

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 09814**

---

(54) Pompe à vide notamment pour assistance des freins sur véhicules à moteur Diesel.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 04 B 19/04; B 60 T 13/46, 17/02.

(22) Date de dépôt..... 30 avril 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 06-11-1981.

---

(71) Déposant : HUNSINGER Emile, résidant en France.

(72) Invention de : Jean Marye.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Brot,  
83, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

- 1 -

La présente invention concerne une pompe à vide notamment, mais non exclusivement, pour assistance des freins sur véhicules à moteur Diesel.

Elle a plus particulièrement pour but la réalisation  
5 d'une pompe axiale, à piston simple ou double effet et à entraînement rotatif qui puisse venir directement se monter sur un bloc moteur, cette pompe pouvant ou non comprendre un dispositif de régulation permettant un débrayage automatique de la pompe par mise en communication des chambres  
10 de pompage entre elles ou avec l'extérieur (pression atmosphérique) et ce, en isolant le circuit de dépression quand la valeur de dépression recherchée est atteinte, de manière à limiter en conséquence les efforts du mécanisme.

L'invention propose donc une pompe axiale répondant  
15 aux spécifications précédemment mentionnées et qui présente en outre un encombrement très réduit de manière à lui permettre de nombreuses applications sur des divers moteurs.

Cette pompe comprend, selon l'invention, un corps comportant un cylindre dans lequel coulisse un piston  
20 commandé dans un sens par l'action d'un plateau oscillant monté rotatif sur un arbre d'entraînement, sur un poussoir solidaire du piston et dont le mouvement de retour est commandé par un ressort dont la tare élevée assure la dépression au-dessus du piston et le contact permanent  
25 du poussoir sur ledit plateau oscillant. Le cylindre est par ailleurs refermé du côté opposé au piston par une culasse comprenant au moins une chambre d'aspiration et une chambre de refoulement communiquant avec le volume interne du cylindre par l'intermédiaire d'au moins un  
30 clapet d'aspiration et un clapet de refoulement.

Selon une autre caractéristique de l'invention le poussoir du piston est monté coulissant avec étanchéité au travers du fond du cylindre. Ainsi, dans le cas où l'on désire réaliser une pompe à double effet, les susdites  
35 chambres d'aspiration et de refoulement sont reliées au volume interne du cylindre côté fond, au moyen de canalisations.

- 2 -

tions internes commandées respectivement par des clapets d'aspiration et de refoulement.

Une telle pompe peut en outre comprendre un dispositif de régulation comportant un boîtier dont le volume interne est divisé en deux chambres par une membrane soumise à l'action d'un piston sollicité par ressort, à savoir :

- une première chambre à l'intérieur de laquelle débouchent deux buses coaxiales communiquant respectivement avec le volume interne du cylindre, de part et d'autre du piston, ces deux buses étant, au repos, obturées par la membrane, et

- une deuxième chambre reliée à la chambre d'aspiration et dans laquelle se trouvent disposés ledit piston et ledit ressort.

Ainsi tant que la dépression à l'intérieur de la chambre d'aspiration se maintient au-dessous d'un seuil prédéterminé fonction de l'élasticité du ressort, les deux buses se trouvent obturées par la membrane et le fonctionnement de la pompe est normal. Par contre, dès que la dépression s'élève au-dessus dudit seuil, la membrane s'écarte de l'orifice des deux buses en repoussant le piston contre l'action du ressort. Les deux buses et, en conséquence, les volumes internes du cylindre situés de part et d'autre du piston sont en communication et la pompe se trouve débrayée.

Des modes de réalisation de l'invention seront décrits ci-après à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

Les figures 1 et 2 représentent une pompe selon l'invention, vue de devant, figure 1, vue d'arrière, figure 2 ;

La figure 3 est une coupe axiale de la figure 1 ;

Les figures 4 et 5 sont des vues du support clapet double, vue de droite (figure 5) et vue de gauche (figure 4) ;

Les figures 6, 7 et 8 représentent vue de face (figure 6), en coupe axiale (figure 7), et vue de droite

- 3 -

(figure 8), une culasse pour pompe à simple effet avec régulateur ;

La figure 9 est une coupe axiale partielle de la culasse sous un angle différent.

