

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.02.92.

③0 Priorité : 04.02.91 US 650164.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 07.08.92 Bulletin 92/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: WALBRO
CORPORATION — US.

⑦2 Inventeur(s) : Tuckey Charles Henry et Tuckey J.D.

⑦3 Titulaire(s) :

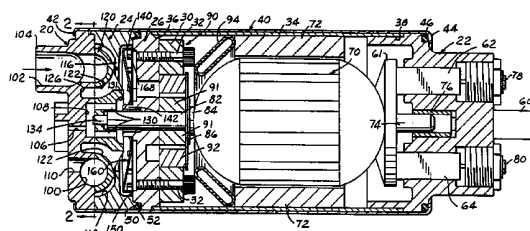
⑦4 Mandataire : Cabinet Simonnot.

⑤4 Pompe à carburant à deux étages.

⑤7 L'invention concerne une pompe à carburant à deux
étages.

Elle se rapporte à une pompe comprenant une première
pompe à canal latéral ayant un boîtier d'entrée (20), une
bague d'entretoise (24) et un rotor (120). Cette pompe du
premier étage a un débit supérieur de 60 % à celle du se-
cond étage. Le carburant liquide est chassé vers l'extérieur
par la force centrifuge et la vapeur passe au centre et est
évacuée à l'extérieur de la pompe par des passages
axiaux. Un déflecteur (160) permet le passage du carbu-
rant liquide de la périphérie vers l'intérieur, vers la pompe
du second étage.

Application aux pompes à carburant des véhicules auto-
mobiles.



La présente invention concerne les pompes à carburant destinées à des moteurs à combustion interne et comprenant une pompe de type latéral formant un premier étage qui alimente une pompe volumétrique principale à
5 haute pression.

Les pompes à carburant, entraînées électriquement, sont utilisées pour la transmission d'un carburant liquide aux moteurs à combustion interne. Récemment, on a monté ces pompes à carburant à l'intérieur des réservoirs de carburant des véhicules, parfois à l'intérieur d'un boîtier
10 vertical qui reçoit le carburant provenant d'un circuit de retour comprenant une soupape de décharge. Dans certaines régions géographiques dans lesquelles les températures sont élevées, au moins à certaines saisons de l'année, le
15 pompage de carburant chaud pose des problèmes car le carburant a tendance à se vaporiser. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des carburants relativement légers qui peuvent contenir de l'alcool ou d'autres adjuvants légers. Lorsqu'une pompe de carburant aspire le carburant
20 liquide en lui appliquant une pression d'aspiration, notamment dans le cas de carburant chaud, celui-ci a tendance à se vaporiser. La vapeur contenue dans la pompe en réduit notablement le rendement. Lorsqu'un véhicule est abandonné en plein soleil, la température dans le réservoir
25 d'essence s'élève à proximité de la température de vaporisation.

Pour la résolution de ce problème et pour d'autres raisons relatives au rendement, un perfectionnement récent a été l'incorporation de deux pompes en série, c'est-à-dire
30 une pompe d'un premier étage qui aspire le carburant du réservoir et le transmet à une pompe d'un second étage qui transmet le carburant au moteur.

La présente invention concerne l'utilisation d'une pompe à deux étages, et elle se rapporte à un ensemble de
35 pompage comprenant une pompe d'un premier étage à canal latéral qui aspire le carburant du réservoir de carburant et le transmet à une pompe principale d'un second étage qui

est de préférence une pompe volumétrique du type à palettes à rouleaux ou une pompe à rotor denté dans laquelle deux pignons, placés l'un dans l'autre, tournent en chassant le carburant vers un circuit du véhicule, à une pression
5 voulue. On appelle "pompe à engrenage interne" une telle pompe.

L'invention concerne aussi l'utilisation d'une pompe à canal latéral destinée à retirer autant de vapeur que possible du carburant avant sa transmission à la pompe du
10 second étage sous forme de carburant à phase continue, c'est-à-dire totalement liquide. De cette manière, le débit de la pompe du second étage peut être fiable et la pompe peut assurer la transmission du volume nécessaire à un moteur particulier, à la pression nécessaire.

