fonctionnement à basse vitesse et à être fermée au moment du fonctionnement à haute vitesse de sorte que la pression négative dans la partie de la pipe d'échappement voisine du bloc moteur provoquée par l'onde pulsatoire des

30 gaz de combustion au cours de la phase finale de la course d'échappement, laquelle, autrement, serait une cause d'une réduction de la puissance pendant le fonctionnement à basse vitesse, est modifiée en une pression positive par une onde de réflexion provenant de la chambre auxiliaire et, de ce

35 fait, la puissance du moteur est améliorée et, au cours d'un

fonctionnement à haute vitesse, il n'y a aucune influence de la chambre auxiliaire, ce qui fait que la réduction de la puissance est évitée. Toutefois il a été usuel avec ce type de disposition que la vanne d'ouverture et de fermeture soit ouverte ou fermée par un moteur électrique disposé pour être actionné par un signal de détection de la vitesse du moteur. Il en résulte des inconvénients tels que le fait que la durée de l'opération de permutation pour ouvrir et fermer la vanne d'ouverture et de fermeture devient longue et également, dans le cas où la vitesse du moteur est modifiée rapidement, comme dans le cas du moteur d'un véhicule, l'ouverture ou la fermeture de la vanne d'ouverture et de fermeture ne peuvent être assurées en correspondance avec la vitesse du moteur. Il en résulte que l'on ne peut obtenir d'excellentes caractéristiques de puissance sur la totalité de la gamme depuis une vitesse basse jusqu'à une vitesse élevée. De plus, il se produit des inconvénients tels que la nécessité de prévoir des contacts électriques respectifs pour détecter les positions d'ouverture et de fermeture de la vanne et pour arrêter la vanne si nécessaire et la consommation de puissance électrique est importante.

La présente invention a pour but de fournir un appareil qui ne présente pas ces inconvénients et, dans un appareil du type dans lequel la pipe d'échappement qui part du bloc moteur est munie d'une chambre auxiliaire qui est en communication avec celle-ci par un passage de mise en communication, ce passage de mise en communication étant muni d'une vanne d'ouverture et de fermeture et la vanne d'ouverture et de fermeture étant disposée de manière à être ouverte et fermée en fonction d'une vitesse préfixée du moteur, l'invention est caractérisée en ce que la soupape d'ouverture et de fermeture est disposée de manière à être déplacée par un dispositif d'actionnement entraîné par la pression d'une source de pression et en ce qu'une vanne de commande pour commander le fonctionnement du dispositif d'actionnement en fonction d'une vitesse préfixée

du moteur est interposée entre la source de pression et le dispositif d'actionnement.

Différents exemples de réalisation de la présente invention
5 seront expliqués ci-après avec référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :

La figure 1 est un schéma explicatif d'un exemple
10 de l'appareil de l'invention; la figure 2 est
un schéma explicatif du circuit de commande
de la vanne de commande de celui-ci; la figure
15 3 est un schéma explicatif d'une partie d'un
autre exemple d'un appareil conforme à l'invention;
les figures 4, 5, 6 sont des schémas explicatifs
de différents exemples de la source de pression
de cet appareil; la figure 7 est une vue en
élévation latérale d'un motocycle comportant
les sources de pression illustrées dans les
figures 4 à 6; la figure 8 est une vue en coupe
20 en élévation latérale illustrant un autre exemple
modifié d'une source de pression et la figure
9 en est une vue par l'avant.

