

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 472 089**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 31296**

(54)

Valve de pulvérisation variable pour collecteur d'admission de moteur à combustion interne.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 02 M 29/10.

(22)

Date de dépôt ..... 20 décembre 1979.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

(71)

Déposant : WEBSTER Sherwood Fraser et HEISE Richard Lee, résidant aux EUA.

(72)

Invention de : Sherwood Fraser Webster et Richard Lee Heise.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinets Chereau et Rodes réunis,  
107, bd Pereire, 75017 Paris.

- 1 -

La présente invention concerne une valve de pulvérisation pour collecteur d'admission d'un moteur à combustion interne.

La crise mondiale actuelle de l'énergie et les  
5 problèmes de l'environnement, en particulier de l'environnement touchant la propreté de l'atmosphère, ont été à l'origine de la recherche de moteurs à combustion interne ayant un rendement meilleur et dont les gaz d'échappement soient beaucoup plus propres. En réponse à ces recherches, l'industrie automo-  
10 bile du monde a pris des mesures de panique, et celles-ci se sont traduites par des améliorations touchant les aspects précédents, mais également par un sacrifice considérable des performances d'un moteur, comme cela est bien connu de tous conducteurs actuels d'une automobile. Le démarrage d'un moteur  
15 est difficile et les performances d'un moteur avant qu'il soit totalement chaud sont très mauvaises. Ces mauvaises performances sont dues en partie à l'équipement anti-pollution coûteux qui est maintenant exigé sur les véhicules automobiles et à d'autres modifications qui ont été faites à la hâte dans le  
20 but de satisfaire la nécessité de réaliser des économies de carburant et de réduire la pollution de l'air. De fait, certains des efforts récents de l'industrie automobile se sont avérés auto-nuisibles et l'on pense que les efforts faits à la hâte pour trouver des solutions aux problèmes peuvent avoir entraîné  
25 l'industrie automobile dans des voies impropres dont il est maintenant très difficile de s'écarter sans perte économique importante.

Un domaine particulier de développement qui a été quelque peu négligé est celui qui concerne la fourniture de carburant aux chambres de combustion des moteurs à piston pour que la combustion s'effectue de façon économique, avec  
5 des gaz d'échappement plus propres et des performances globales supérieures du moteur. On a inventé des systèmes d'injection de carburant à ordinateur, mais de tels systèmes sont extrêmement coûteux, et ne sont réalisables économiquement que dans le cas des véhicules les plus chers. En outre, alors  
10 que l'injection de carburant présente un certain nombre d'avantage connus sur les moteurs utilisant des carburateurs on sait également qu'elle souffre d'inconvénients.

Les carburateurs donnent toute satisfaction dans l'établissement d'un rapport air-carburant correct pour l'alimentation d'un moteur, mais sont beaucoup moins satisfaisants lorsqu'il s'agit d'obtenir un mélange et une pulvérisation correctes du carburant. Il en résulte que dans les moteurs alimentés par un carburateur beaucoup de carburant à l'état brut entre sous forme de gouttelettes dans le collecteur d'admission, humidifie celui-ci et n'est pas pulvérisé  
20 ou mélangé à l'air pour donner une combustion correcte, et est finalement évacué dans l'atmosphère sous forme d'agent polluant nuisible sans utilisation de toute l'énergie qu'il contient.

25 Le principal objet de la présente invention est de régler d'une façon satisfaisante et la plus complète possible tous les inconvénients exposés ci-dessus des dispositifs de l'art antérieur d'une manière très simple et relativement économique. Grâce à la présente invention, une amélioration  
30 très importante des économies en carburant peut être obtenue, amélioration atteignant 25 %, avec une perte comparable du volume des agents de pollution contenus dans les gaz d'échappement du moteur. En même temps, on obtient une performance grandement améliorée du moteur à tous ses stades de fonctionnement, y compris le démarrage à froid, le fonctionnement  
35 au ralenti, la réponse aux basses et grandes vitesses, et plus particulièrement, pendant la période critique de chauff-

fage qui est si peu satisfaisante dans les véhicules automobiles actuels. Grâce à la présente invention, les caractéristiques les plus bénéfiques de la carburation et de l'injection de carburant sont maintenues, alors que les caractéristiques les plus insatisfaisantes des deux systèmes sont éliminées. Les dispositifs de l'art antérieur donnent certains enseignements concernant l'utilisation de tamis pour accomplir la pulvérisation du carburant qui est admis dans les chambres de combustion des moteurs. Apparemment, les bénéfices potentiels qui peuvent être tirés de la pulvérisation par tamis ont été mal compris et/ou ignorés dans l'art antérieur, ce qui s'est traduit par le fait que la méthode de pulvérisation n'a pas fait l'objet de recherches convenables ou de recherches avancées, et que certains efforts qui à l'origine se sont avérés insatisfaisants ont été apparemment abandonnés.

Une valve de pulvérisation variable, répondant à la demande du moteur, est supportée par un module qui est monté entre la base d'un carburateur classique et le plat de montage supérieur du carburateur, dans un collecteur d'admission de moteur. La soupape de pulvérisation est cylindrique et est en saillie dans l'alésage de l'orifice principal d'admission en carburant du collecteur qui correspond normalement à l'alésage de la base du carburateur contenant le papillon des gaz. L'ensemble à valve de pulvérisation de la présente invention est ainsi positionné à l'intérieur du collecteur au centre des branches qui fournissent le carburant aux cylindres du moteur. Le carburant d'admission pendant son passage dans la valve de pulvérisation est dirigé vers les orifices d'admission de la chambre de combustion.

La valve de pulvérisation comprend un manchon intérieur formant barrière, sans perforation, cylindrique et relativement stationnaire, un rideau ou élément de blocage de la charge en carburant, et un ensemble à tamis de pulvérisation extérieur pouvant se déplacer dans le sens axial et s'engager télescopiquement sur le manchon formant barrière. Le manchon est ancré au module de support lié à la base du carburateur et au plat de montage du collecteur. L'ensemble à tamis est

constitué d'un tamis intérieur à maille relativement large qui est entouré d'un tamis extérieur à maille fine, les deux tamis ayant leur parois cylindriques en contact étroit sur toute la circonférence de l'ensemble à tamis. Une cage rigide est prévue  
5 pour les tamis de pulvérisation, et cette cage contient des zones fendues et des barres pour mettre à nu une pluralité de zones dans lesquelles est pulvérisé le mélange d'admission. Un manchon-support ou bague placé dans l'alésage de la cage rigide est en contact à coulissement avec l'extérieur du man-  
10 chon formant barrière et établit un espace radial pour la charge en carburant entre l'alésage du manchon et la surface du tamis intérieur. La charge en carburant peut acquérir un certain moment et une certaine vitesse dans cet espace avant de frapper les tamis.

