

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 459 883**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 13756**

(54)

Moteur à combustion interne.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. 3). F 02 D 17/00; F 02 M 3/08, 17/10, 19/12, 35/10.

(22)

Date de dépôt..... 20 juin 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Japon, 22 juin 1979, n° 54-78696.

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 16-1-1981.

(71)

Déposant : Société dite : NISSAN MOTOR COMPANY LTD, résidant au Japon.

(72)

Invention de : Toshiaki Tanaka et Yukihiro Etoh.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,  
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un moteur à combustion interne du type séparé ou divisé pouvant fonctionner sur moins de tous ses cylindres quand sa charge est en dessous d'une valeur donnée.

5 En général, les moteurs à combustion interne présentent une plus forte efficacité et ainsi une plus forte économie de carburant quand ils fonctionnent à des conditions de charge supérieure. Etant donné ce fait, des moteurs à combustion interne du type séparé ou divisé  
10 ont déjà été proposés, qui comprennent des cylindres actifs qui sont toujours actifs et des cylindres inactifs qui sont inactifs quand la charge du moteur est en dessous d'une valeur donnée. Un moyen approprié est prévu pour interrompre l'écoulement de carburant  
15 (ou du mélange air-carburant) vers les cylindres inactifs afin de mettre le fonctionnement du moteur en mode divisé ou séparé où le moteur ne fonctionne que sur les cylindres actifs aux conditions de faible charge . Cela augmente relativement la charge sur les cylindres  
20 actifs aux conditions de faible charge , avec pour résultat une plus forte économie de carburant.

Afin d'interrompre l'écoulement de carburant (ou du mélange air-carburant) vers les cylindres inactifs aux conditions de faible charge , une tentative a été  
25 faite pour forcer la fermeture des soupapes d'admission associées aux cylindres inactifs sans considérer la rotation du vilebrequin. Cependant, cela nécessite un mécanisme complexe de commande des soupapes d'admission pour maintenir ces soupapes fermées pendant les  
30 conditions de faible charge .

Avec des moteurs à injection, il est de pratique courante de suspendre le fonctionnement des soupapes d'injection de carburant associées aux cylindres inactifs pendant les conditions de faible charge. Cependant, cela nécessite un nombre de soupapes d'injection de carburant en accord avec les cylindres et un système sophistiqué d'alimentation en carburant. De plus, ce système ne peut s'appliquer à des moteurs du type à carburateur.

La présente invention a par conséquent pour objet un moteur à combustion interne du type séparé ou divisé de structure simple et peu coûteux à produire.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en plan montrant un carburateur utilisé dans le moteur selon l'invention ;

- la figure 2 est une coupe faite suivant la ligne II-II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une coupe montrant les pièces placées en aval des soupapes d'étranglement ;

- la figure 4 est une coupe faite suivant la ligne IV-IV de la figure 3 ; et

- la figure 5 est une vue schématique montrant un mécanisme d'entraînement de soupape utilisé dans le moteur selon la présente invention.

En se référant maintenant en plus de détail aux dessins, les figures 1 et 2 illustrent un carburateur double 10 ayant deux carburateurs simples  $C_1$  et  $C_2$  qui ont généralement la même structure. En conséquences, des pièces identiques incorporées dans les carburateurs  $C_1$  et  $C_2$  sont désignées par les mêmes repères et suivies respectivement des lettres a et b.

A travers le carburateur  $C_2$  est formé un passage d'induction 12b. Le passage d'induction 12b est pourvu d'un grand venturi 14b et de petits venturis 18b et 20b en amont du grand venturi 14b. Le passage d'induction 12b est également pourvu, à proximité de son extrémité située en aval, d'une soupape d'étranglement 22. Le carburant est amené d'une chambre à flotteur 26 par une tubulure principale 24b vers le petit venturi 18b. La quantité de carburant vers le petit venturi 18b est déterminée par le taux de débit d'air à travers le passage

d'induction 12b.

