(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 477 043 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **02.03.94 Bulletin 94/09**

(51) Int. Cl.^{5} : **F04B 21/00**

(21) Numéro de dépôt : **91402146.4**

(22) Date de dépôt : **31.07.91**

(54) **Pompe hydraulique à clapets de refoulement auto-amorçante.**

(30) Priorité : **21.09.90 FR 9011660**

(43) Date de publication de la demande : **25.03.92 Bulletin 92/13**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **02.03.94 Bulletin 94/09**

(84) Etats contractants désignés : **BE CH DE ES IT LI LU NL SE**

(56) Documents cités :
DE-B- 1 301 956
FR-A- 2 449 210
US-A- 4 336 000

(73) Titulaire : **HYDRO RENE LEDUC**
Allée René Leduc
F-54122 Azerailles (FR)

(72) Inventeur : **Porel, Louis Claude**
Rue de Moulins, Jeanmenil
F-88700 Rambervillers (FR)

(74) Mandataire : **Loyer, Bertrand et al**
Cabinet Pierre Loyer 77, rue Boissière
F-75116 Paris (FR)

EP 0 477 043 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention se rapporte au problème de l'auto-amorçage des pompes à pistons à clapets de refoulement contre-tenus par des ressorts de rappel.

Il est connu de fermer et d'ouvrir les orifices de refoulement d'une pompe à pistons en faisant défiler devant lesdits orifices une plaque dont la surface est polie et qui est munie en certains endroits d'orifices : lorsque les orifices de la plaque sont en face des orifices de la pompe il y a refoulement, et ce refoulement est interdit dans les autres positions de ladite plaque ; les pompes ainsi équipées sont appelées pompes "à glaces". Ces pompes fonctionnent de façon fort satisfaisante surtout en ce qui concerne le problème de l'auto-amorçage, mais elles sont de fabrication nettement plus coûteuse que les pompes à pistons à clapets de refoulements.

Dans lesdites pompes à clapets de refoulement le problème de l'auto-amorçage de la pompe, lorsque elle est à un niveau supérieur au niveau du réservoir de liquide hydraulique, est très difficile à résoudre. La difficulté à vaincre vient de ce qu'il faut que le ressort qui contre-tient chaque clapet ait une rigidité suffisante pour procurer une fermeture rapide et franche du clapet, mais alors cette rigidité est telle que lorsque la pompe refoule de l'air pendant la phase d'amorçage, l'air ainsi comprimé n'atteint pas une pression suffisante pour pouvoir soulever le clapet ; de sorte que l'amorçage ne se réalise pas. Le résultat pratique est que la pompe à glace, bien que plus onéreuse que la pompe à clapets la supplante dans de nombreuses applications.

La société demanderesse, qui est spécialisée dans la fabrication des pompes à plateau biais et à clapets de refoulement a, à de nombreuses reprises, tenté de trouver une solution satisfaisante à ce problème.

Dans un premier temps elle a, dans son brevet 79.03708, du 14 Février 1979, proposé de réaliser chaque clapet de refoulement en deux étages superposés en disposant un clapet principal, obturant l'orifice de refoulement et contre-tenu par un ressort à forte charge, ledit clapet principal étant lui-même traversé par un perçage central et ce perçage central étant à son tour obturé par un deuxième clapet contre-tenu par un ressort à tarage plus faible. Il s'est avéré à l'usage que, en particulier dans les pompes à barillet où le corps de pompe portant les cylindres et les pistons (et appelé barillet) tourne, le plateau biais étant fixe en rotation, le clapet secondaire se déplace latéralement et ne porte plus correctement sur son siège, tandis que les ressorts interfèrent l'un avec l'autre. La demanderesse a abandonné cette fabrication et le brevet correspondant.

Puis, dans son brevet 82.00573, du 15 Janvier 1982, la demanderesse a proposé de munir chaque clapet d'une tige actionnée par le plateau biais. Cette disposition est parfaitement satisfaisante en théorie, mais il s'est avéré à l'usage que les tiges se brisent. Cette solution et le brevet correspondant ont à leur tour été abandonnés.

Dans un troisième temps la demanderesse a imaginé de disposer dans le plateau biais lui-même un petit clapet de purge d'air. Cette solution est relativement efficace et est employée ; elle a fait l'objet d'un brevet n°82.03819 du 13 Mars 1982 et de son addition n° 83.04025, mais la fabrication de telles pompes est onéreuse et leur fonctionnement n'est pas absolument fiable.

La demanderesse a alors imaginé de disposer dans chaque piston une lumière, qui, lorsque le piston arrive à son point mort haut, communique avec une canalisation de purge qui est ouverte et refermée manuellement. Cette disposition, décrite dans le brevet n° 83.09672, du 10 Juin 1983, fonctionne, mais présente le grave inconvénient de ne pas être automatique et de nécessiter une intervention manuelle de l'utilisateur.