15 L'ensemble à tamis est sollicité par ressort vers une position rétractée sur le manchon formant barrière qui correspond à la marche au ralenti du moteur. L'ensemble à tamis de la valve de pulvérisation s'étend ou s'ouvre automatiquement malgré la tension du ressort en réponse à la vitesse de la  
20 charge en carburant, provenant de la demande des cylindres du moteur en carburant. Le réglage automatique par incréments de la valve de pulvérisation en réponse à la demande du moteur est infini. Une bielle à sollicitation par ressort, reliée à l'ensemble à tamis animé d'un mouvement de va-et-vient, est  
25 du type décentré, de sorte que le ressort peut présenter une résistance plus grande à l'ouverture de la valve à certains moments, par exemple pendant la marche au ralenti du moteur et l'accélération initiale, qu'à d'autres moments, par exemple, pendant une marche à vitesse élevée lorsque la résistance du ressort se trouve automatiquement réduite. Une bielle  
30 à actionnement assisté par le vide est également prévue, qui assure une fermeture complète ou presque complète de la valve de pulvérisation pendant la décélération, lorsque le vide du collecteur est maximum.

35 Les avantages les plus importants obtenus avec la présente invention sont les suivants :

(1) une pulvérisation complète de la charge en car-

burant à tout moment du fonctionnement du moteur avec comme résultat la fourniture d'une charge totalement uniforme à chaque cylindre du moteur ;

5           (2) une charge en carburant à vitesse élevée constante, qui est dirigée vers les chambres de combustion du moteur dans toutes les conditions de demande du moteur en carburant, y compris, pendant le fonctionnement au ralenti, le fonctionnement à faible vitesse et à haute vitesse du moteur.

10           (3) une efficacité volumétrique plus grande se traduisant par une puissance supérieure et une distance parcourue plus grande et un fonctionnement plus régulier, sans calage, grâce au maintien de la température de l'air  
15 d'admission, au lieu de la température élevée comprise dans la fourchette 90 -310°C qui est courante dans les moteurs actuels d'automobiles ;

          (4) distribution égale de la charge en carburant à tous les cylindres par suite d'une pulvérisation complète,  
20 de la vitesse plus grande et de la configuration circulaire de la valve de pulvérisation du collecteur d'admission, et absence complète de gouttes de carburant liquide dans le collecteur ;

          (5) vitesse plus grande du mélange air-carburant à  
25 la température ambiante pendant son entrée dans le collecteur d'admission, par suite de la mise en valeur d'une source d'énergie dont la présence est inhérente et qui avait été jusqu'ici négligée, source constituée par la vitesse plus grande des fluides traversant des canaux à diamètre réduit.  
30 Aucune énergie extérieure n'est nécessaire pour tirer profit de cette possibilité, et il s'agit simplement d'utiliser une source d'énergie qui est naturellement présente. Cela se traduit par une économie plus grande en carburant, une puissance supérieure et une réduction de la pollution.

35           D'autres avantages offerts par la présente invention comprennent : une réduction du problème du démarrage à froid et du calage du moteur, car la présente invention permet au

conducteur de procéder au pompage de gaz bruts dans le collecteur d'admission. La marche "en diesel" est sensiblement éliminée par suite de l'utilisation de charges en carburant à la température ambiante et d'une pulvérisation totale des charges.

L'utilisation actuelle d'une charge chauffée dans le collecteur d'admission contribue à une "marche en diesel" et au cognement du moteur. Grâce à la présente invention, le moteur peut fonctionner avec efficacité avec un carburant ayant un indice d'octane notablement inférieur. Un autre avantage important provenant de la température plus faible de la charge en carburant est la réduction ou l'élimination de l'oxyde nitrique mortel ( $\text{NO}_x$ ) dans les gaz d'échappement. Les gaz d'échappement contiendront davantage de gaz carbonique et d'eau que normalement. L'oxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures imbrûlés sont sensiblement réduits dans les gaz d'échappement.

La présente invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante faite en relation avec les dessins ci-joints, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation d'un moteur et du collecteur d'admission équipé de la valve de pulvérisation variable automatique selon la présente invention ;

La figure 2 est une vue en élévation à grande échelle de la valve de pulvérisation et de son élément de support, et du moyen de sollicitation de la valve ;

La figure 3 est une vue semblable à la figure 2 montrant le côté opposé de la valve et de l'élément de support et de la biellette à assistance par le vide qui permet une fermeture presque totale de la valve de pulvérisation pendant la décélération du moteur ;

La figure 4 est une vue en coupe verticale centrale du collecteur d'admission, de la valve de pulvérisation et du module de support ;

La figure 5 est une vue en coupe horizontale de la valve de pulvérisation prise le long de la ligne 5-5 de la figure 2 ;

La figure 6 est une vue en coupe verticale de la valve et de l'élément de support prise perpendiculairement à la figure 4 ;

La figure 7 est une vue en coupe verticale fragmentaire agrandie de l'ensemble à tamis et du manchon stationnaire conjugué, représentant diverses positions relatives de fonctionnement de ces éléments ;

La figure 8 est une vue en plan de la valve et des éléments associés , prise sensiblement le long de la ligne 8-8 de la figure 4 ; et

La figure 9 est une vue en coupe fragmentaire semblable à la figure 7, représentant l'ensemble à tamis dans la position de fermeture sensiblement totale par rapport au manchon.

En liaison avec les figures, où les mêmes numéros de référence représentent des pièces identiques, et plus particulièrement en liaison avec la figure 1, un moteur 20, tel qu'un moteur d'automobile à six cylindres classique comprend un collecteur d'admission 21 qui fournit un mélange air-carburant approprié aux cylindres du moteur, disposés en trois paires par l'intermédiaire de branches de sortie centrales et opposées 22 et 23. Alors qu'un moteur à six cylindres en ligne est représenté, on comprendra que la présente invention s'applique à tous les types de moteurs. Le filtre à air classique 24 et le carburateur à tirage inférieur 25 sont représentés dans la figure 1 et un module ou élément de montage 26, constituant une partie de la présente invention, est placé entre la base du carburateur et un plat usiné supérieur 27 du collecteur 21 sur lequel est généralement monté le carburateur. Une valve de pulvérisation automatique variable, portée par l'élément de montage 26, est également représentée en 28 de la figure 1.

En liaison avec les figures des autres dessins, la valve de pulvérisation automatique 28, qui constitue l'objet principal de la présente invention, comprend un manchon cylindrique stationnaire 29 qui est fixé dans un alésage 30 de l'élément 26 de façon à être coaxial avec la buse du carbura-

teur 25 et être perpendiculaire à l'axe longitudinal du collecteur 21. Le manchon 29 n'est pas perforé et bien en saillie dans l'intérieur du collecteur d'admission, au-dessous de son plat 27 supérieur de montage. Le manchon 29 a  
5 une fonction double dans la présente invention, en ce sens qu'il sert de guide à un ensemble 31 à tamis amovible dans le sens axial, entourant le manchon, de la valve de pulvérisation 28 et d'écran ou élément barrière qui régule le degré d'exposition des tamis de l'ensemble 31 et par conséquent le  
10 degré d'ouverture de la valve pendant le fonctionnement du moteur.