En se référant à la figure 1 qui illustre un exemple d'un
25 dispositif conforme à l'invention, la référence 1 désigne
le moteur constituant le moteur à combustion interne à deux
temps d'un véhicule tel qu'un motocycle ou similaire et la
référence 2 désigne la pipe d'échappement s'étendant à partir
30 de celui-ci, cette pipe d'échappement 2 étant munie d'une
chambre auxiliaire 4 qui est en communication avec celle-
ci par un passage de mise en communication 3 et le passage
de mise en communication 3 étant muni d'une vanne d'ouverture
et de fermeture 5. De plus, en se référant à la figure 1,
la référence 6 désigne une source de pression comprenant
35 une pompe à air 6a entraînée, par exemple, par le moteur

1 du véhicule ou un moteur électrique non représenté et l'air comprimé engendré par celle-ci est alimenté par une soupape de commande 7 et un régulateur 8 à une vanne de commande 9 constituée, par exemple, par une vanne électromagnétique 5 du type à trois voies. La référence 10 désigne un dispositif d'actionnement constitué, par exemple, par un vérin pneumatique, un diaphragme ou similaire arrangé pour être actionné par l'air comprimé débité par la vanne de commande 9 et le dispositif d'actionnement 10 actionne, par un mécanisme à manivelle 11, la vanne d'ouverture et de fermeture 5 précédente de sorte que la vanne 5 peut être ouverte et fermée par le fonctionnement du dispositif d'actionnement 10. La référence 12 désigne un réservoir d'air et la référence 13 un ressort de rappel du dispositif de commande 10.

15 La vanne de commande 9 précédente est connectée à un circuit de commande 14 comme illustré dans la figure 2.

Le circuit de commande 14 est disposé pour être excité par 20 le signal d'impulsion de l'allumage du moteur et il comprend un circuit de mise en forme de l'onde 16 pour le signal d'entrée, un circuit convertisseur fréquence-tension 17 pour transformer la fréquence du signal d'entrée en une tension d'un niveau correspondant à celle-ci et un circuit de décision 25 18 comprenant par exemple un comparateur et servant à décider si la tension en entrée est d'un niveau correspondant à la vitesse préfixée du moteur pour laquelle doit être assurée l'opération de commutation de la vanne d'ouverture et de fermeture 5 ou non. Ainsi, si la vitesse du moteur est accrue 30 jusqu'à une vitesse élevée au dessus de la valeur préfixée, le circuit de décision 18 reçoit une tension d'un niveau supérieur au niveau prédéterminé et la vanne électromagnétique du type à trois voies constituant la vanne de commande 9 est actionnée par la sortie du circuit de décision 18 de 35 manière à ouvrir le passage assurant la connexion entre la

pompe à air constituant la source de pression 6 et le dispositif d'actionnement 10, ce par quoi l'air comprimé agit sur le dispositif de commande 10 contre la force de ressort 13 et, de ce fait, la vanne d'ouverture et de fermeture 5 connectée au dispositif d'actionnement 10 est fermée. Si la vitesse du moteur devient basse et tombe en dessous de la valeur préfixée, le débit du circuit de décision 18 disparaît de sorte que le passage assurant la liaison entre la pompe à air et le dispositif d'actionnement 10 est fermé par la vanne 9 et le dispositif d'actionnement 10 est ramené à sa condition d'origine par l'action du ressort de rappel 13 de sorte qu'il amène la vanne d'ouverture et de fermeture 5 à s'ouvrir par le mécanisme à manivelle 11. Pour empêcher un phénomène de pulsation au voisinage de la valeur préfixée, on peut prévoir en outre 15 un circuit pour provoquer une hystérisis.

La figure 3 illustre un autre exemple de réalisation de la présente invention dans lequel l'air comprimé qui est engendré dans la chambre 1b du carter 1a du moteur 1 est utilisé comme 20 source de pression. Ce mode de réalisation est avantageux en ce que la construction de l'appareil de l'invention peut être simplifiée et son poids peut être réduit parce qu'il n'est plus nécessaire d'utiliser une pompe à air. La référence 1c désigne le vilebrequin monté dans le carter 1a, la référence 1d désigne le cylindre du moteur s'étendant vers le 25 haut à partir du carter 1a et la référence 1e désigne le piston monté dans celui-ci.

La source de pression 6 est du type par compression d'air 30 dans les exemples précédents mais elle peut être du type utilisant la pression négative engendrée dans la pipe d'admission du moteur 1.