5 Avec référence aux figures 1 à 5, la pompe rotative comprend un corps 1 muni d'un cylindre chemisé 2 à l'intérieur duquel coulisse un piston 3 actionné par un poussoir 4 monté également coulissant, avec étanchéité, sur un palier 5 solidaire du fond 6 du cylindre 2. Ce poussoir 4 vient  
10 porter, par son extrémité, sur un plateau oscillant 7 porté par la face oblique 8 d'un arbre d'entraînement 9 monté rotatif au travers du fond 10 d'un socle tubulaire 11 fixé sur ledit corps 1 au niveau d'un joint circulaire et torique 12, l'assemblage s'effectuant par quatre vis 13. Ce  
15 socle 11 est prévu pour venir se monter sur un moteur de telle sorte que l'arbre d'entraînement 9 puisse venir s'accoupler sur une prise de force de ce moteur.

Une telle disposition permet un montage sur différents types de moteur et autorise une rotation du corps de pompe  
20 par rapport audit socle, ce qui permet une adaptation à la configuration spécifique demandée.

Ainsi le piston 3 se trouve commandé dans un sens par l'action du plateau oscillant 7 sur le poussoir 4, le mouvement de retour de ce piston étant quant à lui commandé par un  
25 ressort de compression 14 coaxial au poussoir 4 et disposé entre le fond 6 du cylindre 2 et une coupelle 15 solidaire du poussoir 4. La tare de ce ressort 14 est prévue élevée pour assurer une dépression suffisante au-dessus du piston 3.

La lubrification de cet ensemble de transmission  
30 (équipement de butées et douilles à aiguilles) s'effectue à l'huile moteur sous pression provenant d'un canal 9' percé dans l'arbre 9. Le retour de l'huile s'effectue par gravité au travers de trous 11'.

Afin de conserver dans le temps une parfaite étanchéité,  
35 le cylindre 2 du corps de pompe 1 est chemisé acier et le piston 3 est muni d'un segment 16 en une matière plastique spéciale à haute résistance au frottement. Ce segment 16

- 4 -

peut avantageusement comprendre une ame consistant en une bague élastomère en compression pour assurer le contact permanent avec la chemise du cylindre 2.

Le cylindre 2 est refermé par une culasse 18 dans laquelle sont ménagées deux chambres à savoir une chambre d'aspiration 19 reliée à un circuit d'utilisation et une chambre de refoulement 20 pouvant être reliée à l'air libre.

Ces deux chambres 19, 20 communiquent avec le volume interne du cylindre 2, au-dessus du piston 3 grâce à un clapet plat 21, double effet, du type de celui décrit dans le brevet français 1 506 488, monté dans la cloison 22 séparant lesdites chambres 19, 20 dudit cylindre 2.

Cette cloison 22 comprend dans sa partie centrale une double paroi 23, 24 entre laquelle se trouve pincé un disque 25 en une matière souple et élastique.

La paroi inférieure 24, adjacente au cylindre 2, est munie au droit de la chambre d'aspiration 19 d'un évidement oblong semi-circulaire 26 (en forme de haricot) et, au droit de la chambre de refoulement 20, d'une série de perçages 27 dont les centres sont situés sur le cercle médian dudit évidement 25.

La paroi supérieure 23, adjacente aux chambres d'aspiration 19 et de refoulement 20, présente une même configuration mais diamétralement opposée à celle de la paroi (évidements 28, perçages 29).

Le disque 25 comprend des découpes 30 limitant des parties 31 attenantes à la portion centrale du disque 25 et pouvant prendre deux positions, à savoir :

- une position dans laquelle elles viennent s'appliquer sur les perçages 27, 29, réalisant ainsi une étanchéité entre le cylindre 2 et la chambre 19, 20 correspondante, et
- une position soulevée à l'intérieur des évidements 26, 28, position dans laquelle le cylindre 2 et la chambre 19, 20 correspondante se trouvent en communication.