L'ensemble 31 comprend une cage extérieure rigide 32 en forme de coupe cylindrique, qui comporte une paroi intérieure fermée 41 et une pluralité de fentes circonféren-  
15 tielles et longitudinales 34, distantes également les unes des autres, qui sont séparées par des barres longitudinales parallèles 35 qui ont pour but d'éviter que les éléments de tamis à l'intérieur de la cage 32 ne soient entraînés par aspiration dans le collecteur d'admission. A l'intérieur de la  
20 cage rigide 32 se trouve une paire de tamis cylindriques concentriques, de même longueur 36, 37, le tamis le plus à l'extérieur 36 reposant fermement sur l'intérieur des barres 35. Les deux tamis s'étendent axialement depuis la paroi inférieure 41 jusqu'à un point situé au dessus de l'extrémité des fentes  
25 34, de sorte que les deux tamis recouvrent totalement les fentes 34. Comme on le voit le mieux dans la figure 7, les parties extrêmes supérieures des deux tamis sont convenablement ancrées à un manchon-support supérieur 39 de la cage 32, qui sera décrit ultérieurement. La surface totale de tamis exposée  
30 par les différentes fentes 34 est au moins égale à la surface de l'ouverture d'admission principale 38 de la partie supérieure du collecteur d'admission 21 à l'intérieur de laquelle est située la valve de pulvérisation. De préférence, la surface totale de tamis exposée par les fentes 34 est supérieure  
35 à la surface de l'ouverture 38.

Le tamis extérieur 36 est constitué d'un tamis en acier inoxydable à mailles fines, d'un diamètre compris entre

149 et 63 microns, et de préférence d'un diamètre de 125 microns. Le tamis 36 a sa paroi cylindrique qui est en contact étroit avec les barres 35 de la cage rigide 32. Le tamis intérieur 37 a une maille plus large, d'une ouverture comprise  
5 entre 595 et 297 microns et est de préférence constitué d'acier inoxydable ayant une ouverture de maille de 354 microns. La paroi cylindrique du tamis intérieur est étroitement tassée contre le tamis extérieur 36, aucun espace ne séparant les deux tamis. On a trouvé expérimentalement que tout autre  
10 agencement de tamis ne permettait pas d'obtenir la fonction souhaitée consistant à obtenir une pulvérisation complète du mélange de carburant. Si un tamis à mailles plus larges est disposé à la partie extérieure de l'ensemble, on n'obtient pas le résultat souhaité ; cela est également le cas lorsqu'un espace sépare les deux tamis, ou lorsqu'un seul tamis  
15 est utilisé dans la cage 32 ou lorsque l'on utilise trois ou plus tamis concentriques. L'agencement décrit pour les deux tamis 36 et 37 est tout à fait critique pour obtenir la pulvérisation complète souhaitée de la charge en carburant, et  
20 l'élimination totale des gouttellettes de carburant liquides à l'intérieur du collecteur d'admission 21. On notera que les résultats souhaités ne peuvent être obtenus en plaçant un tamis ou une pluralité de tamis sur l'ouverture du collecteur 38, et il est essentiel que l'ensemble à tamis s'étende à  
25 l'intérieur du collecteur 21 et puisse, à cause de sa forme cylindrique, diriger la charge pulvérisée dans toutes les directions, de façon que tous les cylindres du moteur puissent être également alimentés en charge pulvérisée par les branches 22, et 23 du collecteur.

30 A son extrémité supérieure, et s'étendant au-dessus des deux tamis 36, et 37, la cage rigide 32 comporte le manchon-support 39 relativement court, qui est fixé dans son alésage de façon à guider régulièrement l'ensemble à tamis sur le manchon fixe 29 et à maintenir à tout moment  
35 un espace radial nécessaire entre les tamis et le manchon fixe 29. Pendant le fonctionnement du dispositif de la présente invention, cet espace radial de "saut" pour la charge

en carburant entre le manchon 29 et les tamis est nécessaire et critique, et s'il n'est pas maintenu, une pulvérisation complète de la charge en carburant ne sera pas obtenue. Lorsque la charge en carburant sort de l'extrémité inférieure du manchon 29 et tourne de  $90^\circ$  par rapport à l'axe du manchon 29 de façon à passer radialement dans toutes les directions des zones exposées des tamis 37 et 36, la charge acquiert une certaine vitesse et un certain moment dans l'espace de "saut" avant de heurter les tamis pour y être pulvérisée.

10 Pour obtenir un guidage ultérieur de l'ensemble à tamis 31 pendant son déplacement et pour éviter que la charge en carburant ne change de sens et passe vers le haut entre l'extérieur du tamis fixe 29 et les tamis, un second manchon 40 est fixé sur l'extérieur du manchon 29 à son extrémité inférieure ou légèrement au-dessus de celle-ci, en relation axiale opposée par rapport au manchon supérieur 39. Le manchon 40 est en contact coulissant avec le tamis intérieur en acier inoxydable 37.

A la partie inférieure des fentes 34 d'exposition des tamis, des encoches relativement minuscules 34' sont formées dans la cage rigide 32 pour permettre une marche correcte au ralenti, lorsque l'ensemble à tamis se trouve dans la position rétractée relative qui est indiquée par la ligne en trait mixte A de la figure 7. Cette ligne A représente la position de l'extrémité inférieure du manchon fixe 29 par rapport à l'ensemble à tamis lorsque ce dernier se trouve à la position correspondant à la marche au ralenti du moteur. La ligne A montre également que les encoches 34 seront encore exposées ou ouvertes; et non bloquées par le manchon fixe 29 dans la marche au ralenti. Dans une seconde position relative de l'extrémité inférieure du manchon 29 par rapport à l'ensemble mobile à tamis, représentée par la ligne en trait mixte B de la figure 7, le manchon 29 recouvre les fentes principales 34 et les encoches 34' empêchant presque complètement l'entrée dans le collecteur d'admission de la charge en carburant par l'intermédiaire du manchon 29. Cette position de la valve de pulvérisation est également représentée séparément

dans la figure 9, laquelle indique la situation représentée par la ligne B de la figure 7. Cette situation qui sera décrite ultérieurement, ne se produit que pendant la décélération du moteur, laquelle induit un vide maximum dans le collecteur 21.

- 5 La coupure de la charge en carburant pendant la décélération évite de gaspiller le carburant qui n'est pas nécessaire à la combustion ou à la production de puissance à ce moment là, et permet d'éliminer aussi le dégagement de gaz d'échappement qui sont présents en grande quantité pendant la décélération  
10 dans le fonctionnement des moteurs actuels.