Ainsi, conformément à la présente invention, la vanne d'ouverture et de fermeture est disposée de manière à être déplacée 35 par le dispositif d'actionnement lui-même entraîné par la

- pression de la source de pression et une vanne de commande qui contrôle le fonctionnement du dispositif d'actionnement en fonction de la vitesse préfixée du moteur est interposée entre la source de pression et le dispositif d'actionnement de sorte que, même lorsque la vitesse du moteur est modifiée brutalement, les opérations de fermeture et d'ouverture de la vanne d'ouverture et de fermeture peuvent suivre parfaitement toutes les modifications du côté des hautes vitesses ou du côté des basses vitesses du moteur. En conséquence, on peut obtenir une excellente caractéristique de puissance sur toute la gamme depuis la basse vitesse jusqu'à la haute vitesse et, de plus, la construction peut être simplifiée et la consommation de puissance électrique est réduite.
- Dans le cas d'un véhicule tel qu'un motocycle ou similaire, la source de pression 6 précédente peut être un compresseur d'air constitué par un élément oscillant qui est monté sur le cadre du véhicule de manière à recevoir un mouvement oscillant en fonction des inégalités de la surface de la route et par un cylindre comportant une chambre à air interne dont le volume varie avec le mouvement d'oscillation de l'élément oscillant.
- La figure 4 illustre un exemple de ce compresseur d'air dans lequel la référence 19 désigne l'élément oscillant, la référence 20 désigne le cylindre pneumatique et la référence 21 désigne la chambre à air interne de celui-ci. L'élément oscillant 19 s'étend entre le cadre 22 du motocycle et l'axe de roue 24 de la roue arrière 23 à l'arrière du cadre 22 et il est disposé de manière à recevoir un mouvement oscillant vers le haut et vers le bas en fonction des inégalités de la surface 25 de la route et le cylindre 20 est disposé entre l'élément oscillant 19 et le cadre 22 du véhicule de manière à ce qu'il puisse être allongé et raccourci par le mouvement d'oscillation de l'élément oscillant 19, la chambre à air

- subissant, en conséquence, des modifications de volume. L'air comprimé en résultant est introduit par une soupape unidirectionnelle 7 dans le réservoir à air 12 et le côté entrée de la soupape 7 est connecté par une soupape unidirectionnelle 5 26 et un filtre à air 27 à l'air ambiant de sorte que l'air ambiant peut être introduit à travers ceux-ci dans la chambre à air 21. La référence 28 désigne un ressort monté en parallèle avec le cylindre pneumatique 20.
- 10 La figure 5 illustre un exemple modifié du dispositif illustré dans la figure 4. Dans cet exemple, le compresseur d'air 6 est du type dans lequel l'élément oscillant 19 s'étend vers l'arrière à partir du cadre du véhicule 22 et comporte à son extrémité arrière un poids 19a, le cylindre pneumatique 15 20 étant positionné sur le côté supérieur de l'élément oscillant auquel il est relié. On obtient ainsi sensiblement le même fonctionnement que ci-dessus.

La figure 6 illustre un autre exemple modifié dans lequel 20 le compresseur d'air constituant la source de pression 6 est du type dans lequel la suspension de roue avant du type télescopique est utilisée comme source de pression. Dans ce cas le cylindre pneumatique 20 est composé d'un tube interne 20a et d'un tube externe 20b qui sont montés coulissants 25 1'un dans l'autre et d'un ressort interne 20c. Le cylindre pneumatique 20 porte également l'axe de roue 30 de la roue avant 29 de manière à constituer dans son ensemble une suspension de roue avant. Il en résulte que le tube externe 20b de celui-ci reçoit un mouvement oscillant, ensemble avec 30 l'axe de roue 30, en fonction des conditions d'inégalité de la surface de la route 25 et ainsi l'axe de roue sert également d'élément oscillant 19 et on obtient sensiblement le même fonctionnement d'ensemble que ci-dessus.