Sur la cloison 22 qui présente des rebords circulaires périphériques 32, vient se fixer par vissage un couvercle 33,

- 5 -

cet ensemble délimitant les chambres d'aspiration 19 et de refoulement 20.

A cet effet, le couvercle 33 vient porter, en contact étanche, sur une surface de la cloison 22 comprenant une  
5 portion centrale circulaire 33, la bordure périphérique 32 et une bande centrale diamétrale 34 rejoignant la portion centrale 33 et la bordure périphérique 32. Les chambres d'aspiration 19 et de refoulement 20 présentent donc la forme de cavités semi-circulaires diamétralement opposées.

10 Elles sont respectivement reliées à une seule tubulure d'entrée (flèche 35) et à une seule tubulure de sortie (flèche 36) montées sur deux conduits 37, 38 faisant partie d'une série de conduits de distribution ménagés dans le corps 1 parallèlement à l'axe longitudinal de la pompe.

15 Par ailleurs, deux conduits 39, 40 sont en outre destinés à relier les chambres d'aspiration 19 et de refoulement 20 à une chambre 41 communiquant avec le volume interne du cylindre 2 situé du côté du fond 6.

La circulation de l'air à l'intérieur de ces conduits  
20 est commandée par des clapets d'aspiration 42 et de refoulement 43 selon que les conduits aboutissent à la chambre d'aspiration 19 ou à la chambre de refoulement 20. Ces clapets 42, 43 sont montés grâce à des orifices latéraux, obturés par des bouchons 44 et sont maintenus en  
25 position par ressorts 45.

Comme on peut le voir sur les figures 1 à 5 les conduits de distribution sont obtenus par le dessin conjugué de la cloison 22 et du couvercle 33 : ouvertures 46, 47, 48 débouchant dans la chambre d'aspiration 19 et ouvertures  
30 49, 50 et 51 débouchant dans la chambre de refoulement 20. Une telle disposition des conduits de distribution permet, par les nombreuses combinaisons qu'elle autorise, de répondre, avec des pièces communes, aux différentes orientations souhaitées par la clientèle et bien souvent imposées  
35 par les différents types de moteur.

Ainsi, dans l'exemple représenté figure 1, on peut

- 6 -

disposer les entrées en I, II ou III et les sorties en VI, V ou IV.

En outre, si l'on décale la culasse 33 de 60° dans le sens direct, on peut disposer alors des entrées VI, I ou II et des sorties V, IV ou III.

De même, si on décale le couvercle 33 de 60° dans le sens inverse on peut disposer alors des entrées II, III ou IV et des sorties I, IV ou V.

Au-delà de 60°, il devient nécessaire de retourner, dans leur logement, les clapets inférieurs (42 et 43), afin d'inverser les possibilités d'entrée et de sortie.

Dans l'exemple représenté figure 3, la pompe comprend en outre un dispositif de régulation 53 comprenant un boîtier 54 dont le volume interne est divisé en deux chambres par une membrane 55, à savoir :

- une première chambre 56 à l'intérieur de laquelle débouchent deux buses coaxiales 57, 58 communiquant respectivement avec le volume interne du cylindre 2, de part et d'autre du piston 3; ces buses 57, 58 sont, au repos, obturées par la membrane 55 qui est soumise à l'action d'un piston 59 sollicité par un ressort 60, et

- une deuxième chambre 61, reliée à la chambre d'aspiration 19 et dans laquelle se trouvent disposés ledit piston 59 et ledit ressort 60.