- La figure 7 montre aussi, au-dessus de la ligne A, que l'ensemble 31 s'étend automatiquement depuis le manchon fixe 29 en réponse à la demande du moteur jusqu'à n'importe quelle position relative qui satisfait la demande en carburant  
15 totalement pulvérisé du moteur. Le réglage ou mouvement automatique de l'ensemble à tamis est infiniment variable dans la présente invention et constitue une de ses caractéristiques principales. Lorsque l'accélération du moteur a pour effet de demander une plus grande quantité de carburant, l'augmentation résultante de la vitesse de la charge en carburant  
20 d'admission a pour effet d'ouvrir progressivement et d'éteindre l'ensemble 31 de façon à satisfaire la demande par une exposition progressivement plus grande des surfaces en tamis des fentes 34 qui sont progressivement découvertes par le manchon  
25 fixe 29. Dans toutes les situations, les deux tamis procèdent à une pulvérisation complète de la charge en carburant.

- On notera également que, lorsque la charge en carburant se déplaçant vers le bas à partir du manchon fixe 29 frappe la paroi inférieure en forme d'arc 41 de la cage,  
30 cette paroi a tendance à dévier radialement la charge dans toutes les directions à travers les tamis de pulvérisation, et la charge change sa direction de 90° par rapport à l'axe du manchon 29 de façon à être dirigée à l'état pulvérisé dans les chambres de combustion. Lorsque cela est souhaitable, la forme  
35 en arc de la paroi inférieure 41 n'est pas essentielle pour obtenir un fonctionnement satisfaisant du dispositif de la présente invention. Comme on l'a précédemment noté, la valve

de pulvérisation 29 est sollicitée par ressort vers la position A où seules les encoches 34 sont ouvertes à la charge d'admission. Ce moyen de sollicitation à ressort, représenté en 42 dans les dessins, constitue une partie très importante de la présente invention. Elle permet non seulement à la valve de pulvérisation 28 d'ouvrir progressivement et automatiquement l'intérieur du collecteur 21 pendant l'augmentation de la demande du moteur, mais encore le moyen de sollicitation est construit de façon à offrir davantage de résistance à l'ouverture de la valve pendant le fonctionnement au ralenti ou aux faibles vitesses du moteur qu'ultérieurement au moment des vitesses élevées correspondant à une demande plus grande du moteur. Dans ces conditions, le moyen de sollicitation par ressort offre une résistance plus faible à l'ouverture de la valve de pulvérisation grâce à sa géométrie unique qui sera décrite ultérieurement. Les résultats souhaités et un rendement plus grand du moteur ne pourraient jamais être obtenus avec un moyen de sollicitation par ressort à tension constante agissant sur l'élément mobile de la valve de pulvérisation.

Le moyen de sollicitation 42 à tension variable de la valve 28 comprend un ressort rétractable 43 près d'un côté de l'élément 26, dont un côté est relié à un bras de manivelle 44 par l'intermédiaire d'une bielle 45 qui pivote en 46 sur ce bras. Le bras 44 pivote, entre ses extrémités, sur l'élément 26 par un arbre basculeur 47. Le bras 44 est sollicité pour venir en contact avec une butée à vis réglable 48 de l'élément 26, comme on le voit le mieux sur la figure 2. L'autre extrémité du ressort 43 est fixée à un moyen de réglage de tension de ressort fileté, 49.

L'arbre 47, auquel est fixé le bras 44, s'étend à travers le module ou élément de montage 26, figures 4, 6 et 8, et y est monté grâce au moyen de palier 50. L'arbre 47 coupe l'alésage 30, figure 8, et son axe est décalé sensiblement par rapport à l'axe central de l'alésage 30, alésage qui est coaxial à l'axe de la valve de pulvérisation 28. L'axe de l'arbre 47 s'étend dans le sens d'une corde de l'alésage 30, figure 8. Une fourchette d'entraînement 51 est fixée à l'ar-

bre 47 de façon à tourner avec celui-ci, et est placée dans l'alésage 30 au-dessus du manchon fixe 29. La fourchette 51 chevauche une tige de liaison 52 et y pivote en 53 sensiblement au-dessus de la valve 28. La tige 52 s'étend jusqu'à un  
5 endroit situé à proximité et au-dessus de la paroi inférieure 41 de la cage 32 et pivote sur un élément d'ancrage vertical central 54 au moyen d'un axe de pied de bielle 55, l'élément 54 étant disposé au centre de la paroi inférieure 41. La fourchette d'entraînement 51 (figure 4) oscille suivant un  
10 certain arc, et est centrée sur l'arbre 47 et pendant un tel mouvement, la tige 52 peut pivoter autour de l'axe 55, comme cela est représenté en trait mixte dans la figure 4, de façon que le mécanisme ne se cambre pas. Une caractéristique de la présente invention est que la tige 52 constitue le support  
15 ultime de la cage 32 et des tamis. Cela constitue un agencement simple et commode. Lorsque le moteur est coupé, les pièces sont réglées de façon que la cage ou l'ensemble à tamis 31 soit approximativement dans la position A de la figure 7.

En liaison avec la figure 4, la relation décentrée  
20 de l'axe 53 par rapport à l'axe de l'arbre 47 peut être notée. Grâce à cette géométrie, le ressort de sollicitation 43, par l'intermédiaire de sa biellette, présente la résistance la plus grande à l'extension vers le bas de l'ensemble à tamis 31 lors d'une marche au ralenti et à une vitesse relativement  
25 faible au-dessus de cette marche au ralenti. La résistance du moyen de sollicitation 42 diminue progressivement en réponse à une demande plus grande du moteur en carburant alors que la vitesse du moteur augmente, et cette diminution de la résistance du ressort se produit alors que la fourchette 51  
30 se rapproche de cette position décentrée par rapport à l'axe de l'arbre 44 ou au-delà de cette position. Par conséquent, aux vitesses les plus élevées du moteur correspondant à la demande la plus grande en carburant, et au moment où le vide du collecteur 21 a diminué, la résistance offerte par le moyen  
35 de sollicitation 42 sera inférieure à la résistance offerte à des vitesses relativement faibles correspondant à la marche au ralenti ou au-dessus de cette marche. L'agencement décrit

est critique pour obtenir un fonctionnement convenable de la valve de pulvérisation.

Un autre élément de la présente invention représenté dans la figure 3 entre seulement en jeu pendant les décélérations rapides du moteur de façon à économiser le carburant et à éviter la pollution de l'atmosphère avec les gaz du système d'échappement. Pendant les décélérations, le vide dans la tubulure d'admission est maximum, et à moins que la fourniture de carburant ne soit totalement coupée ou presque coupée, de grandes quantités de carburant sont aspirées dans le collecteur d'admission et les cylindres et sont gaspillées dans le système d'échappement et dans l'atmosphère à l'état largement imbrûlé, parce que le moteur ne fonctionne pas en décélération et qu'il ne se produit aucune combustion appréciable du carburant.