35 La figure 7 est une vue en élévation latérale d'un motocycle comportant trois types de sources de pression 6, c'est-à-

dire la source de pression 6 illustrée dans la figure 4,
la source de pression 6 illustrée dans la figure 5 et la
source de pression 6 illustrée dans la figure 6. Il n'est
pas toujours nécessaire de prévoir l'ensemble de ces trois
5 sources de pression 6 et il est souvent suffisant de prévoir
une seule d'entre elles.

Dans le cas où la source de pression 6 est du type comprenant
une pompe à air 6a entraînée par le moteur 1 comme mentionné
10 précédemment, la pompe à air 6a peut être incorporée dans
le corps du moteur 1 comme illustré par exemple dans les
figures 8 et 9. A savoir la pompe à air 6a et un mécanisme
de transmission de la puissance 31 pour entraîner celle-ci
sont combinés ensemble pour former un seul ensemble 32 et
15 l'ensemble 32 est fixé de façon amovible sur une surface
latérale du carter la du bloc moteur 1. Plus en détail, le
mécanisme de transmission de puissance 31 comporte un carter
externe 33 qui s'étend vers le bas à partir de la surface
latérale du carter externe 6b de la pompe à air 6a et dans
20 lequel sont montés un arbre d'entrée 34 à la partie inférieure,
un arbre de sortie 35 à la partie supérieure et un élément
de connexion 36 tel qu'une courroie, une chaîne, un train
d'engrenages ou similaire assurant la liaison entre les deux
arbres 34, 35. L'ensemble 32 en résultant est appliqué,
25 par sa partie formant couvercle 37 formée préalablement sur
la surface latérale de la partie inférieure du carter 33,
sur une ouverture 1g obtenue par retrait de l'élément de
couvercle 1f de la surface latérale du carter la. Dans ce
cas, l'arbre d'entrée 34 et un écrou 38 appliqué sur l'extré-
30 mité externe du vilebrequin 1c sont amenés en engagement
l'un avec l'autre par une saillie 39a sur l'une des parties
et par une gorge correspondante 39b sur l'autre partie et
l'arbre de sortie 35 est connecté à l'arbre d'entrée de la
pompe à air 6a. La pompe à air 6a est logée dans un espace
35 vide 40 entre le mécanisme de transmission 31 et le moteur
1 de manière à faire saillie vers l'extérieur. La référence

41 désigne une génératrice électrique montée sur l'extrémité externe du vilebrequin 1c. Ainsi, dans cet exemple, la source de pression 6 est réalisée sur le bloc moteur 1 de sorte que l'ensemble peut avoir un volume comparativement réduit.

