

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 79400082.8

(51) Int. Cl.<sup>2</sup>: F 15 B 1/04  
 H 01 H 3/16

(22) Date de dépôt: 07.02.79

(30) Priorité: 27.02.78 FR 7805511

(43) Date de publication de la demande:  
 05.09.79 Bulletin 79/18

(84) Etats contractants désignés:  
 BE CH DE FR GB IT NL SE

(71) Demandeur: Gratzmuller, Jean Louis  
 66 Boulevard Maurice Barrès  
 F-92200 Neuilly Sur Seine(FR)

(72) Inventeur: Gratzmuller, Jean Louis  
 66 Boulevard Maurice Barrès  
 F-92200 Neuilly Sur Seine(FR)

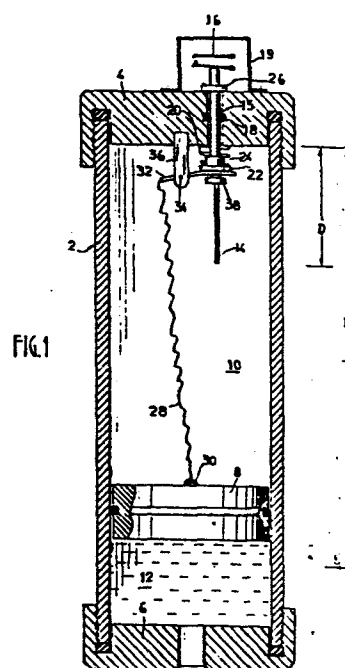
(74) Mandataire: Lorient, Jacques  
 S.A. FEDIT-LORIENT(Cabinet Guerbilsky) 38 avenue  
 Hoche  
 F-75008 Paris(FR)

(54) Accumulateur hydro-pneumatique à piston muni d'un dispositif détecteur de manque de gaz.

(57) L'invention concerne les accumulateurs hydro-pneumatiques à piston munis d'un dispositif détecteur de manque de gaz dont un organe mobile 14 est actionné en poussée par le piston 8 lorsque celui-ci s'approche trop près du fond 4, côté gaz, de l'accumulateur.

Des moyens de liaison 28, 32, à renversement de mouvement et agissant en traction sont interposés entre le piston 8 et l'organe mobile 14, ces moyens de liaison présentant une course morte de longueur prédéterminée.

L'invention permet de vérifier le bon fonctionnement du dispositif détecteur, par vidange d'une partie du liquide contenu dans le compartiment 12, le piston 8, lorsqu'il s'approche du fond 6, actionnant le dispositif détecteur.



EP 0 003 925 A1

Accumulateur hydro-pneumatique à piston muni d'un dispositif détecteur de manque de gaz.

La présente invention concerne les accumulateurs hydro-pneumatiques à piston et notamment ceux  
5 pourvus d'un dispositif avertisseur de manque de gaz qui sont utilisés dans les commandes oléo-pneumatiques de disjoncteurs électriques.

Les premières commandes oléo-pneumatiques de disjoncteurs à haute tension datent de 1952, il y a  
10 25 ans.

La réserve d'énergie hydraulique, immédiatement utilisable est stockée dans un (ou des) accumulateur hydro-pneumatique, sous la forme d'un matelas de gaz comprimé, confiné à demeure dans la chambre à  
15 gaz de l'accumulateur et prégonflé à une pression prédéterminée.

La réussite d'une telle technique supposait la réalisation d'un type d'accumulateur dont la fiabilité est élevée, gonflé en usine et capable de conserver sa  
20 charge de gaz sans pertes pendant plusieurs années.

On sait que les accumulateurs hydro-pneumatiques à piston sont essentiellement constitués par un cylindre qui est fermé par deux fonds et qui est divisé, par un piston libre, en deux compartiments, l'un  
25 renfermant un gaz sous pression et l'autre un liquide,

généralement de l'huile. Ces appareils sont utilisés comme réserve d'huile sous pression pour actionner des organes moteurs, tels que des vérins, l'accumulateur étant rechargé en huile par une pompe en fonction de sa consommation.

Il faut d'abord que les métaux constituant ces trois éléments de base, soient parfaitement étanches, ce qui n'est pas aussi évident qu'il apparaît au premier abord.

Il faut ensuite que le joint glissant entre le piston et le cylindre soit parfait, ainsi que le joint fixe entre le couvercle et le cylindre. Ces deux problèmes ont été résolus.