Les soupapes d'étranglement 22a et 22b sont montées sur un arbre 28, comme on peut mieux le voir sur la figure 4, afin qu'elles puissent tourner en phase.

5 L'arbre 28 a une extrémité fixée à un disque 30 d'angle d'étranglement du papillon, autour duquel est enroulé un câble 32. Une traction du câble 32 provoque une rotation de l'arbre 28 pour ouvrir les soupapes 22a et 22b en phase.

10 En se référant aux figures 3 et 4, les passages d'induction 12a et 12b sont reliés, à leurs extrémités en aval, à des premier et second passages d'admission 34 et 36, respectivement. Le premier passage d'admission 34 conduit aux cylindres actifs n°1 à n°3 qui sont toujours actifs et le second passage d'admission 36 conduit aux cylindres inactifs n°4 à n°6 qui sont inactifs quand la charge du moteur est en dessous d'une valeur donnée. Les premier et second passages d'admission 34 et 36 communiquent ensemble par un passage 38 formé 15 à proximité des extrémités des passages 34 et 36 situées en amont. Une soupape oscillante 40 est prévue pour une rotation autour d'un arbre 42 vers une première position fermant le passage 38 et vers une seconde position interrompant la communication entre le passage 20 d'induction 12b et le second passage d'admission 36.

25 En se référant à la figure 5, elle illustre un dispositif d' entraînement de soupape pour faire tourner la soupape 40 sélectivement vers ses première et seconde positions. La soupape 40 est normalement maintenue dans sa première position par la force d'un ressort de retour 44 enroulé autour de l'arbre 42. Le mécanisme d' entraînement de soupape comporte un servo-mécanisme 46 qui a une membrane 46' étendue dans un boîtier pour y définir deux chambres sur ses côtés opposés. La membrane 46' 30 est reliée motrice à l'arbre 42 par une tringle 48 et un levier 50. Le déplacement de la membrane 46' 35 est transmis par la tringle 48 au levier 50 qui fait tourner l'arbre 42. La chambre de travail 46" est reliée

à la sortie d'une vanne à solénoïde à trois voies 52 qui a une entrée 52' en communication avec la pression atmosphérique et une entrée 52" en communication avec un vide poussé. La vanne à solénoïde 52 permet normalement la communication entre sa sortie et l'entrée à l'atmosphère 52' pour introduire la pression atmosphérique vers la chambre de travail 46" du servo-mécanisme 46. Dans cette condition, la soupape oscillante 40 est maintenue à sa première position, fermant le passage 38 sous la force du ressort de retour 44. Quand elle est excitée, la vanne à solénoïde 52 établit la communication entre sa sortie et l'entrée sous vide 52" pour introduire un vide poussé vers la chambre de travail 46" du servo-mécanisme 46 afin de déplacer la membrane 46' vers le bas sur le dessin. Ce mouvement de la membrane 46' est transmis par la tringle 48 au levier 50 qui fait ainsi tourner la soupape oscillante 40 vers la seconde position fermant le passage d'admission 36 contre la force du ressort de retour 44.

La vanne à solénoïde à trois voies 52 est reliée à une source d'alimentation en courant continu par un circuit en série de premier et second commutateurs à relais 54 et 56. Le premier commutateur à relais 54 est rendu passant ou fermé par un commutateur 58 sensible à la charge se fermant aux charges du moteur en dessous d'un niveau prédéterminé. Le commutateur 58 peut avoir la forme d'un commutateur du papillon pouvant devenir conducteur quand l'ouverture du papillon est en dessous d'un niveau prédéterminé ou alternativement d'un commutateur sensible au vide ou à la dépression pouvant devenir conducteur quand la dépression au collecteur est en dessous d'un niveau prédéterminé. Le second commutateur à relais 56 est fermé ou rendu passant par un commutateur 60 sensible à la vitesse se fermant à des vitesses du moteur en dessous d'un niveau prédéterminé.