15 L'extraction de la vapeur est réalisée par un ensemble de pompage dans lequel la distribution du carburant par la pompe à canal latéral s'effectue au centre du rotor, et le carburant liquide est déplacé vers l'extérieur, car il forme le fluide le plus lourd, par la force
20 centrifuge, et la vapeur, constituant le fluide le plus léger, est déplacée vers l'intérieur par le carburant liquide. Ces composantes chassent la vapeur vers le centre, à un endroit où des cavités et des passages sont formés de manière que la vapeur s'échappe du circuit de pompage. Par
25 ailleurs, le carburant liquide provenant de la pompe du premier étage est déplacé vers l'extérieur et est introduit périphériquement par un déflecteur conique vers le côté d'entrée de la pompe à engrenage interne. Plusieurs variantes sont décrites afin qu'elles assurent la suppression
30 sion de la vapeur provenant de la pompe du premier étage, si bien que le carburant transmis à la pompe principale ne contient pas de vapeur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre,
35 faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une coupe longitudinale d'une pompe à carburant à deux étages ;

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

la figure 3 est une vue en élévation latérale d'un rotor de la pompe du premier étage ;

5 la figure 4 est une vue de l'autre côté du rotor de la pompe du premier étage ;

la figure 5 est une vue en élévation d'une plaque déflectrice ;

10 la figure 6 est une coupe de la plaque déflectrice suivant la ligne 6-6 de la figure 5 ;

la figure 7 est une vue en élévation d'un boîtier d'entrée de pompage représentant une variante du mode de réalisation de la figure 1 au niveau de la sortie de vapeur ;

15 la figure 8 est une coupe suivant la ligne 8-8 de la figure 7 ;

la figure 9 est une vue en élévation latérale d'un boîtier d'entrée de pompage représentant une seconde variante de sortie de vapeur ;

20 la figure 10 est une coupe suivant la ligne 10-10 de la figure 9 ;

la figure 11 représente une troisième variante de boîtier d'entrée de pompage ;

25 la figure 12 est une coupe suivant la ligne 12-12 de la figure 11 ;

la figure 13 est une vue en élévation d'une quatrième variante du boîtier d'entrée de pompage ; et

la figure 14 est une coupe suivant la ligne 14-14 de la figure 13.

30 La figure 1 représente une pompe de carburant en coupe longitudinale, ayant un boîtier d'entrée 20 à une première extrémité et un boîtier de sortie 22 à l'autre extrémité. Ces pompes sont habituellement montées verticalement dans un réservoir de carburant d'un véhicule de
35 manière que l'extrémité d'entrée 20 se trouve à la partie inférieure. Une bague 24 d'entretoise adjacente à la plaque

26 d'entrée de la pompe principale est adjacente à l'extrémité d'entrée. Un boîtier 30 de pompe principale est boulonné sur la plaque d'entrée 26 par des vis à tête 32.

Une bague cylindrique 34 de flux est logée à une première extrémité dans une cavité annulaire 36 formée dans une plaque d'entrée 26 et, à l'autre extrémité, dans une cavité annulaire 38 formée dans le boîtier de sortie 22. L'ensemble est entouré par une enveloppe 40 qui a des extrémités 42 et 44 qui sont repliées vers l'intérieur du boîtier 20 d'entrée et du boîtier 22 de sortie. Un joint torique 46 d'étanchéité est placé sous l'extrémité 44 qui est repliée vers l'intérieur. Un joint torique 54 d'étanchéité est placé entre un bord annulaire tronconique en saillie 50 et une gorge annulaire 52, sur une partie tronconique externe de la plaque 26 d'entrée. La double inclinaison au bord 50 et de la gorge 52 provoque un déplacement du joint torique vers l'extérieur, contre l'enveloppe 40. Cette disposition élimine la nécessité de la formation d'une gorge dans une pièce moulée, et le joint d'étanchéité empêche la sortie de la pression vers la zone de pompage.

L'extrémité 22 de sortie a un embout classique 60 de sortie et des balais 62 et 64 qui sont au contact du collecteur 66 d'une armature 70 travaillant avec des aimants permanents 72. L'armature a un arbre 74 de support qui tourne dans un coussinet 76 formé dans une cavité centrale du boîtier 22 de sortie. Les balais ont des connecteurs 78 et 80.

A l'autre extrémité de l'armature, un arbre 82 de montage passe dans un oeillet 84 et un joint rotatif 86 tourné vers les rotors de la pompe principale 90 qui peut être une pompe à engrenage interne, agissant à l'intérieur du boîtier 30 de la pompe principale. Une pompe à engrenage interne est décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4 500 270 délivré le 19 février 1985 et cédé au cessionnaire de la présente demande. Le rotor interne 91 de la pompe 90, placé dans le rotor externe 92, est de

préférence emmanché à force sur l'arbre 82 et l'arbre tourillonne dans la plaque d'entrée 26. Un organe toroïdal creux et flexible 94 jouant le rôle d'un amortisseur d'impulsions est placé entre les aimants 72 et la pompe principale 90.

On se réfère à nouveau au boîtier d'entrée 20 de la pompe ; le boîtier forme un côté d'une pompe à canal latéral qui peut être appelée pompe primaire et qui transmet du carburant à la pompe principale 90. Une pompe à canal latéral est décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4 715 777 délivré le 17 décembre 1987 au cessionnaire de la présente demande. Le boîtier 20 a un canal annulaire 100 connecté à un passage 102 d'entrée formé dans une saillie 104. Cette saillie est désignée par la référence 204 sur la figure 8, par la référence 304 sur la figure 10 et par la référence 404 sur la figure 12. Un passage 106 de sortie de vapeur est formé en position juste décentrée par rapport à la cavité centrale 108 comme l'indique la figure 2. Une sortie secondaire 110 de vapeur est placée près de la sortie 112 comme l'indique la figure 2 et conduit au passage annulaire 126.