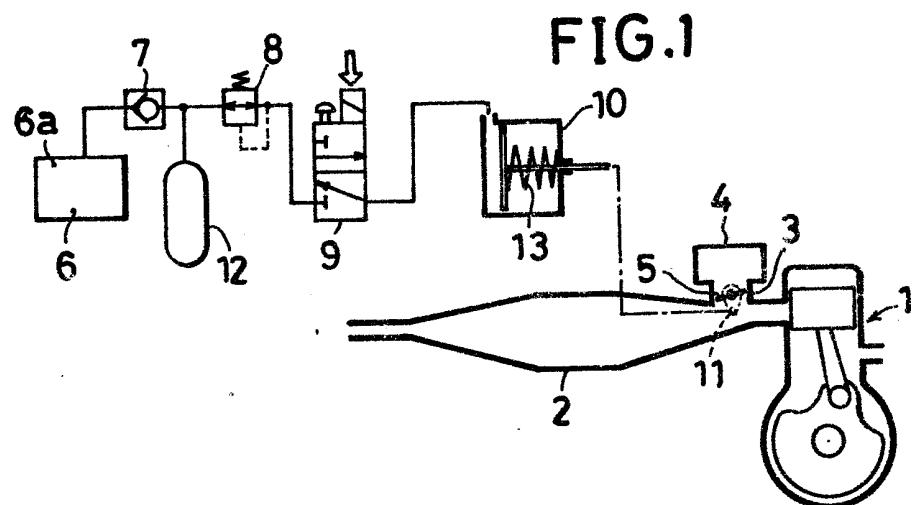
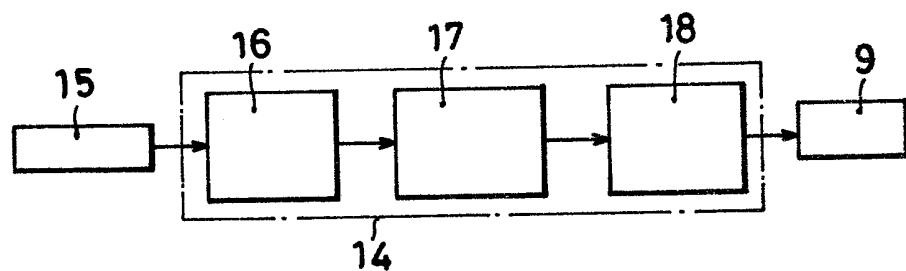
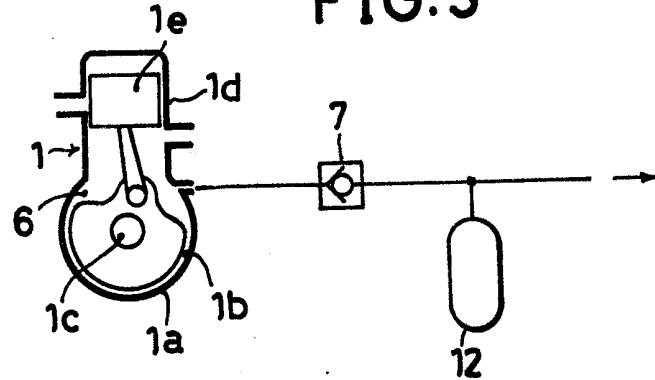
Revendications

1. Un appareil de contrôle du dispositif d'échappement dans un moteur à combustion interne du type dans lequel la pipe d'échappement partant du bloc moteur est munie d'une chambre auxiliaire qui est en communication avec celle-ci par un passage de mise en communication et le passage de mise en communication est muni d'une vanne d'ouverture et de fermeture, ladite vanne d'ouverture et de fermeture étant disposée de manière à être ouverte ou fermée en fonction d'une vitesse préfixée du moteur,
caractérisé en ce que la vanne (5) d'ouverture et de fermeture est disposée de manière à être déplacée par un dispositif d'actionnement (10) entraîné par la pression d'une source de pression (6 - 12) et
en ce qu'une vanne de commande (9) pour commander le fonctionnement du dispositif d'actionnement (10) en fonction d'une vitesse préfixée du moteur est interposée entre la source de pression (6 - 12) et le dispositif d'actionnement (10).
20
2. Un appareil de contrôle du dispositif d'échappement selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la source de pression est constituée par une pompe à air (6) entraînée par le moteur (1).
25
3. Un appareil de contrôle du dispositif d'échappement selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la source de pression est constituée par la chambre (1b) entourant le vilebrequin (1c) du moteur.
30
4. Un appareil de contrôle du dispositif d'échappement selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la source de pression est constituée par un compresseur d'air (6) comprenant un élément oscillant (19) monté sur le cadre (22) du véhicule et disposé pour recevoir un mouvement oscillant en fonction des conditions
35