Le fonctionnement de la présente invention est le suivant :

En supposant d'abord que la charge du moteur et/ou sa vitesse sont au-dessus du niveau prédéterminé, au moins l'un des commutateurs 58 et 60 est ouvert pour déconnecter la vanne à solénoïde à trois voies 52 de la source de courant. Ainsi, la vanne à solénoïde 52 permet la communication entre sa sortie et l'entrée 52' à l'atmosphère pour introduire l'air atmosphérique dans la chambre de travail 46" du servo-mécanisme 46 afin de solliciter la membrane 46' vers le haut sur le dessin. En conséquence, 5 la soupape oscillante 40 est maintenue à sa première position, fermant le passage 38 sous la force du ressort de retour 44. Par suite, un mélange air-carburant est amené à tous les cylindres n°1 à n°6 et le fonctionnement du moteur est sur tous les cylindres.

10 Si la charge du moteur et sa vitesse deviennent inférieures aux niveaux prédéterminés respectifs, les deux commutateurs 58 et 60 se ferment ou deviennent passants pour rendre les commutateurs à relais 54 et 56 conducteurs, afin de relier ainsi la soupape à trois voies 52 à la source de courant. Ainsi, la soupape à solénoïde 52 établit la communication entre la sortie et l'entrée sous vide 52" pour introduire un vide poussé dans la chambre de travail 46" du servo-mécanisme 46 afin de déplacer la membrane 46' vers le bas sur 15 le dessin. Le déplacement de la membrane 46' est transmis par la tringle 48 au levier 50 qui ainsi fait tourner la soupape oscillante 40 vers sa seconde position contre la force du ressort de retour 44, fermant le second passage d'admission 36 pour interrompre l'écoulement 20 dans les cylindres inactifs n°4 à n°6. Par suite, le fonctionnement du moteur passe à un mode divisé ou séparé. La charge sur les cylindres actifs n°1 à n°3 augmente relativement pendant le mode divisé ou séparé, car les cylindres inactifs n°4 à n°6 25 sont arrêtés.

25 Afin de diminuer les pertes de pompage dans les cylindres inactifs pour une plus ample économie de carburant pendant un mode divisé ou séparé, il est préférable 30 35

d'introduire les gaz d'échappement ou de l'air dans le second passage d'admission 36 en aval de la soupape oscillante 40.

Comme la quantité du mélange air-carburant qui est fournie aux cylindres actifs n°1 à n°3 est doublée quand le fonctionnement du moteur passe de son mode sur tous les cylindres à un mode divisé ou séparé, la puissance totale à la sortie du moteur est maintenue. En conséquence, il n'est pas requis de changer l'ouverture du papillon entre les modes sur tous les cylindres et divisé ou séparé , et aucun moyen de correction du débit d'air d'admission n'est requis.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en œuvre dans le cadre de la protection comme revendiquée.

## R E V E N D I C A T I O N S

1. Moteur à combustion interne, caractérisé en ce qu'il comprend :
- (a) des première et seconde unités comprenant chacune au moins un cylindre ;
  - 5 (b) un carburateur (10) avec des premier et second passages d'induction (12a, 12b) chacun contenant une soupape d'étranglement (22a) rotative en phase avec l'autre (22b) ;
  - 10 (c) des premier et second passages d'admission (34,36) reliant lesdits premier et second passages d'induction (12a, 12b) auxdites première et seconde unités, respectivement, lesdits premier et second passages (34,36) communiquant l'un avec l'autre à proximité de leurs extrémités situées en amont ;
  - 15 (d) une soupape oscillante (40) normalement placée dans une première position interrompant la communication entre les premier et second passages d'admission (34,36), ladite soupape oscillante étant rotative à une seconde position interrompant la communication entre ledit second passage d'induction (12b) et ledit second passage d'admission (36) ; et
  - 20 (d) un moyen sensible aux conditions de faible charge du moteur pour faire tourner ladite soupape oscillante (40) vers sa seconde position.
- 25 2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen précité comprend un commutateur sensible à la charge (56) pouvant devenir conducteur quand la charge du moteur est en dessous du niveau prédéterminé, une source de signaux, et un mécanisme 30 d'entraînement de soupape (46, 48, 50) sensible à un signal appliqué à travers ledit commutateur sensible à la charge par ladite source de signaux pour faire tourner la soupape oscillante (40) précitée vers sa seconde position.
- 35 3. Moteur selon la revendication 2, caractérisé en ce

que le commutateur sensible à la charge (56) précité a la forme d'un commutateur pouvant devenir conducteur quand le degré d'ouverture des soupapes d'étranglement est endessous d'un niveau prédéterminé.