Un flasque central 113 de rétrécissement qui dépasse dans la cavité au-dessus du boîtier d'entrée est placé près de l'entretoise 24 et est adjacent au boîtier d'entrée 20. Un rotor 120 de pompe latérale ayant la forme d'un rotor semi-circulaire comprenant des palettes internes radiales 121 représentées sur la figure 4 est placé à l'intérieur de la cavité 118 à paroi courbe formée par le flasque 116. Ce rotor, vu du côté des palettes sur la figure 4, comporte quatre segments correspondant chacun à un quart, ayant chacun des orifices courbes 122 près d'un rebord interne 124. Ces orifices débouchent dans l'espace formé à l'intérieur du flasque 116. Ces orifices 122 correspondent aussi radialement à une cavité annulaire 126 de sortie formée à la face interne du boîtier d'entrée 20. D'autres orifices courbes 130 débouchent à une première extrémité dans une cavité peu profonde 131 formée autour de l'arbre 82, et, à

l'autre extrémité, du côté des palettes du rotor vers la cavité 108 formée dans le boîtier d'entrée. La partie centrale 132 d'axe (figure 4) du rotor a une ouverture 133 destinée à être raccordée à une extrémité plate 134 formée sur l'arbre 82 d'entraînement de l'armature. Ainsi, le matériau du rotor 120, entre la partie de l'axe central 132 et les chambres des palettes, joue le rôle de rayons pour l'entraînement du rotor.

Une cavité 140 est placée d'un premier côté du flasque 116 très près de la plaque 26 d'entrée de la pompe qui a une saillie centrale 142. Un filtre 150 est monté au centre sur la saillie et, à sa périphérie externe, il est à plat contre la plaque 26 qui a une paroi évidée derrière le filtre. Ce filtre est de préférence une toile à orifices de 0,210 mm, formée de fil inoxydable recuit de 0,165 mm de diamètre. Le filtre est repoussé contre le boîtier 26 par un déflecteur conique 160 d'angle élevé représenté sur les figures 5 et 6. Un trou central 162 ayant un flasque 163 replié vers l'intérieur porte aussi le déflecteur sur la saillie 142, par emmanchement à force qui bloque le flasque sur la saillie 142, à l'aide d'un bord aiguisé qui pénètre dans la saillie. Un flasque axial externe 164 est recourbé à des intervalles espacés régulièrement en direction circonférentielle comme indiqué en 166 afin que des fenêtres espacées circonférentiellement 168 soient formées. Les cavités disposées sous les parties courbes 166 peuvent être utilisées comme pièges à saletés.

Lorsque la pompe de carburant fonctionne et l'armature tourne, l'arbre de montage entraîne le rotor interne 91 de la pompe principale à engrenage interne qui est repoussé sur l'arbre 82. Le rotor 120 de la pompe primaire ou de premier étage est aussi entraîné en rotation à la même vitesse par l'arbre 82.

L'ensemble de pompage multiple selon l'invention tel que décrit a pour objet l'extraction d'une quantité aussi grande que possible de la vapeur du circuit lorsque la température ambiante et la température du carburant sont

élevées. En conséquence, le rôle de la pompe à canal latéral du premier étage ou étage primaire est de transmettre le carburant liquide sans vapeur à la pompe principale. En règle générale, la pompe du premier étage est
5 réalisée afin que sa capacité soit supérieure de 60 % à celle de la pompe principale, l'excès de capacité correspondant en totalité à la vapeur ou à une phase de décharge.

Une première caractéristique de l'ensemble à pompe à canal est la création d'un fluide transmis à une pression
10 primaire dans le canal 100 (figure 2), la sortie 112, 126 et les orifices 122 rejoignant le trajet de circulation en avant de la plaque déflectrice conique 160 et vers la périphérie de celle-ci, le carburant pénétrant par les
15 fenêtres 168 (figures 1 et 6) et atteignant le côté d'entrée de la pompe à engrenage interne 90. Cette pression primaire atteint aussi la cavité 118 à paroi courbe sous le flasque d'entretoise 116. Cette pression augmente sous la
20 bague déflectrice afin que le rotor 120 soit maintenu contre le boîtier d'entrée 20. Si le rotor du premier étage se soulève, la pression externe apparaît sous le flasque déflecteur 116 et maintient le rotor en position basse. Pour des dimensions convenables, le flasque peut constituer une limite mécanique au soulèvement du rotor mais, pendant le fonctionnement, les pressions à l'extérieur du rotor à
25 canal 120 et à l'intérieur doivent être pratiquement égales afin qu'il n'existe aucun contact physique avec le flasque d'entretoise 116 et en conséquence, aucune usure.