Ainsi, tant que la dépression à l'intérieur de la chambre d'aspiration 19 se maintient au-dessous d'un seuil prédéterminé fonction de l'élasticité du ressort 60, les buses 57, 58 se trouvent obturées par la membrane 55 et le fonctionnement de la pompe est normal. Par contre, dès que la dépression s'élève au-dessous dudit seuil, la membrane 55 s'écarte de l'orifice des deux buses 57, 58 en repoussant le piston 59 contre l'action du ressort 60. Les deux buses 57, 58 et, en conséquence, les volumes internes du cylindre 2 situés de part et d'autre du piston 3 sont en communication et la pompe se trouve débrayée.

- 7 -

Ce régulateur 53 permet donc pour une dépression déterminée de limiter la capacité aspirante de la pompe en limitant ainsi les efforts subis par le mécanisme quand le niveau de vide est atteint.

- 5        La liaison entre la chambre d'aspiration 19 et la chambre 60 du régulateur 53 s'effectue au moyen d'un canal 61 ménagé dans le corps 1 de la pompe au niveau du conduit de distribution 51.

- 10       Ce canal 61 pourrait être remplacé par un canal 61' à condition que ce canal corresponde toujours à la zone de dépression.

Cette disposition entre en combinaison avec la permutation de certaines des orientations précédemment mentionnées.

- 15       Les figures 6, 7, 8 et 9 représentent la culasse d'une pompe à vide simple effet pouvant venir se monter sur un corps de pompe tel que celui représenté figure 3.

- 20       Cette culasse comprend une chambre d'aspiration 65 et une chambre de refoulement 66 sur lesquelles viennent directement se monter les tubulures d'entrée 67 et de sortie 68.

- 25       Ces chambres d'aspiration 65 et de refoulement 66 communiquent avec le volume interne du cylindre, côté tête, par l'intermédiaire d'un clapet plat, double effet 69 du type de celui précédemment décrit.

- 30       Cette culasse comprend en outre un régulateur 70 monté au-dessus des chambres 65, 66 et qui comprend, d'une part, une chambre inférieure 71 communiquant avec la chambre de refoulement 66 et, d'autre part, une chambre supérieure 72 reliée à la chambre d'aspiration (conduit 73, figure 9). Ces deux chambres 71, 72 sont hermétiquement séparées par une membrane élastique 74 qui vient porter en son centre sur la tranche d'une buse 75 coaxiale débouchant, de l'autre côté, dans le volume interne du cylindre, côté tête.

La membrane 74 se trouve en outre sollicitée dans le



- 8 -

sens de l'obturation de la buse 75 par un piston 76 associé à un ressort 77, cet ensemble étant monté dans la chambre supérieure 72.

5      Ainsi, lorsque la dépression à l'intérieur de la chambre d'aspiration dépasse une valeur prédéterminée, la membrane 74 se soulève contre l'action du piston 76 et le volume interne du cylindre se trouve mis à l'air libre (par l'intermédiaire de la chambre de refoulement).

- 9 -

## REVENDECATIONS

1.- Pompe à vide directement entraînée par une prise rotative d'un moteur tel que celui d'un véhicule à moteur Diesel, cette pompe pouvant servir notamment pour l'assistance des freins du véhicule, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps 1 comportant un cylindre 2 dans lequel coulisse un piston 3 commandé dans un sens par l'action d'un plateau oscillant 7 monté rotatif sur un arbre d'entraînement sur un poussoir 4 solidaire du piston 3 et dont le mouvement de retour est commandé par un ressort 14 dont la tare élevée assure la dépression au-dessus du piston et le contact permanent du poussoir 4 sur ledit plateau oscillant 7, et en ce que ledit cylindre 2 est par ailleurs refermé du côté opposé au piston par une culasse 18 comprenant au moins une chambre d'aspiration 19 et une chambre de refoulement 20 communiquant avec le volume interne du cylindre par l'intermédiaire d'au moins un clapet d'aspiration et un clapet de refoulement.