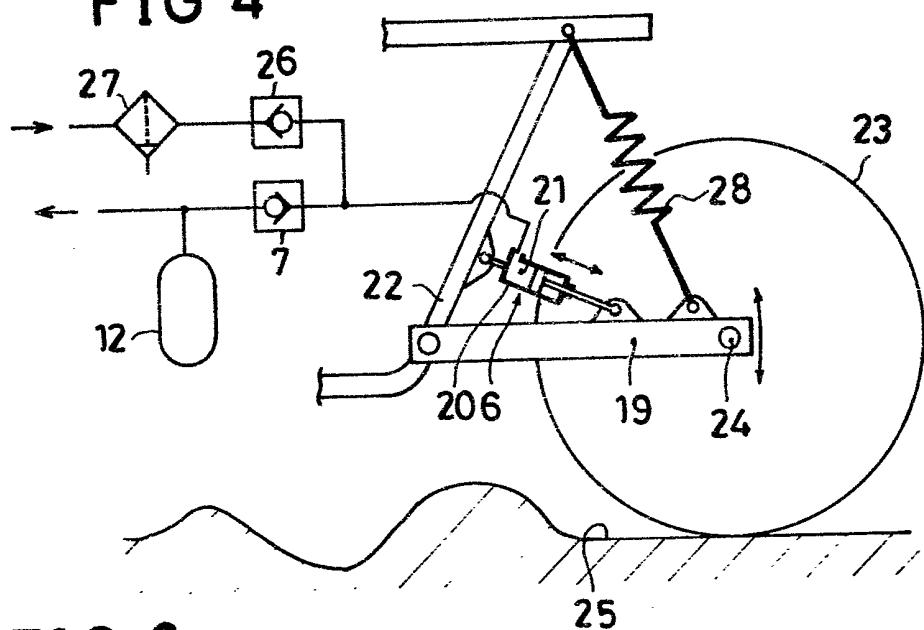
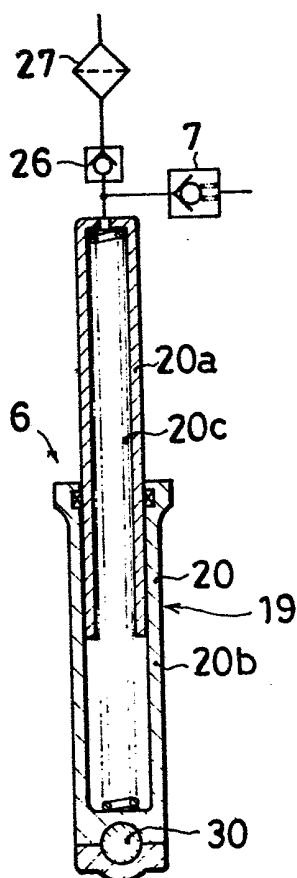
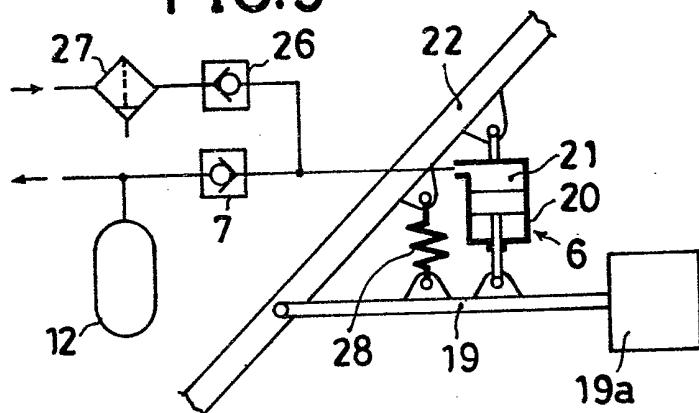
d'inégalité de la surface de la route et un cylindre pneumatique ayant une chambre à air interne (2') disposée pour avoir son volume modifié avec le mouvement d'oscillation de l'élément oscillant (19).

5

5. Un appareil de contrôle du dispositif d'échappement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pompe à air et le mécanisme de transmission de puissance pour entraîner celle-ci sont combinés 10 ensemble sous forme d'une unité (32) et l'unité est fixée sur la surface latérale du moteur.