Une autre caractéristique de l'ensemble comprenant la pompe à canal latéral est la courbure des orifices 122,
30 radialement vers l'extérieur, qui augmente l'écoulement radialement vers l'extérieur du carburant transmis vers la périphérie du déflecteur 160 muni de fenêtres. Le carburant en phase continue (c'est-à-dire liquide) se déplace vers l'extérieur et la vapeur ou l'air qui peuvent être présents
35 sont chassés radialement vers l'intérieur et pénètrent dans la cavité peu profonde 131 avant de circuler dans les

passages axiaux 130 vers la cavité 108. La plaque déflectrice 160 de forme conique provoque aussi un déplacement du carburant liquide vers l'extérieur avec déplacement à force des constituants vaporisés relativement légers vers la cavité centrale 131. La vapeur peut s'échapper vers l'extérieur de la pompe par le passage axial 106. Ainsi, la vapeur est constamment éliminée alors que la pompe primaire transmet du carburant liquide à la pompe principale à engrenage interne. Cette fonction d'élimination de la vapeur est importante dans les régions géographiques dans lesquelles la température ambiante atteint des valeurs par exemple comprises entre 30 et 50°C.

Sur les figures 1 et 2, une sortie auxiliaire 110 de vapeur est représentée à la partie interne du canal 100, près du déflecteur 112 de sortie. Dans ce cas, le carburant liquide chasse la vapeur vers l'intérieur du canal dans lequel elle atteint la sortie 110 de vapeur. Le filtre est placé entre la pompe primaire et la pompe principale à haute pression afin que les particules du carburant soient séparées par filtration. Sur la figure 2, une rampe 113 dirigée radialement vers l'extérieur du passage 110 chasse l'air et la vapeur vers l'intérieur lorsque le carburant en phase continue circule vers l'extérieur.

Les figures 7 et 8 représentent une variante du boîtier d'entrée 20 par rapport aux orifices de sortie de vapeur. Dans ce mode de réalisation, le boîtier 220 a un canal latéral 200, un passage de sortie 226, et une cavité centrale peu profonde 208 formée dans le passage de sortie et destinée à accumuler la vapeur qui peut s'échapper par un passage central 206. Un canal supplémentaire 210 de vapeur peut aussi être utilisé et il est placé vers l'intérieur du canal 200, et ce canal permet la formation d'un chemin d'évacuation de la vapeur lorsque le carburant liquide circulant sous l'action des forces centrifuges vers l'extérieur entraîne de la vapeur vers l'intérieur.

Les figures 9 et 10 représentent une seconde variante dans laquelle le boîtier d'entrée 320 a un canal

latéral 300 conduisant circonférentiellement à un canal interne de sortie 326. Une paroi annulaire centrale 330 est placée entre le canal de sortie 326 et la cavité centrale peu profonde 308 et a plusieurs orifices radiaux 334 à son bord, vers la dernière moitié du passage 326. Ces orifices permettent l'évacuation de vapeur éventuellement présente dans le passage de sortie 36, à l'endroit où l'action centrifuge chasse le combustible en phase continue vers l'extérieur du passage 326 et la vapeur vers les orifices se trouvant vers l'intérieur du passage. Une sortie axiale centrale 306 de vapeur permet la sortie de la vapeur vers l'extérieur de la pompe.

Sur les figures 11 et 12, un boîtier 420 d'entrée a une entrée 402 et un canal latéral 400 assurant un balayage vers un passage dirigé vers l'intérieur de la rampe ascendante 413. La sortie de vapeur 406 est placée au centre de la chambre 408.

La vapeur atteint la chambre centrale 408 de la même manière qu'elle atteint la chambre 108 sur la figure 1.

Les figures 13 et 14 représentent une autre variante du boîtier d'entrée 520 assurant l'élimination de la vapeur. La vapeur atteint la chambre centrale 508 depuis la sortie de la pompe à canal comme représenté sur la figure 1. Un orifice central relativement grand 506 formé dans la paroi de la chambre 508 débouche vers une cage 540 de soupape dans laquelle est placée une plaque 542 de soupape rappelée vers l'ouverture 506 par un ressort hélicoïdal 544. La plaque 542 a une petite ouverture centrale 550 qui est bien plus petite que l'orifice 506. La cage 540 débouche en 552. L'orifice 550 est une sortie de vapeur qui peut avoir un fonctionnement tel que décrit dans les variantes précédentes. Cependant, la plaque rappelée par un ressort peut s'ouvrir en permettant l'évacuation de l'excès en volume de la pompe 120 du premier étage et peut réduire la charge de la pompe. En l'absence de vapeur, la soupape fonctionne constamment en réduisant la charge du moteur de la pompe et réduit le courant consommé. En présence de

vapeur, la plaque de soupape se ferme et transmet la vapeur par le trou 550. Cette utilisation de la soupape réduit la force axiale de pression agissant sur le rotor de la pompe à canal et réduit ainsi l'usure du rotor de manière importante. Ceci facilite le maintien du courant consommé à une valeur minimale.