5       4. Moteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le commutateur sensible à la charge (56) précité a la forme d'un commutateur sensible à la dépression pouvant devenir conducteur quand la dépression au collecteur est en dessous d'un niveau prédéterminé.

10      5. Moteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement de soupape précité comprend un dispositif pneumatique (46) sensible à un vide pour faire tourner la soupape oscillante (40) précitée vers sa seconde position, et une vanne à solénoïde à  
15      trois voies (52) sensible au signal pour introduire du vide vers le dispositif pneumatique.

FIG.1

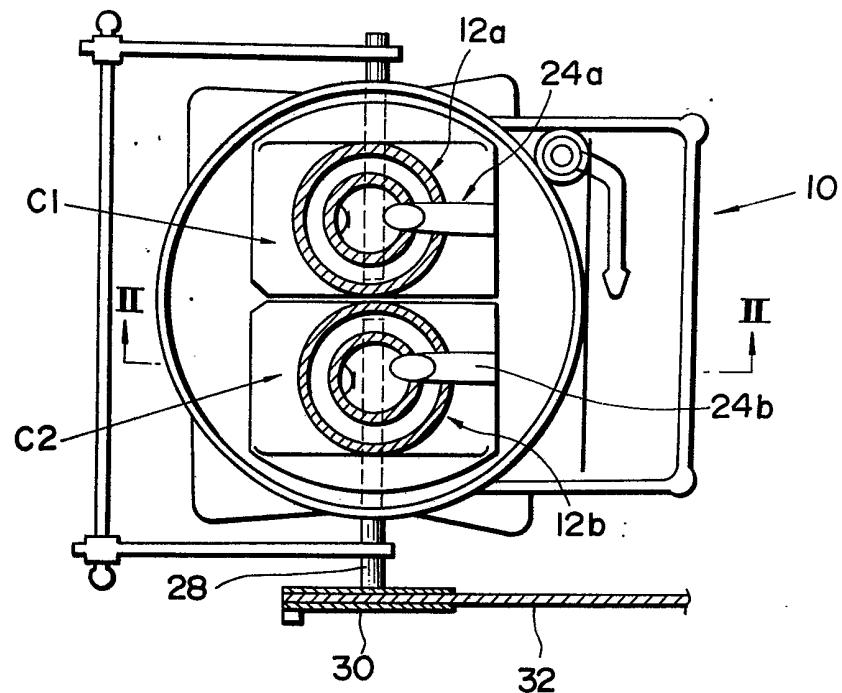
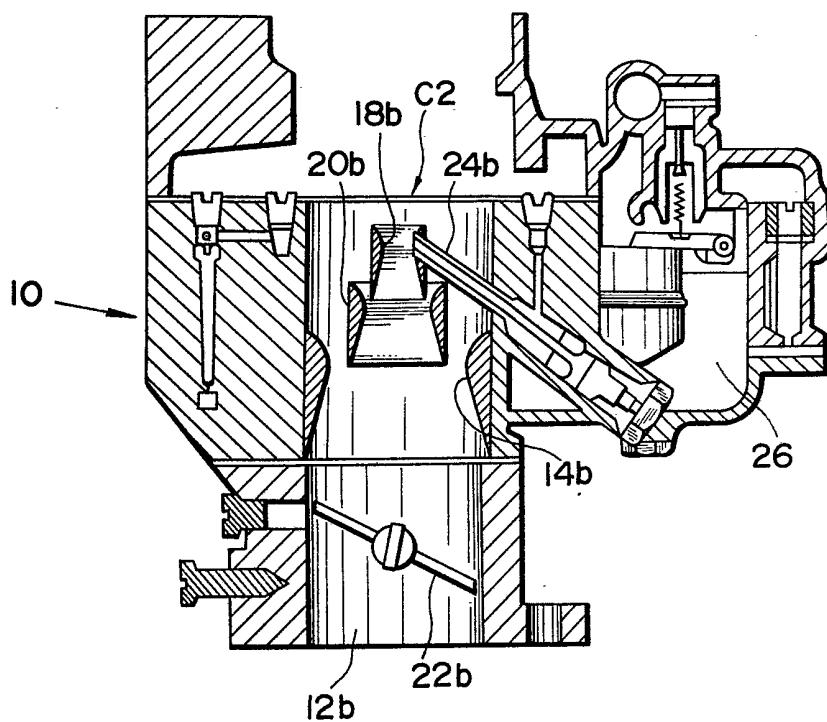