**FIG.2****FIG.3**

[Handwritten signature]

FIG 4**FIG.6****FIG.5**

Dane

FIG. 7

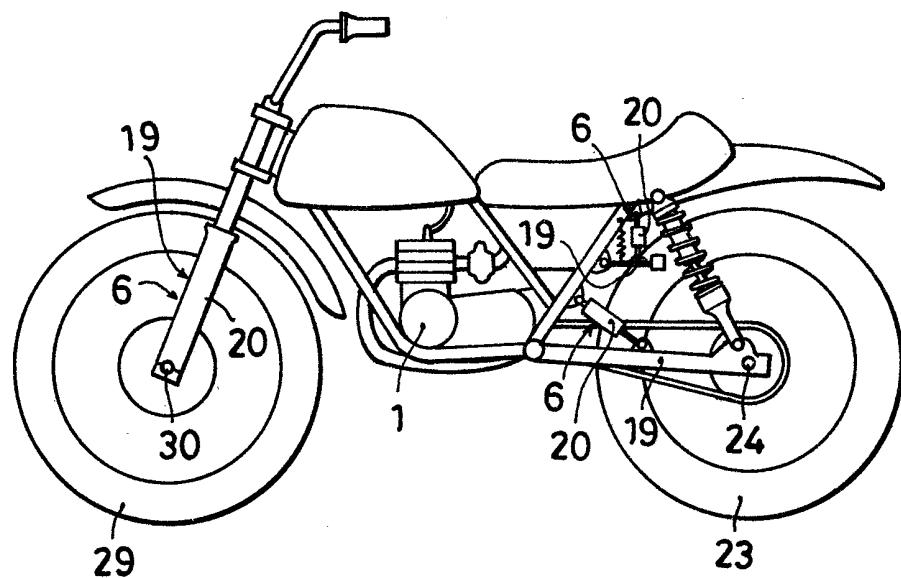