REVENDICATIONS

1. Ensemble de pompage de carburant, commandé électriquement et destiné à diriger du carburant sous pression vers un moteur à combustion interne, du type qui
- 5 comprend un ensemble aligné placé dans un récipient et contenant un boîtier d'entrée (20) et un boîtier de sortie (22), une série de pompes et un arbre (70, 74) d'armature et d'entraînement placé entre les boîtiers, caractérisé en ce qu'il comprend :
- 10 (a) une première pompe à canal latéral annulaire placée dans la série de pompes entraînées par l'armature (70) et ayant une première entrée formée dans le boîtier d'entrée (20) et une sortie, et
- (b) une seconde pompe (90) concentrique à la pompe à
- 15 canal latéral et entraînée par l'arbre d'armature, ayant une entrée adjacente à la sortie de la pompe à canal latéral et une sortie qui débouche vers l'armature et le boîtier de sortie (22),
- (c) le boîtier d'entrée (20) ayant une face interne
- 20 comportant un premier canal annulaire (100) de pompage raccordé à la première entrée, un rotor (120) à canal latéral à palettes monté sur l'arbre d'entraînement afin qu'il tourne près de la face interne du boîtier d'entrée, une bague fixe d'entretoise (24) adjacente au rotor mais
- 25 distante de celui-ci, ayant un flasque interne distant de la partie externe du rotor mais protégeant celle-ci, un second canal annulaire formé dans la face interne du boîtier d'entrée radialement vers l'intérieur de la chambre annulaire de pompage afin qu'il reçoive le fluide de la
- 30 première chambre annulaire de pompage, et des premiers passages axiaux (122) espacés circonférentiellement, formés dans le rotor à canal latéral de manière que du fluide sous pression soit transmis du second canal annulaire à la seconde pompe.
- 35 2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une seconde série de seconds passages (130) espacés

circonférentiellement formés dans le rotor (120) radialement vers l'intérieur des premiers passages distants débouche vers une chambre centrale du boîtier d'entrée (20), et la chambre débouche à l'atmosphère par un passage axial afin que la vapeur soit transmise de la première pompe à l'atmosphère.

3. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une mince chambre annulaire placée entre le rotor et le flasque interne (116) de l'entretoise (24) reçoit la pression de sortie de la pompe à canal latéral afin qu'une pression axiale soit appliquée au rotor et repousse celui-ci vers la face interne du boîtier d'entrée de la pompe, le flasque interne étant destiné à limiter mécaniquement le déplacement axial du rotor à distance de la face interne.

4. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le passage radial formé entre le premier canal annulaire de pompage (100) et le second canal annulaire comprend une partie à rampe destinée à provoquer l'expulsion vers l'intérieur de la vapeur, vers les sorties, par le carburant liquide.

5. Ensemble selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un orifice atmosphérique est placé près de l'extrémité de la première chambre annulaire de pompage à l'endroit où elle se raccorde vers l'intérieur à la seconde chambre annulaire de pompage, afin que la vapeur déplacée vers l'intérieur par le carburant liquide puisse s'échapper.

6. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers passages (122) espacés circonférentiellement, formés dans le rotor (120) à canal latéral, se recourbent vers l'extérieur à partir d'une première extrémité adjacente au boîtier d'entrée, et vers une seconde extrémité qui est radialement à l'extérieur, vers la seconde pompe.

7. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une paroi annulaire placée entre le second canal annulaire disposé dans le boîtier d'entrée a des passages

radiaux espacés circonférentiellement qui sont reliés à la chambre centrale afin que la vapeur du second canal annulaire soit admise dans la chambre.

8. Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chambre centrale (508) communique pleinement avec une cage (540) de soupape, une soupape plate (542) fermant la sortie de la chambre centrale et étant rappelée vers une position de fermeture par un organe élastique, la soupape plate (542) ayant une petite perforation permettant le passage de la vapeur, la soupape s'ouvrant malgré la force de rappel sous l'action du carburant liquide de manière que l'excès de liquide de la pompe à canal latéral soit transmis en dérivation.

9. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que

(a) un second boîtier d'entrée (30) de la seconde pompe de la série est placé près de la première pompe à canal latéral annulaire, et la seconde pompe est placée entre le second boîtier d'entrée et l'armature,

(b) une chambre plate d'entrée est formée entre la bague d'entretoise (24) et le second boîtier d'entrée (30), et

(c) un déflecteur circulaire fixe (160) est monté au centre sur le second boîtier d'entrée et a des passages de circulation formés à la périphérie du déflecteur afin que le carburant de sortie de la première pompe soit transmis vers une entrée de la seconde pompe.