De façon à assurer une fermeture presque complète de l'ensemble à tamis 31 jusqu'à la position B des figures 7 et 9 pendant la décélération, un régulateur de vide 56 relié directement par un raccord 57 et un tuyau au collecteur 21 répond à un tel vide de valeur élevée par déplacement d'une bielle 58 suivant une direction linéaire jusqu'à ce qu'une patte en saillie 59 d'une bielle d'extension 60 vienne en contact avec un bras de manivelle 61 situé sur l'extrémité adjacente de l'arbre 47 ou extrémité éloignée du bras de manivelle 44 du moyen de sollicitation 42. La force de cet engagement du bras 61 due au régulateur de vide 56 est suffisante pour rétracter l'ensemble 31 et l'amener à la position sensiblement fermée B, ce qui empêche la valve de pulvérisation de s'ouvrir pendant la décélération du moteur et permet d'obtenir les avantages cités précédemment. Dans la pratique, le régulateur 56 et la bielle peuvent être éliminés et un moyen équivalent, ayant la forme d'un servo-piston peut être placé à l'intérieur du module 26 de façon à assurer la même fonction. De même, le moyen de sollicitation 42 peut avoir une forme différente sans qu'il y ait modification du mode de fonctionnement.

Si l'on suppose que le moteur 20 fonctionne au ralenti,

les conditions suivantes se trouveront établies. Le carburateur 25 fournira une charge contenant un rapport convenable d'air et de carburant à l'alésage 30 et par conséquent au manchon fixe 29 de la valve de pulvérisation. Le carburant  
5 lui-même possède des propriétés lubrifiantes et détergentes et cela facilite le fonctionnement de la valve ainsi que son maintien à l'état de propreté.

Pendant la marche au ralenti, la cage 32 de la valve se trouve à la position A de la figure 7, de petites surfaces  
10 seulement des tamis étant exposées au droit des encoches 34', les fentes principales 34 étant recouvertes complètement par le manchon 29. Un volume suffisant de la charge en carburant pour maintenir le fonctionnement au ralenti sera totalement pulvérisé à travers les deux tamis 37 et 36, aux encoches 34'  
15 et, en s'écoulant vers l'extérieur à travers ces petites encoches, la charge atteindra une vitesse élevée dans toutes les directions radiales autour de la circonférence de la valve cylindrique à l'intérieur du collecteur 21. La pulvérisation sera aussi complète qu'avec des vitesses élevées du  
20 moteur, où il y a une ouverture plus grande de la valve 28 et par conséquent des surfaces plus grandes de tamis non recouvertes.

La charge en carburant fournie au collecteur 21 à l'état totalement pulvérisé par l'intermédiaire de la valve  
25 28 est une charge à la température ambiante, utilisant l'air ambiant au lieu d'être une charge chauffée comme cela est le cas des automobiles actuelles, où le collecteur d'admission est chauffé. Dans la présente invention, la charge en carburant se trouve à une température de 90 à 200°C plus faible  
30 que la température des moteurs actuels, ce qui permet d'augmenter grandement le rendement volumétrique et correspond à l'un des objets principaux de la présente invention. A cet égard, la présente invention s'écarte radicalement des pratiques les plus récentes de l'art antérieur et une grande partie  
35 du succès obtenu avec la présente invention réside dans l'utilisation d'une charge en carburant ayant la température de l'air ambiant en combinaison avec les autres caractéristi-

ques principales qui ont été énumérées.

L'espace radial décrit précédemment, permis par les manchons 39 et 40, permet à la charge en carburant d'admission après avoir tourné de 90° par rapport à l'axe du manchon 29, de passer radialement dans toutes les directions de l'espace se trouvant entre l'alésage du manchon 29 et le tamis 37 avant de frapper les tamis. En négociant son passage dans cet espace radial, la charge acquiert la vitesse et le moment nécessaires pour permettre une pulvérisation complète par les deux tamis à toutes les vitesses du moteur. Ainsi, une charge fraîche, dense, totalement pulvérisée, qui est uniforme et a une vitesse élevée, est fournie à toutes les chambres de combustion du moteur.

Le temps de combustion réduit résultant dans les chambres de combustion permet en outre de réduire la température et de diminuer grandement la formation d'acide nitrique hautement toxique, qui a lieu seulement dans le cas de très hautes températures. L'absence de  $\text{NO}_x$  est mise en évidence dans des moteurs équipés de la présente invention par l'absence de cendres blanches dans le pot d'échappement. Cela constitue un avantage important de la présente invention, qui vient s'ajouter aux économies de carburant et à la meilleure qualité des performances obtenues. La combustion plus complète de la charge en carburant permise par la présente invention réduit également sensiblement l'oxyde de carbone et les hydrocarbures imbrûlés dans les gaz d'échappement. La combustion plus complète du carburant a pour effet de donner des gaz d'échappement contenant des quantités plus grandes de gaz carbonique et d'eau, ce qui est souhaitable.

On précisera que l'espace radial décrit précédemment, entre le tamis 37 et l'alésage du manchon 29 a un diamètre qui est compris entre 1,6 et 6,4 mm, et est de préférence de 3,2 mm. Cet espace, en combinaison avec le moyen de sollicitation à tension variable 42 et l'agencement des deux tamis 36 et 37 en contact étroit, constitue le coeur de la présente invention et est critique pour l'obtention des économies et des meilleures performances que permet la présente

invention.

Une caractéristique finale importante que permet la présente invention est la mise à profit et l'utilisation d'une source d'énergie disponible qui avait jusqu'ici été sous-estimée dans les dispositifs de l'art antérieur. La source en question est l'énergie cinétique qui est présente dans le courant air-carburant entrant dans le collecteur d'admission à partir du carburateur. La présente invention utilise la vitesse de ce courant dans le but d'actionner l'ensemble mobile à tamis 31 de la valve de pulvérisation malgré le moyen de sollicitation à ressort, et aucune source extérieure d'énergie n'est nécessaire.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif pour moteur à combustion interne comportant un collecteur d'admission (21) destiné à recevoir une charge en carburant d'un carburateur (25) de façon à la distribuer aux cylindres d'un moteur (20), le collecteur comprenant une ouverture principale (38) d'admission de la charge en carburant, caractérisé en ce qu'il comprend un élément de montage (26) prévu pour être interposé entre le collecteur (21) et le carburateur (25) et comporte un alésage (30) qui communique avec l'ouverture principale (38) d'admission, un manchon (29) fixé à l'élément de montage (26) et s'étendant dans le collecteur d'admission (21) par l'intermédiaire de l'ouverture (38), un ensemble (31) à tamis de pulvérisation engagé télescopiquement dans le manchon fixe (29) et pouvant s'étendre et se rétracter dans le collecteur (21), l'ensemble à tamis (31) comprenant une cage (32) relativement rigide, des premier et second tamis concentriques (37-36) fixés à l'intérieur de la cage (32) et en contact circonférentiel, un moyen de support (39-40) entre le manchon fixe (29) et l'ensemble (31) à tamis et maintenant un espace radial autour du manchon fixe (29) et entre le manchon et le plus à l'intérieur (37) des tamis concentriques, le plus à l'intérieur des tamis (37) étant constitué d'un tamis à ouverture de maille relativement grande et le plus à l'extérieur des tamis (36) d'un tamis à ouverture de maille plus fine, et un moyen de sollicitation (42, 43, 44) à résistance variant automatiquement qui est relié à l'ensemble à tamis (31) et sollicite élastiquement celui-ci vers une position rétractée sur le manchon fixe (29) et s'étendant en réponse à une demande accrue du moteur en carburant et aux vitesses plus grandes du moteur, pour permettre une extension automatique graduelle de l'ensemble à tamis (31) sur le manchon fixe (29) de façon à découvrir progressivement des surfaces plus grandes de tamis par l'intermédiaire d'espaces ouverts (34) de la cage (32) par rapport au manchon fixe (29).