FIG. 9

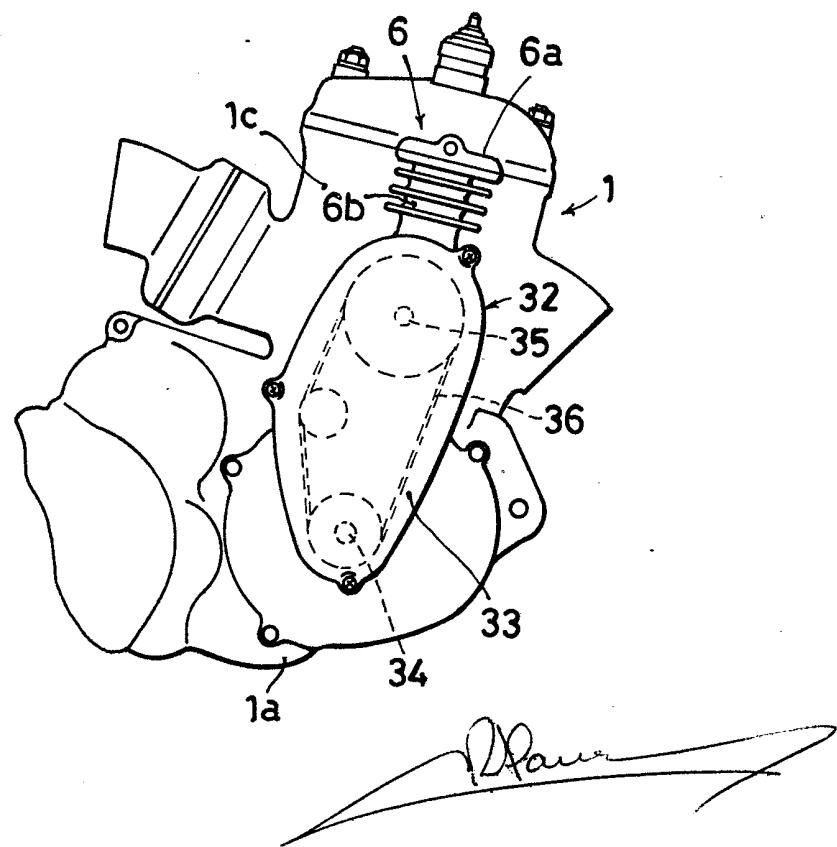
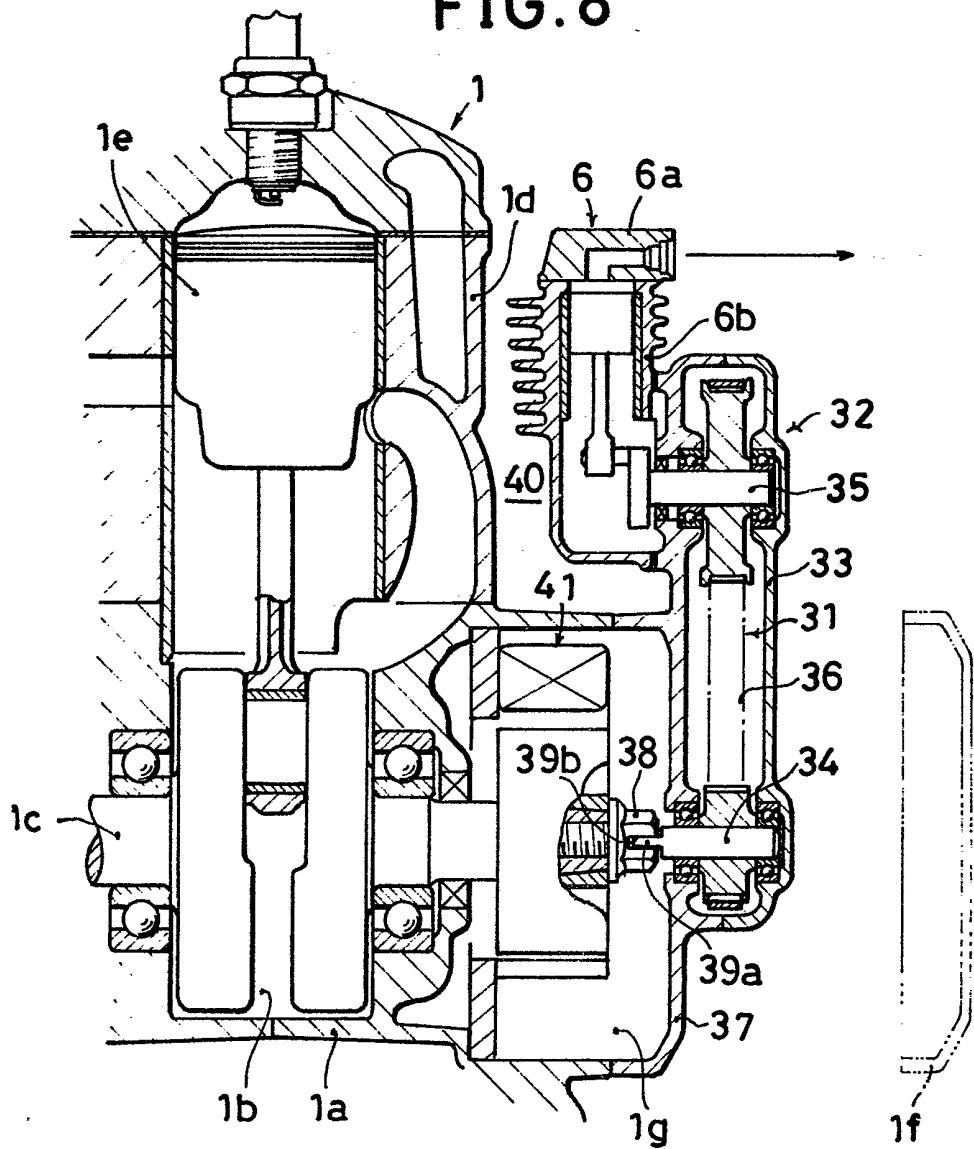


FIG. 8



Dans /