10. Ensemble selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'un filtre (150) est disposé entre le second boîtier d'entrée et le déflecteur fixe (160) et est retenu entre eux.

11. Ensemble selon la revendication 9, caractérisé en ce que le déflecteur (160) est monté au centre sur une saillie (142) disposée sur le second boîtier d'entrée et a une dimension qui diminue axialement à distance de la seconde entrée, et un flasque externe (164) formé sur le déflecteur est en appui contre le second boîtier d'entrée,

le flasque ayant des ouvertures radiales espacées circonférentiellement permettant l'admission du carburant à l'intérieur du déflecteur (160) et vers l'entrée de la seconde pompe.

- 5 12. Ensemble selon la revendication 11, caractérisé en ce que le déflecteur (160) a une ouverture centrale ayant un flasque, le bord interne du flasque interne étant repoussé sur la saillie (142) et ayant un bord aiguisé qui est au contact de la saillie afin que le déflecteur soit
10 maintenu en position.

1/3

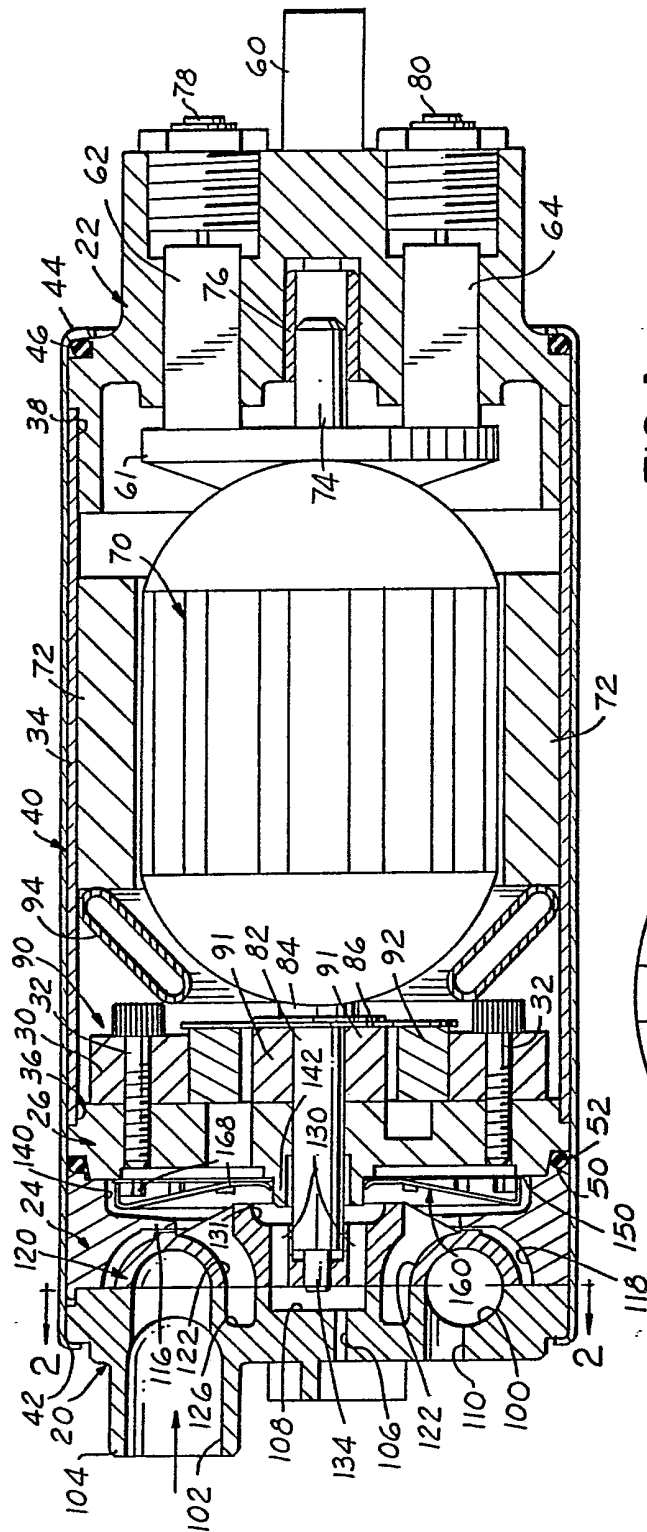


FIG. 1

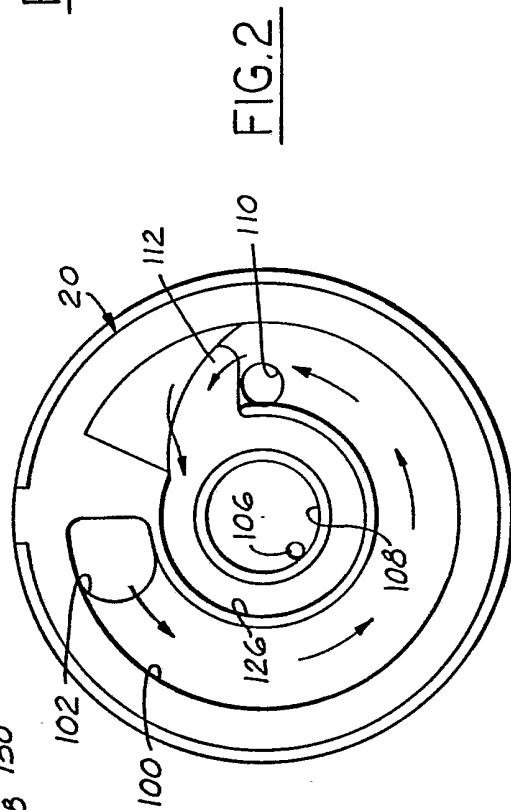


FIG. 2

2/3

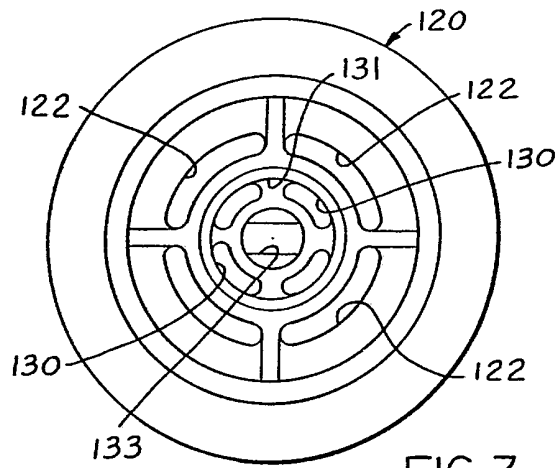