2 - Valve (28) de pulvérisation de charge en carburant variable automatiquement pour moteur (20) comportant un

collecteur d'admission (21) muni d'un orifice d'admission (38) de charge en carburant, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen de montage (26) comportant un canal (30) pour charge en carburant qui communique avec l'orifice d'admission (38) du collecteur, un manchon fixe (29) sur le moyen de montage (36) s'étendant à travers l'orifice d'admission (38) de la charge en carburant à l'intérieur du collecteur (21), un ensemble (31) à tamis de pulvérisation pouvant être animé d'un mouvement de va-et-vient sur le manchon fixe (29) et prévu pour être en saillie suivant des distances variables à partir du manchon fixe dans le collecteur (21) en réponse à des demandes variables du moteur en carburant, un moyen d'espacement radial (39 - 40) entre le manchon fixe (29) et l'ensemble (31) à tamis, et un moyen de sollicitation (42-43) comportant un ressort à tension variant automatiquement qui est relié à l'ensemble (31) à tamis et sollicite celui-ci vers une position rétractée (figure 4) sur le manchon fixe (29), à la suite de quoi, le manchon fixe (29) recouvre sensiblement l'intérieur de l'ensemble à tamis (31) de façon à bloquer sensiblement le passage radial d'une charge en carburant à l'intérieur du collecteur (21), le moyen de sollicitation comprenant une bielle décentrée (47, 51, 53 ...) qui peut fonctionner pour que le moyen de sollicitation résiste le plus fortement possible à l'extension de l'ensemble à tamis (31) sur le manchon fixe (29) à de faibles vitesses du moteur et diminue progressivement la résistance à l'extension de l'ensemble à tamis (31) sur le manchon fixe (29) à des vitesses élevées du moteur.

3 - Valve de pulvérisation selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'ensemble à tamis (31) comprend un tamis intérieur annulaire (37) à ouverture de maille relativement grande, un tamis extérieur annulaire (36) à ouverture de maille relativement fine, les deux tamis (37, 36) étant concentriques et étant en contact intime sur toute leur circonférence, et une cage sensiblement rigide (32) qui contient et renferme les tamis (37, 36), la cage (32) comprenant une pluralité de barres (35) séparant les fentes (34) à travers

lesquelles les tamis (37, 36) sont progressivement exposés alors que l'ensemble à tamis (31) s'étend axialement sur le manchon fixe (29).

4 - Valve de pulvérisation selon la revendication 3, caractérisée en ce que la cage (32) comprend en outre des encoches (34') relativement petites pour la marche au ralenti du moteur qui sont formées sur sa paroi latérale aux extrémités inférieures des fentes (34), la cage (32) comportant une paroi inférieure (41) et les tamis (37, 36) s'étendant depuis la paroi inférieure (41) jusqu'à un point quelque peu au-delà des extrémités éloignées des fentes (34) de façon à recouvrir complètement les encoches (34') et les fentes (34).

5 - Valve de pulvérisation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le moyen d'espacement radial (39, 40) comprend un premier manchon-support (39) fixé sur l'intérieur de la cage (32) aux parties supérieures des tamis (37, 36) et comportant un alésage en contact par coulisement avec l'extérieur du manchon fixe (29) et un second manchon-support (40) sur l'extérieur du manchon fixe (29) près de l'extrémité inférieure du manchon fixe (29) en opposition axiale au premier manchon (39) et en contact par coulisement avec le tamis intérieur (37).

6 - Valve de pulvérisation selon la revendication 3, caractérisée en ce que le tamis intérieur (37) est un tamis en acier inoxydable d'ouverture de maille de 595 -297 microns, le tamis extérieur (34) étant constitué d'un tamis en acier inoxydable d'ouverture de maille de 149-63 microns.

7 - Valve de pulvérisation selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'un moyen supplémentaire (56, 59, 60, 61) est relié à l'ensemble (31) à tamis et répond à un vide élevé du collecteur d'admission (21) dû à la décélération du moteur (20) pour amener l'ensemble (31) à tamis vers une position de rétraction sensiblement totale et fermée sur le manchon fixe (29) de façon à bloquer sensiblement l'admission de la charge en carburant par l'intermédiaire de la valve (28) de pulvérisation dans le collecteur d'admission (21).

8 - Valve de pulvérisation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le moyen supplémentaire comprend un dispositif régulateur de vide (26) comportant un raccord (61, ...) dans le collecteur (21) d'admission, et une bielle-  
5 te (60, ..) qui est actionnée par le dispositif (56) et comporte une liaison avec le moyen de sollicitation (42), à la suite de quoi, l'ensemble (31) à tamis peut être entraîné vers la position de rétraction sensiblement totale et fermée.

9 - Valve de pulvérisation selon la revendication 2,  
10 caractérisée en ce que la bielle (51, 53) comprend un arbre basculeur (57) sur le moyen de montage (26), un élément d'entraînement excentrique (51) fixé à l'arbre (47) à l'intérieur du canal (30) de la charge en carburant, une tige de liaison (52) comportant une extrémité qui pivote (55) sur  
15 l'ensemble à tamis (31), la tige de liaison (52) ayant une liaison pivotante (53) avec l'élément d'entraînement excentrique (51) dans une relation décentrée par rapport à l'axe de l'arbre basculeur (47), la tige de liaison (52) s'étendant à travers l'axe de l'arbre (47), et un ressort à tension réglable (43) et un bras (44) de manivelle à liaison par res-  
20 sort qui est relié à l'arbre (47).