C'est donc après 11 années de recherches et cinq tentatives infructueuses que la demanderesse est arrivée à la solution objet de la présente invention, qui, elle, donne entièrement satisfaction.

La présente invention concerne un clapet de refoulement pour pompe hydraulique à pistons du type comportant un clapet principal, obturant le conduit de refoulement de la pompe et contre-tenu par un ressort à forte charge, et un clapet auxiliaire, destiné à permettre l'évacuation de l'air pendant la phase d'amorçage, caractérisé par le fait que ledit clapet auxiliaire est constitué par une rondelle, centrée sur un bossage ménagé sur le corps du clapet principal, ladite rondelle venant se placer sur une pluralité de petits perçages ménagés en couronne à travers le corps du clapet principal.

La présente invention peut également comporter les dispositions suivantes : la course du clapet auxiliaire est très faible et limitée à environ un millimètre ; cette limitation pouvant être obtenue par butée contre le ressort du clapet principal.

A titre d'exemple non limitatif et pour faciliter la compréhension de l'invention on a représenté aux dessins annexés:

Figure 1 : une vue en coupe longitudinale d'un piston muni d'un clapet selon l'invention ;

Figure 2 : une vue de détail, à échelle agrandie, du clapet de la figure 1 ;

Figure 3 : une variante de réalisation du clapet de la figure 2.

En se reportant à ces figures, on voit que le piston 1 coulisse dans un alésage 2 pratiqué dans un corps de pompe 3. Le mouvement alternatif est imprimé au piston 1 par un plateau biais 4, contre lequel le piston 1 est en appui par l'intermédiaire d'un plot 5, qui glisse sur la surface du plateau biais 4. En glissant

sur la surface du plateau biais 4, le plot 5 passe à cheval sur une lumière 6, par laquelle arrive le liquide hydraulique. Le piston 1 est creux de sorte que le liquide le traverse et est refoulé à travers la canalisation 7. La canalisation 7 est obturée par un clapet 8, qui est contre-tenu par un ressort 9, dont le tarage est suffisamment fort pour obtenir une fermeture rapide et franche du clapet 8. Le ressort 9 est maintenu par un bouchon 10, qui comporte une jupe 11, qui sert de guide au clapet 8. A son autre extrémité le ressort 9 s'emmanche sur un bossage cylindrique 8a du clapet 8. Le clapet 8 comporte un autre bossage 8b de diamètre un peu plus grand que celui du bossage 8a sur lequel est centrée une rondelle 12. Cette rondelle 12 repose sur une série de perçages 13, percés à travers le clapet 8.

Ainsi, lors de la phase d'amorçage, lorsque les pistons tels que le piston 1 refoulent de l'air, la rondelle qui est libre, en ce sens qu'elle n'est pas contretenue par un ressort, se soulève et laisse passer l'air refoulé dans les perçages 13 ; puis, lorsque l'air a été complètement évacué, le liquide hydraulique arrive par la canalisation 7 et soulève le clapet 8, les perçages 13 ne jouant plus aucun rôle.

La figure 3 illustre une variante de réalisation dans laquelle les mêmes éléments portent les mêmes références. La seule différence avec le clapet de la figure 1 consiste en ce que le clapet n'est plus guidé par la jupe 11 du bouchon 10, mais est plus simplement centré sur l'orifice de la canalisation 7 par un biseautage périphérique.

Dans les deux cas, il importe que la course de la rondelle 12 soit faible ; c'est-à-dire soit pratiquement égal ou légèrement supérieur au diamètre des perçages 13. Dans les exemples représentés cette course est de l'ordre du millimètre. Dans ce but, on utilise le ressort 9 du clapet principal pour servir de butée contre laquelle la rondelle vient en appui. Il suffit pour cela de donner au bossage 8a une hauteur égale à l'épaisseur de la rondelle plus la course voulue et de lui donner un diamètre un peu supérieur à celui du bossage 8a, mais inférieur au diamètre extérieur du ressort 9, de façon à ce que ce dernier fasse légèrement saillie au-delà du bossage 8b, tout en reposant sur lui.

Revendications

1. Clapet de refoulement pour pompe hydraulique à pistons du type comprenant un clapet principal, obturant le conduit de refoulement de la pompe et contre-tenu par un ressort à forte charge, et un clapet auxiliaire destiné à permettre l'évacuation de l'air pendant la phase d'amorçage, caractérisé par le fait que ledit clapet auxiliaire est constitué par une rondelle (12), centrée sur le clapet principal (8) par un bossage (8a) ménagé sur celui-ci, ladite rondelle (8) venant se placer sur une pluralité de petits perçages (13) ménagés en couronne à travers le corps du clapet principal (8).

2. Clapet selon la revendication 1 dans lequel la course de la rondelle est libre, c'est-à-dire que tout en étant guidée par le bossage (8a) sur lequel elle est centrée, elle n'est pas soumise à une force de rappel

3. Clapet selon la revendication 1 ou 2 dans lequel la course de la rondelle est faible, c'est-à-dire sensiblement égale ou légèrement supérieure au diamètre des perçages (13).

4. Clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la course de la rondelle est limitée par le ressort (9) du clapet principal, qui fait butée.

Claims

1. A flow valve for an hydraulic piston pump of the type including a main valve, blocking the flow conduit of the pump and retained by an opposing high load spring, and an auxiliary valve intended to permit evacuation of air during the priming phase, characterised by the fact that said auxiliary valve is constituted by a washer (12) centred on the main valve (8) by a boss (8a) formed on the latter, said washer (8) being disposed over a plurality of small holes (13) formed in a circle through the body of the main valve (8).

2. A valve according to Claim 1 in which the travel of the washer is free, that is to say that whilst guided by the boss (8a) on which it is centred, it is not subjected to a return force.

3. A valve according to Claim 1 or 2 in which the travel of the washer is small, that is to say substantially equal to or slightly greater than the diameter of the holes (13).

4. A valve according to any one of the preceding claims in which the travel of the washer is limited by the spring (9) of the main valve, which serves as an abutment.

Patentansprüche

1. Druckventil für eine hydraulische Kolbenpumpe der Art mit einem Hauptventil, das die Förderleitung der Pumpe verschließt und von einer Feder mit starker Kraft vorgespannt ist, und mit einem Hilfsventil, das zur Ableitung der Luft während

der Ansaugphase vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hilfsventil von einer Scheibe (12) gebildet wird, die auf dem Hauptventil (8) über einen an diesem ausgebildeten Vorsprung (8a) angeordnet ist und gegen eine Vielzahl kleiner Bohrungen (13) anlegbar ist, die in kranzförmiger Anordnung durch den Körper das Hauptventiles (8) hindurch verlaufen.

2. Ventil nach Anspruch 1, bei dem der Verschiebeweg der Scheibe (12) frei ist, d.h. daß sie bei ihrem Sitz auf dem Führungsvorsprung nicht von einer Rückstellkraft beaufschlagt wird.

3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Bewegung der Scheibe gering, d.h. im wesentlichen gleich oder nur wenig größer als der Durchmesser der Bohrungen (13), ist.

4. Ventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Verschiebeweg der Scheibe durch die Feder (9) des Hauptventils, welche gegen die Scheibe anliegt, begrenzt ist.

FIG.1

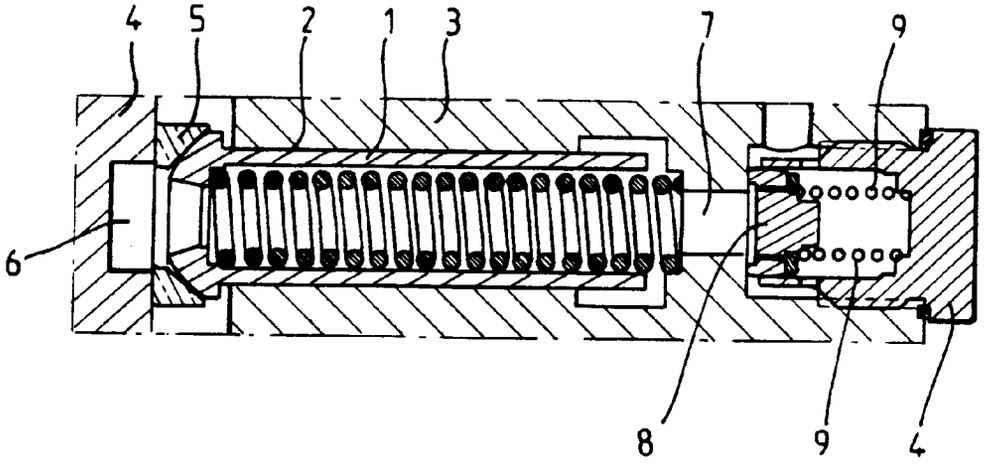


FIG. 2

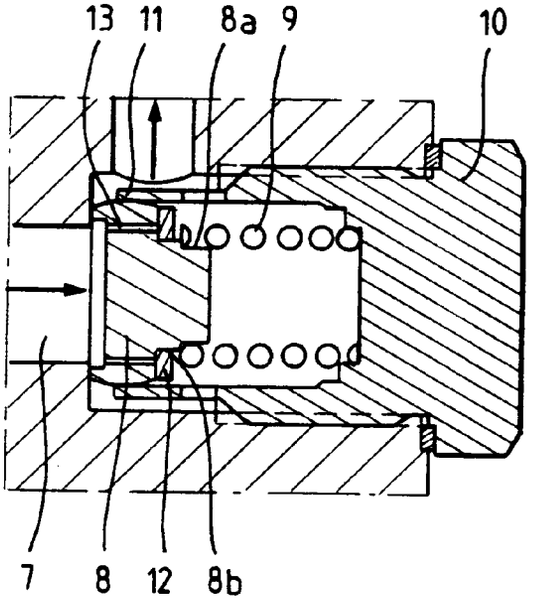


FIG. 3