FIG. 3

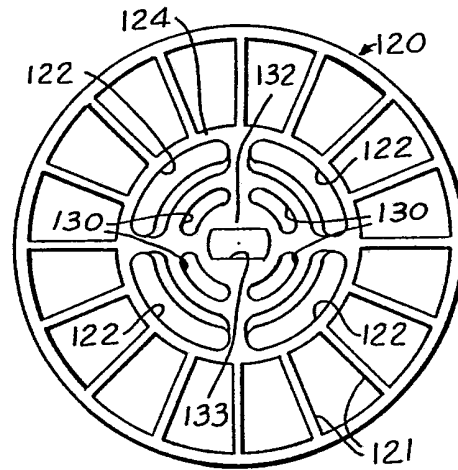


FIG. 4

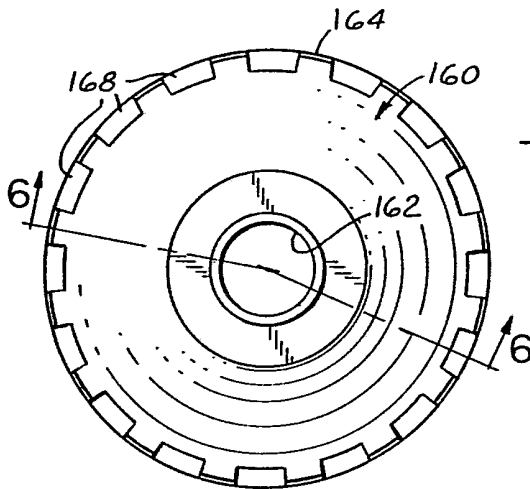


FIG. 5

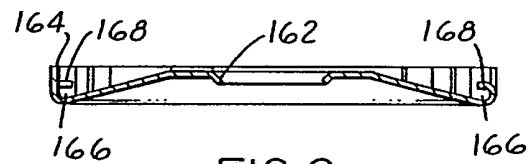


FIG. 6

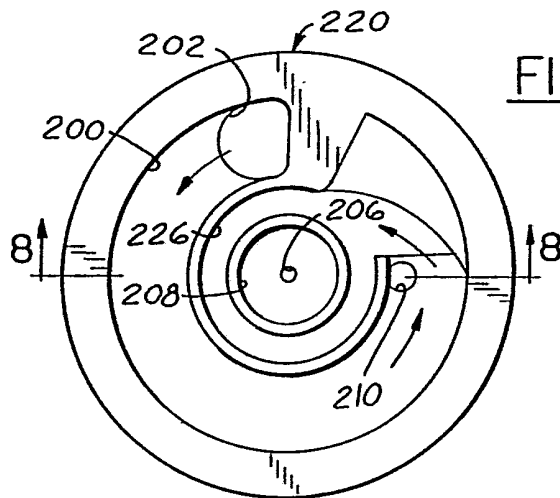


FIG. 7

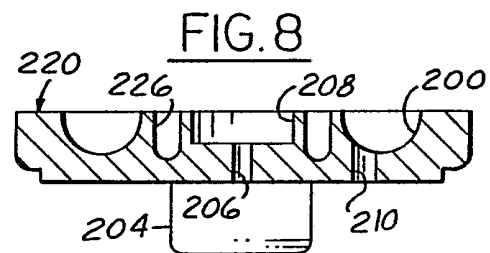


FIG. 8

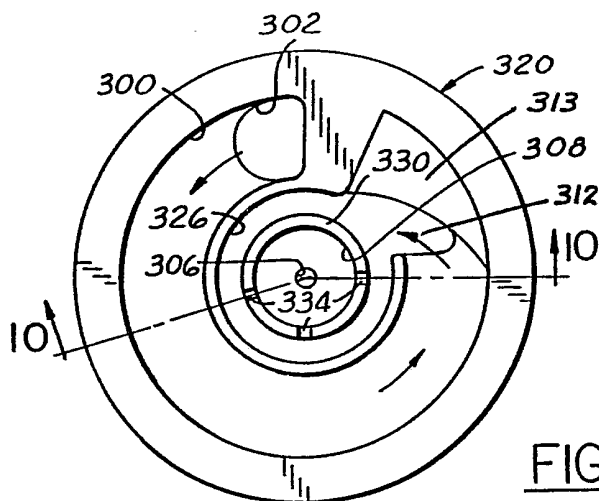


FIG. 9

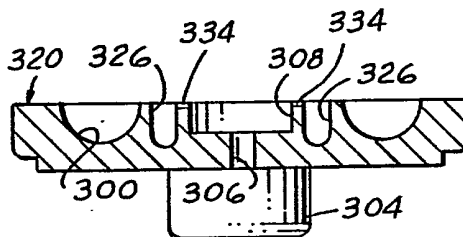


FIG. 10

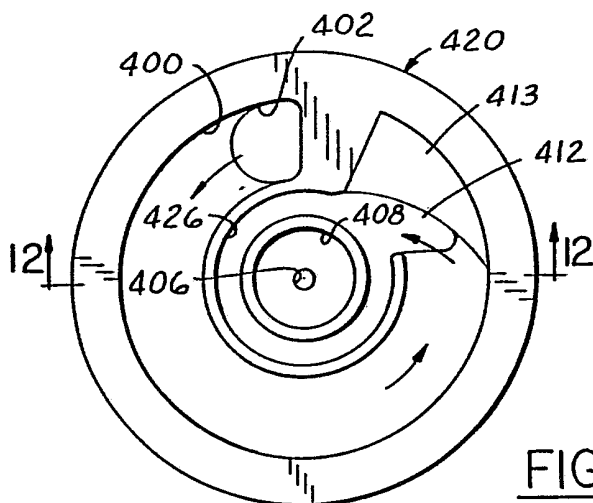


FIG. 11

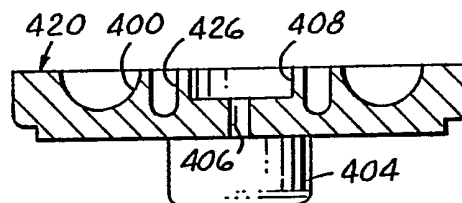


FIG. 12

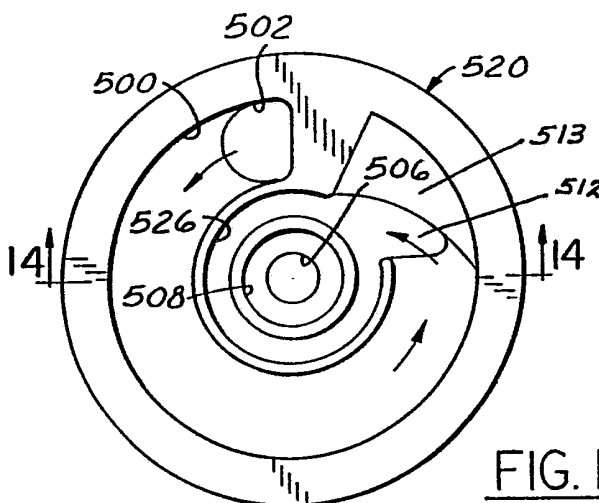


FIG. 13

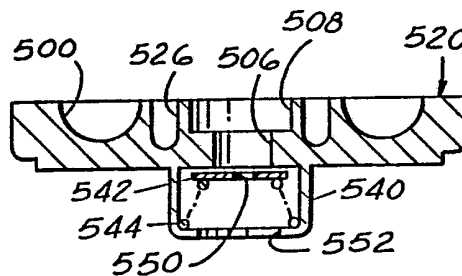


FIG. 14