FIG.2



Re II,3

2459883

FIG.3

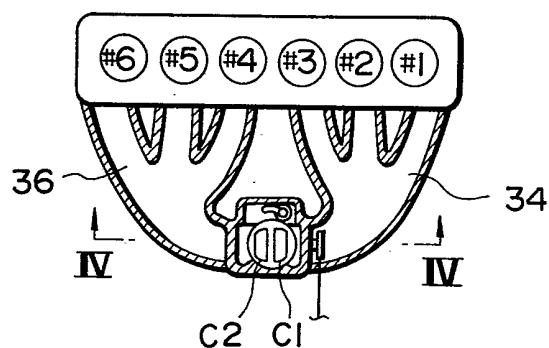


FIG.4

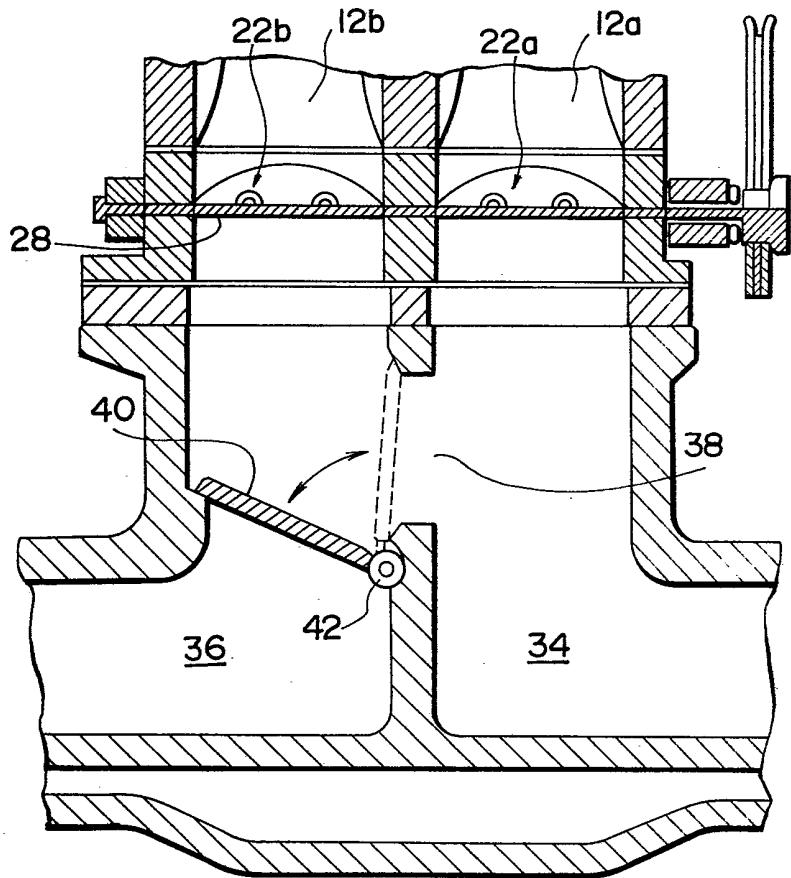


FIG. 5

