

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 474 111**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 00616**

(54) Réservoir de pression.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 15 B 1/047.

(22) Date de dépôt..... 15 janvier 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 21 janvier 1980, n° 113 490.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 24-7-1981.

(71) Déposant : Société dite : GREER HYDRAULICS, INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Abduz Zahid.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion et G. Foldés,  
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

La présente invention se rapporte à un réservoir de pression, tel qu'un accumulateur hydraulique et concerne plus particulièrement un tel réservoir ayant un orifice de charge de gaz à une extrémité et un orifice de liquide à l'autre 5 extrémité, ce réservoir étant divisé en deux chambres de volumes variables par une vessie expansible en élastomère.

L'utilisation de réservoirs de pression, tel qu'accumulateurs hydrauliques, comportant une vessie expansible qui divise l'intérieur du réservoir en deux chambres est bien 10 connue pour accumuler l'énergie et amortir les pulsations. Des dispositifs de ce type comportent en outre fréquemment, une valve rigide ou organe bouton monté sur la vessie en regard de l'orifice de liquide. Cet organe rigide est destiné à s'appliquer sur l'orifice de liquide lorsque la pression 15 dans la chambre à gaz est supérieure à celle du liquide dans l'orifice de liquide. Avec un tel organe de valve, les possibilités d'extrusion de la vessie par l'orifice de liquide sont réduites.

Mais jusqu'à présent, de tels appareils, qu'ils aient ou 20 non un ensemble anti-extrusion à bouton, ont une courte durée. Il arrive souvent, lorsque la vessie est admise à s'épanouir rapidement, que des parties de la vessie autres que le bouton pénètrent dans l'orifice de liquide.

Divers moyens ont été effectivement utilisés pour augmenter 25 la durée de vie des composants de la vessie dans les dispositifs du type décrit. De tels expédients consistent à utiliser des valves champignons destinées à s'appliquer sur l'orifice de liquide, ou encore une liaison physique de la vessie à un mécanisme de guidage qui assure que seules des parties choisies de la vessie s'engagent contre l'orifice de liquide, ou encore d'autres dispositifs analogues. Toutefois, l'utilisation 30 de valves champignons, de mécanismes de guidage, et analogues augmente fortement la complexité et le prix des accumulateurs.

35 En vue de maintenir les accumulateurs à un prix relativement bas, on a essayé de contrôler soigneusement l'épaisseur de la paroi de toutes les parties de la vessie, avec l'espoir que, ce faisant, une expansion uniforme et prévisible de la

vessie serait obtenue, malgré des fluctuations rapides de pression. On espèrait ainsi qu'en obtenant une expansion uniforme de la vessie, les mouvements du bouton seraient prévisibles, avec une venue en application parfaite du bouton sur l'orifice de liquide, de telle sorte que l'on évite un endommagement de la vessie.

5 Mais un tel mode de solution au problème, s'est révélé infructueux, parce qu'un contrôle précis de l'épaisseur de la vessie augmente notablement le prix de fabrication de la vessie. De plus, on a constaté qu'après de nombreux cycles opératifs, les caractéristiques élastiques de la vessie changent et recréent le problème d'une expansion inégale avec une mauvaise orientation du bouton, d'où il résulte une destruction de la vessie.

15 La présente invention a pour objet un réservoir de pression tel qu'un accumulateur ayant un prix de revient relativement bas, comportant une bouteille ayant à une extrémité un orifice de liquide adapté à être relié à une installation hydraulique, et à l'autre extrémité un orifice de charge de gaz 20 dans lequel une valve de charge de gaz peut être montée.

Une vessie est interposée entre les orifices et divise l'intérieur du réservoir ou coquille en deux chambres qui communiquent respectivement avec l'orifice de liquide et l'orifice de gaz. La vessie est pourvue d'un bouton ou plaque d'arrêt 25 en matière rigide.

Le dispositif suivant l'invention est caractérisé par une corrélation des dimensions et des positions de la vessie et de l'orifice du liquide de telle façon que l'espacement dans une direction axiale du bouton par rapport à l'orifice (désigné 30 par espacement B) soit plus petit qu'une distance A, qui est la valeur par laquelle le rayon du bouton est plus grand que le rayon de l'orifice de liquide.

Le dispositif est en outre caractérisé par la conformation du réservoir de pression qui entoure l'orifice de liquide 35 et la conformation de l'extrémité inférieure de la vessie détentue, adjacente à la partie inférieure du réservoir de pression, les deux étant partiellement sphériques tandis que la différence C des rayons de ces parties partiellement sphériques est plus petite que cette distance A. De préférence, en

outre, aucune partie de la vessie détendue n'est espacée de la partie juxtaposée de la coquille par une distance C qui soit plus grande que la distance A.