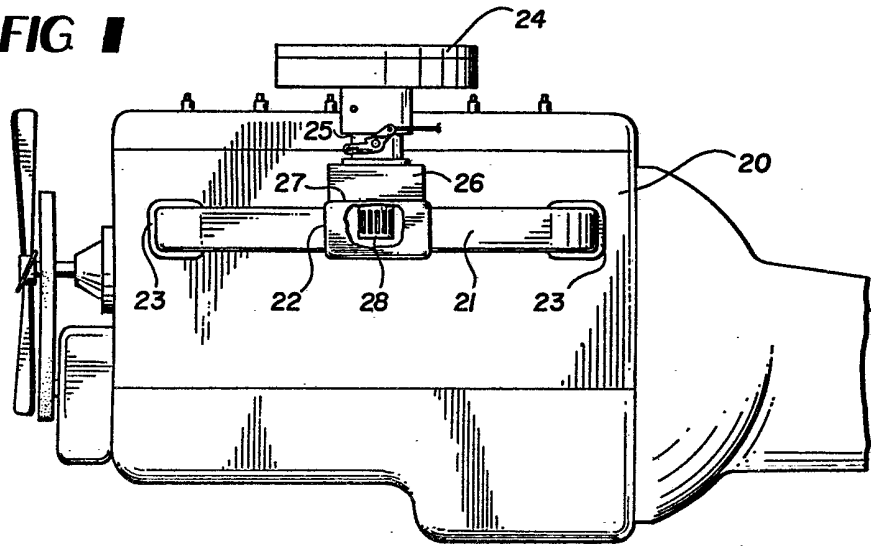
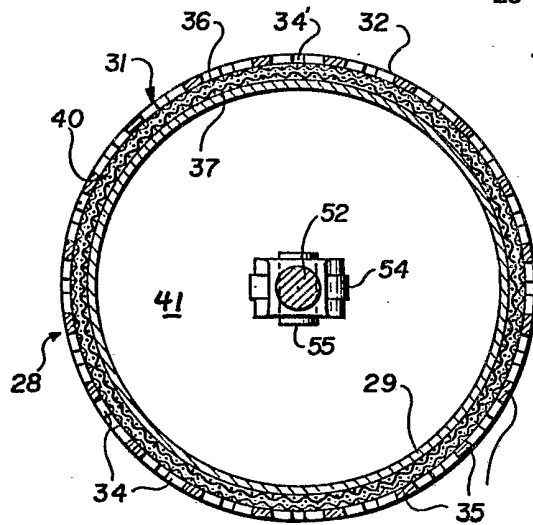
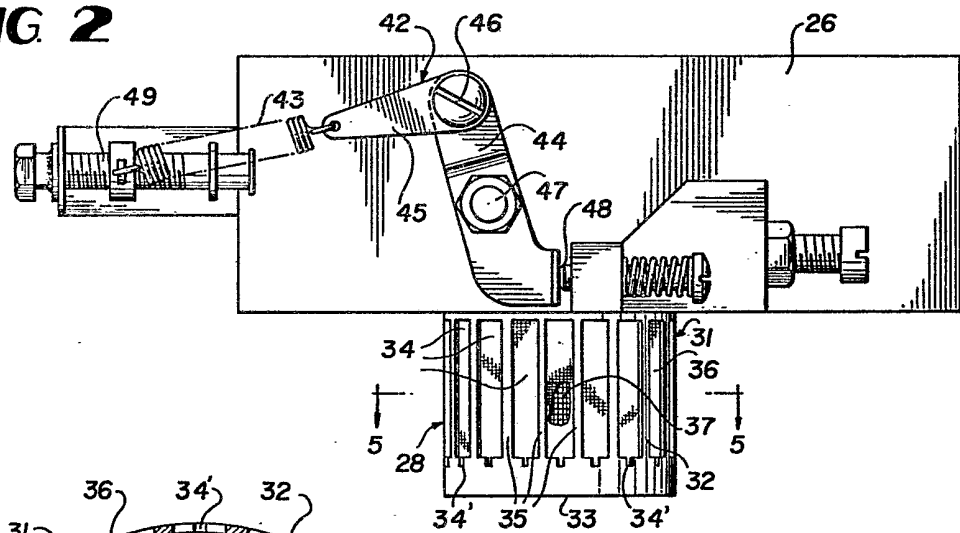
10 - Valve de pulvérisation selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'ensemble (31) à tamis comprend une cage extérieure en forme de coupe comportant une paroi  
25 extrême (41), et en ce que la tige de liaison (52) est couplée par pivotement par l'intermédiaire d'un moyen à axe de pied de bielle (55, 54) à la paroi extrême (41).

11 - Dispositif (28) à valve de pulvérisation de charge en carburant, automatique variable pour moteur, comprenant un élément de montage (26) comportant un canal (30),  
30 un manchon fixe (29) fixé à l'élément de montage (26) à l'intérieur du canal (30) et s'étendant au-delà d'une face (27) de l'élément de montage (26) pour entrer dans un collecteur (21) d'admission, un ensemble (31) à tamis de pulvérisation  
35 sensiblement cylindrique monté pour s'étendre et se rétracter sur le manchon fixe (29) et prévu pour s'étendre suivant des distances variables dans le collecteur (21) à travers

l'axe principal du collecteur (21) avec le manchon fixe (29) recouvrant et découvrant des surfaces de tamis variables de l'ensemble (31) à tamis, un moyen entretoise de support (39, 40) entre le manchon fixe (29) et l'ensemble (31) à tamis et établissant un espace radial de grandeur prédéterminée entre l'alésage du manchon fixe (29) et l'intérieur de l'ensemble (31) à tamis, et une bielle de sollicitation (42, 51 ...) à tension variable décentrée, reliée à l'ensemble (31) à tamis et résistant à l'extension de l'ensemble (31) à tamis sur le manchon fixe (29) avec une force de sollicitation diminuant progressivement alors que l'ensemble à tamis est étendu automatiquement en réponse à une augmentation de la demande du moteur en carburant.

12 - Unité (28) de valve de pulvérisation automatique variable dans un moteur (20) à combustion interne, comportant un collecteur d'admission (21) et un carburateur (25) pour fournir une charge en carburant au collecteur (21), caractérisée en ce qu'elle comprend un élément de montage (26) placé entre le collecteur (21) et le carburateur (25), un manchon fixe (29) sur l'élément de montage (26) s'étendant à l'intérieur du collecteur (21), un ensemble (31) à tamis de pulvérisation relativement mobile sur le manchon fixe (29) et prévu pour que sa paroi latérale (37, 36) en tamis de pulvérisation soit progressivement découverte par le manchon fixe (29) pendant le déplacement automatique progressif de l'ensemble à tamis (31) dans le collecteur (21) en réponse à l'augmentation de la demande du moteur en carburant, et un moyen de sollicitation (42, 43, ...) à résistance variant automatiquement et diminuant progressivement qui est interconnecté entre l'élément de montage (26) et l'élément à tamis (31).