2.- Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de régulation comportant, d'une part, une chambre inférieure 71 communiquant avec la chambre de refoulement 66 et, d'autre part, une chambre supérieure 72 reliée à la chambre d'aspiration, ces deux chambres 71, 72 étant hermétiquement séparées par une membrane élastique 74 qui vient porter en son centre sur la tranche d'une buse 75 coaxiale débouchant de l'autre côté, dans le volume interne du cylindre, côté tête, et en ce que ladite membrane 74 se trouve en outre sollicitée, dans le sens de l'obturation de la buse 75, par un piston 76 associé à un ressort, cet ensemble étant monté dans la chambre supérieure 72.

3.- Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que le poussoir du piston est monté coulissant avec étanchéité au travers du fond du cylindre, et en ce que les susdites chambres d'aspiration et de refoulement sont reliées au volume interne du cylindre côté fond, au moyen de canalisations internes commandées respectivement par des clapets d'aspiration et de refoulement.

- 10 -

4.- Pompe selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de régulation comportant un boîtier dont le volume interne est divisé en deux chambres par une membrane soumise à l'action d'un piston sollicité par ressort, à savoir :

- une première chambre à l'intérieur de laquelle débouchent deux buses coaxiales communiquant respectivement avec le volume interne du cylindre, de part et d'autre du piston, ces deux buses étant, au repos, obturées par la membrane, et

- une deuxième chambre reliée à la chambre d'aspiration et dans laquelle se trouvent disposés ledit piston et ledit ressort.

5.- Pompe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la chambre d'aspiration 19 et la chambre de refoulement 20 communiquent avec le volume interne du cylindre 2, au-dessus du piston 3, grâce à un clapet double effet monté dans la cloison séparant ces deux chambres 19, 20 du cylindre 2, en ce que cette cloison 22 comprend dans sa partie centrale une double paroi 23, 24 entre laquelle se trouve pincé un disque 25 en une matière souple et élastique, en ce que la paroi inférieure 24, adjacente au cylindre 2, est munie au droit de la chambre d'aspiration 19 d'un évidement oblong semi-circulaire 26 (en forme de haricot) et, au droit de la chambre de refoulement 20, d'une série de perçages 27 dont les centres sont situés sur le cercle médian dudit évidement 25, en ce que la paroi supérieure 23, adjacente aux chambres d'aspiration 19 et de refoulement 20, présente une même configuration mais diamétralement opposée à celle de la paroi (évidements 28, perçages 29), et en ce que le disque 25 comprend des découpes 30 limitant des parties 31 attenantes à la portion centrale du disque 25 et pouvant prendre deux positions, à savoir :

- une position dans laquelle elles viennent s'appliquer sur les perçages 27, 29, réalisant ainsi une étanchéité

- 11 -

entre le cylindre 2 et la chambre 19, 20 correspondante, et  
- une position soulevée à l'intérieur des évidements  
26, 28, position dans laquelle le cylindre 2 et la chambre  
19, 20 correspondante se trouvent en communication.

5        6.- Pompe selon la revendication 5, caractérisée en  
ce que sur la cloison 22 vient se fixer un couvercle 33,  
cet ensemble délimitant les chambres d'aspiration 19 et  
de refoulement 20.

10       7.- Pompe selon la revendication 6, caractérisée en  
ce que le couvercle 33 vient porter, en contact étanche,  
sur une surface de la cloison 22 comprenant une portion  
centrale circulaire 33, la bordure périphérique 32 et  
une bande centrale diamétrale 34 rejoignant la portion  
centrale 33 et la bordure périphérique 32, et en ce que  
15 les chambres d'aspiration 19 et de refoulement 20 présentent  
la forme de cavités semi-circulaires.

20       8.- Pompe selon la revendication 6, caractérisée en  
ce que les chambres d'aspiration 19 et de refoulement 20  
sont respectivement reliées à une seule tubulure d'entrée  
(flèche 35) et à une seule tubulure de sortie (flèche 36)  
montées sur deux conduits 37, 38 faisant partie d'une série  
de conduits de distribution ménagés dans le corps 1 paral-  
lèlement à l'axe longitudinal de la pompe.