Lorsque les caractéristiques dimensionnelles critiques

5 indiquées sont respectées dans un dispositif accumulateur hydraulique, la durée de la vessie est notablement augmentée et des cas de défaillance de vessie sont sensiblement rares, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des valves champignons des guides de vessie et autres expédients coûteux.

10 Le réservoir de pression suivant l'invention a un prix modéré et est utilisable pour l'accumulation de l'énergie ou l'amortissement des pulsations et autres applications.

En outre, dans le dispositif suivant l'invention, les défaillances de la vessie sont réduites en l'absence d'une utilisation de valves champignons ou de guides, grâce au dimensionnement critique de l'espacement du bouton ou de l'organe de plaque rigide porté par la vessie, par rapport au diamètre de l'orifice de liquide, de telle façon que l'espacement axial du bouton par rapport à l'orifice soit plus petit que la différence 20 des rayons du bouton et de l'orifice.

Dans le dispositif suivant l'invention, la surface intérieure du réservoir de pression entourant l'orifice de liquide est partiellement sphérique, de même que la surface proche juxtaposée de la vessie détendue, la différence de longueur des 25 rayons de courbure des composants respectifs partiellement sphériques étant plus petite que la distance A par laquelle le rayon du bouton excède le rayon de l'orifice de liquide.

En outre dans le dispositif suivant l'invention, aucune partie de la vessie détendue n'est espacée de la surface de 30 paroi adjacente la plus proche du réservoir de pression, d'une distance C qui soit plus grande que la distance A.

Une forme d'exécution de l'invention est ci-après décrite, à titre d'exemple, en référence au dessin annexé dont la figure unique est une vue, en coupe verticale, d'un réservoir de 35 pression suivant l'invention.

Dans l'exemple non-limitatif représenté sur cette figure unique, un réservoir de pression tel qu'un accumulateur hydraulique comporte une coquille ou bouteille 10 ayant un orifice de charge de gaz 11 et un orifice de liquide 12. Le réservoir

de pression 10 peut comporter une demi-coquille supérieure 13 et une demi-coquille inférieure 14.

Une vessie 15 comporte un anneau de retenue métallique 16 lié, ou moulé, ou fixé de toute autre façon de manière permanente, à un bourrelet épais 17 de la partie supérieure ou bouche ouverte de la vessie. L'anneau de retenue 16, avant l'assemblage des composants 13,14 du réservoir de pression, ou simultanément avec un tel assemblage, est relié à la surface de paroi intérieure du réservoir de pression, par exemple par 10 soudure (non représentée).

Après fixation de l'anneau 16, les moitiés de coquilles 13,14 peuvent être liées en permanence l'une avec l'autre, par exemple par une soudure annulaire 18 disposée entre des chenfreins annulaires 19,20 des moitiés de coquilles 13,14 respectivement.

Une valve de charge de gaz 21, de construction usuelle, est montée dans l'orifice de charge de gaz 11, par exemple par une soudure annulaire 22. La valve de charge de gaz permet d'introduire du gaz sous pression dans la chambre à gaz 23 définie au-dessus de la vessie 24 à l'intérieur du réservoir de pression.

Une chambre à liquide 25 est définie sous la vessie 24 et communique avec l'orifice de liquide 12.

Un raccord 26 est relié par soudure, par exemple en 27, à 25 la partie inférieure 31 du réservoir de pression entourant l'orifice de liquide 12. Ce raccord 26 permet de relier la chambre à liquide 25 à une ligne d'installation hydraulique et supporte mécaniquement l'accumulateur dans la position désirée.

30 La demi-coquille inférieure 14 comporte un segment S qui est une section ou segment de sphère et est ainsi qualifié de partiellement sphérique.

La partie juxtaposée de la vessie détendue 24 comporte, d'une manière analogue, un segment s qui est partiellement sphérique. Le rayon de courbure R du segment S est plus grand que le rayon de courbure r du segment s d'une distance C, dans la condition détendue de la vessie.

La vessie, dans sa partie centrale inférieure 28, comporte

un bouton ou organe de valve 29 qui a généralement une forme de disque. Le rayon du bouton en forme de disque 29 est plus grand que le rayon de l'orifice de liquide 12 d'une distance A qui est plus grande que la distance B, cette distance B 5 étant la distance, en direction axiale, par laquelle le bouton est espacé de l'orifice de liquide.

De préférence, en outre, toutes les parties de la surface de paroi extérieure 24' de la vessie 24 sont espacées de toutes les parties de la surface intérieure 30 de la section de 10 coquille inférieure 14 par une distance plus petite que la distance A définie ci-dessus.