PL. I/3

**FIG 1****FIG 2****FIG 5**

PL. II/3

FIG. 3

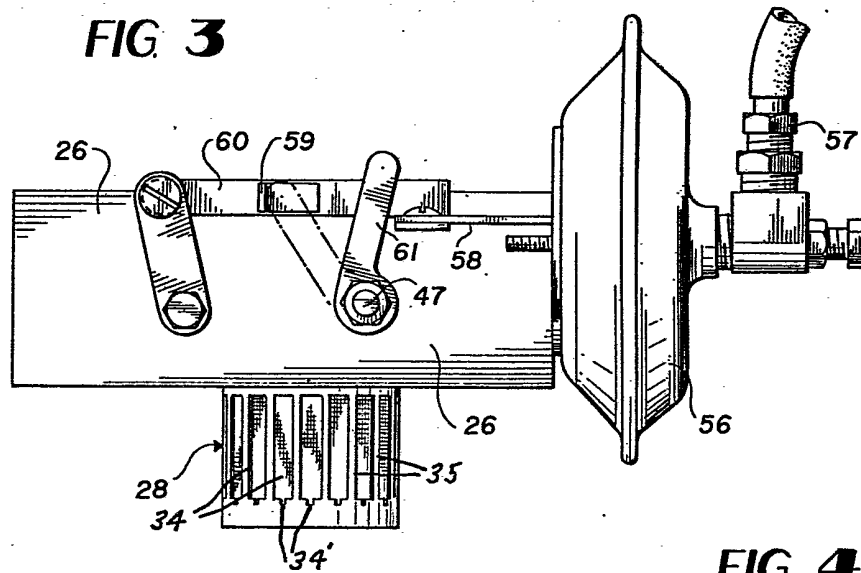
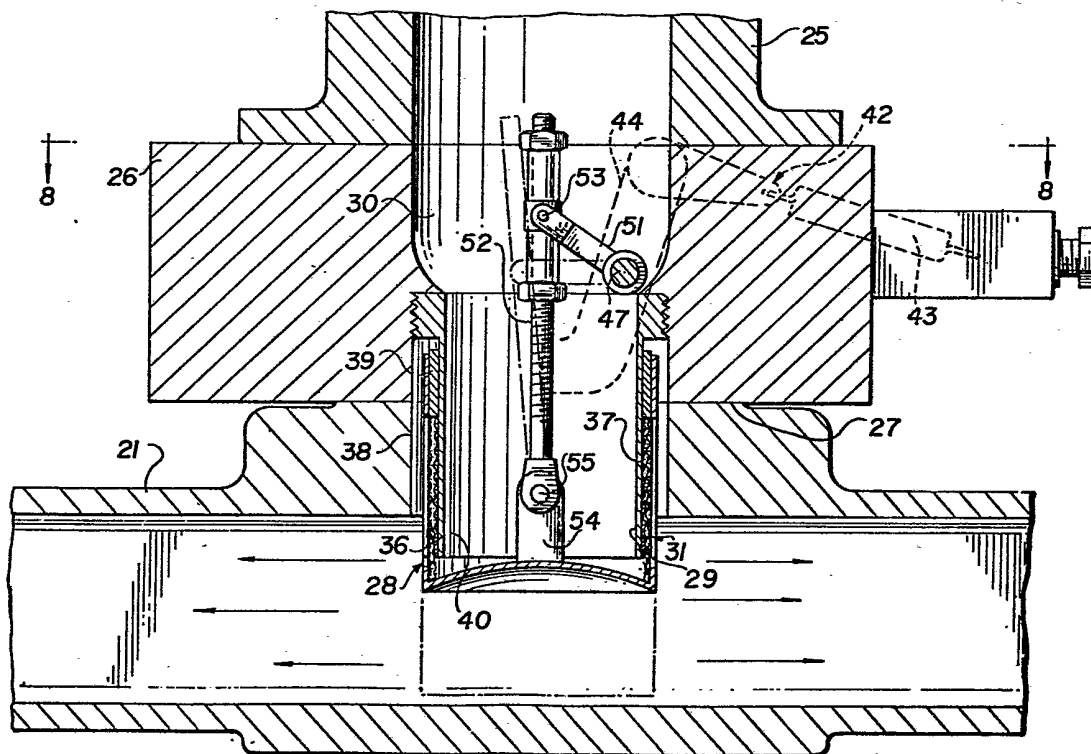
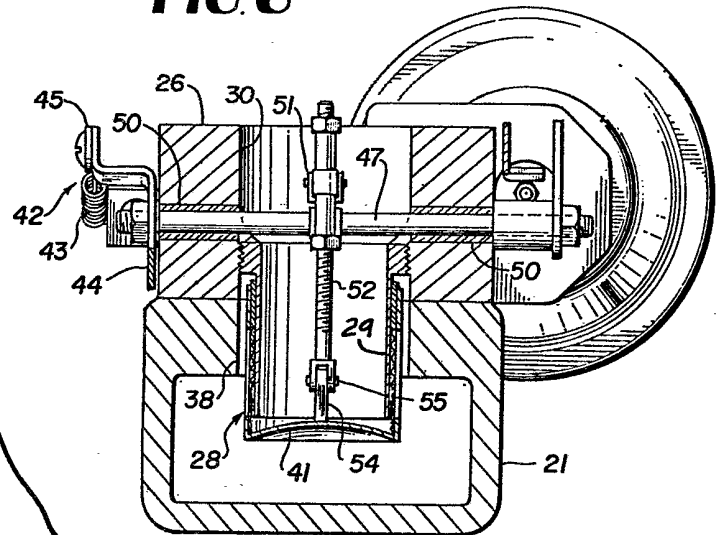
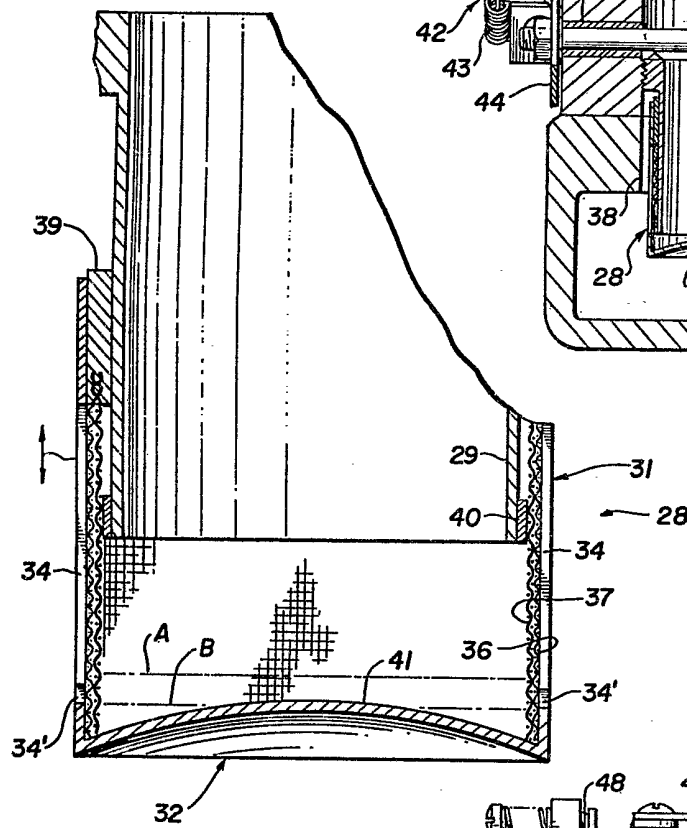
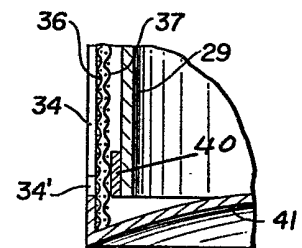


FIG. 4



**FIG. 6****FIG. 7****FIG. 9****FIG. 8**