Le fonctionnement du dispositif accumulateur est essentiellement usuel, sauf qu'il n'a pas virtuellement tendance à endommager la vessie. En particulier, le raccord 26 est relié 15 au conduit de liquide d'une installation hydraulique et l'intérieur de la chambre 23 est chargé avec du gaz sous pression par la valve de charge de gaz 21. Lorsque la pression dans la chambre 23 excède la pression dans l'installation hydraulique, du gaz dans la chambre provoque une expansion de la vessie qui 20 s'applique contre l'intérieur du réservoir de pression et provoque ainsi une application du bouton 29 sur l'orifice de liquide 12.

Lorsque la pression dans le conduit auquel le raccord 26 est relié excède la pression dans la chambre 23, le bouton 29 25 est écarté de l'orifice de liquide et le liquide est admis à s'écouler dans la chambre 25. La vessie est déplacée vers le haut vers l'extrémité de charge de gaz de la chambre d'autant plus que la pression de liquide dépasse la pression de gaz, jusqu'à ce qu'on atteigne une condition dans laquelle les 30 pressions dans les chambres respectives s'égalisent. Lorsque la pression tombe à nouveau dans le conduit de liquide (action qui peut se produire soudainement ou d'une manière progressive) jusqu'à un point où la pression dans la chambre 23 dépasse la pression dans le conduit, la pression de gaz oblige le 35 bouton à s'appliquer à nouveau sur l'orifice de liquide, ce bouton rigide empêchant une extrusion de la vessie par l'orifice de liquide.

Lorsque les dimensions critiques indiquées ci-dessus sont

observées, l'organe bouton peut invariablement s'appliquer d'une manière convenable sur l'orifice de liquide et fonctionne de la manière souhaitée en empêchant toute extrusion de la vessie. Cette action d'application efficace est vir-  
5 tuellement indépendante des irrégularités d'épaisseur de la vessie. De façon analogue, une action fiable d'application sur le siège est obtenue, que les fluctuations de pression soient soudaines ou graduelles et progressives.

Les bénéfices de l'invention peuvent être obtenus en uti-  
10 lisant une construction d'accumulateur dans laquelle la dis-  
tance A excède la distance B, le fonctionnement le plus fia-  
ble étant obtenu lorsque toutes les conditions dimensionnelles  
indiquées sont observées, c'est-à-dire lorsque, en outre, la  
différence entre les rayons R et r est plus petite que la  
15 distance A, tandis que la distance A excède la distance C.

REVENDICATIONS

1) Réservoir de pression comportant une bouteille cylindrique avec des extrémités généralement hémisphériques dont l'une comporte un orifice de charge de gaz, tandis que l'autre comporte un orifice de liquide circulaire dont le centre 5 est aligné avec l'axe longitudinal du réservoir, une vessie expansible en matière élastique ayant deux extrémités dont l'une est du côté de l'orifice de charge de gaz tandis que l'autre est fermée et située du côté de l'orifice de liquide, cette vessie étant généralement cylindrique et coaxiale avec le réservoir, la vessie divisant l'intérieur du réservoir en deux 10 chambres qui communiquent respectivement avec les orifices de liquide et de gaz, une valve rigide ayant une forme générale de disque et montée sur l'extrémité fermée de la vessie, cette valve étant généralement circulaire et coaxiale avec ledit 15 axe longitudinal, caractérisé en ce que le bord périphérique de la valve, dans une condition détendue de la vessie, s'étend au-delà d'une projection vers le haut de l'orifice de liquide, en la dépassant d'une distance A plus grande que l'espacement B de la surface de la valve la plus proche de l'orifice de liquide, 20 mesurée suivant l'axe du réservoir à partir de l'orifice de liquide.

2) Réservoir de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité fermée de la vessie est généralement hémisphérique, le rayon de courbure  $r$  de l'extrémité hémisphérique de la vessie étant plus petit que le rayon de courbure  $R$  de l'extrémité hémisphérique du réservoir de pression entourant l'orifice de liquide, d'une distance qui est elle-même plus petite que la distance A.

3) Réservoir de pression suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la surface de la valve la plus proche de l'orifice de liquide comporte une surface généralement plane perpendiculaire à l'axe longitudinal du réservoir.

4) Réservoir de pression suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la surface du réservoir entourant l'orifice de liquide et disposée en regard de la valve est généralement plane.

5) Réservoir de pression suivant la revendication 4, caractérisé

térisé en ce que toutes les parties de l'extérieur de la vessie dans la condition détendue de cette vessie, sont espacées des parties de paroi intérieures adjacentes les plus proches du réservoir par une distance C qui est plus petite que l'es-

5 pacement B.