En ce qui concerne ledit joint mobile, la solution a été de soumettre ce joint, en élastomère, en permanence à un effort élastique axial, lui donnant une déformation radiale, l'appliquant en permanence contre la paroi du cylindre sous une pression supérieure à la pression à étancher (brevet français No. 1.024.868 du 23 septembre 1950, du même inventeur), permettant d'éviter les inconvénients résultant de la caractéristique commune à tous les élastomères, de prendre, en fonction du temps, une déformation permanente lorsqu'ils sont soumis à un effort permanent, et également de compenser lorsque les températures varient, le fait que leur coefficient de dilatation est plus grand que celui des métaux.

En ce qui concerne la constitution même dudit joint glissant, plusieurs brevets du même inventeur ont donné des solutions très valables.

Le problème du joint fixe entre le cylindre et le fond fixe a été résolu d'une façon parfaite par la solution du joint autoclave (brevet français numéro 1.042.201, du 14 septembre 1951, du même inventeur),

soumettant ledit joint fixe à une pression plusieurs fois supérieure à la pression de gaz à étancher, quelles que soient les déformations, aucune amélioration n'ayant été depuis apportée à cette technique  
5 qui s'est révélée parfaite dès ses premières applications, cas exceptionnel dans la technologie.

A l'heure actuelle, tous les accumulateurs oléo-pneumatiques utilisés dans les commandes de disjoncteurs dérivent de ces données initiales. Plusieurs variantes de détail ont été revendiquées,  
10 plus pour des questions commerciales que pour des raisons technologiques réelles.

A la construction ou à la mise en route de ces appareils, on remplit le compartiment à gaz au moyen d'un gaz inerte sous une pression déterminée,  
15 dite "pression de prégonflage", et c'est ce coussin élastique de gaz qui assure ensuite le maintien sous pression du liquide et qui constitue la réserve élastique d'énergie que peut fournir l'appareil.

Les éléments constitutifs susceptibles d'amener une fuite de gaz ont été ainsi ramenés au minimum possible, trois éléments métalliques (le cylindre, le piston et le couvercle) et deux joints (un joint de piston glissant et un joint de couvercle autoclave)  
20 et l'orifice de remplissage initial pour lequel une solution adéquate a pu être trouvée.

A ce jour, plus de 100.000 accumulateurs oléo-pneumatiques de commande de disjoncteur répondant à ces caractéristiques ont été mis en service dans le monde entier à la plus grande satisfaction des utilisateurs.  
30

Les utilisateurs cependant accroissent progressivement leurs exigences. En particulier le développement actuel des disjoncteurs à haute tension

aits "sans entretien" conduit à demander des accumulateurs garantis sans fuite de gaz pour cinq ans, dix ans, puis maintenant vingt ans.

5 Ce résultat s'avère possible, en utilisant dans l'accumulateur comme gaz un gaz neutre (l'azote, nitrogène) pour des pressions jusqu'à 400 bars (kg/cm<sup>2</sup>) et l'hélium pour des pressions plus élevées (brevet français No. 2.076.812 du 20 janvier 1970, du même inventeur), qui évite toute corrosion des pièces  
10 ces métalliques et évite le vieillissement des élastomères constitutifs des joints, et des huiles convenablement filtrées.

Toute manoeuvre d'ouverture ou de fermeture d'un disjoncteur électrique à haute tension lorsqu'elle est amorcée doit impérativement être conduite  
15 jusqu'à sa complète exécution, sous peine d'un incident grave conduisant au moins à la destruction du disjoncteur.

L'énergie de manoeuvre étant fournie par l'accumulateur, il est nécessaire que sa réserve de gaz  
20 soit suffisante.

Toute technique n'étant jamais absolument parfaite, les utilisateurs ont été amenés à demander l'instauration d'un système avertisseur d'une maladie  
25 d'un accumulateur oléo-pneumatique, provoquant une perte de gaz, maladie qui se manifeste par une position anormale du piston pour une pression donnée.

Dans la pratique, il est surtout important de connaître la position du piston libre lorsqu'il s'approche de l'une ou l'autre de ses fins de course normales, c'est-à-dire que si le piston s'approche au-delà d'une limite déterminée du fond du compartiment à gaz cela signifie qu'il y a eu une perte de prégonflage (et qu'il faut donc ou réparer une fuite ou  
30

"regonfler" l'accumulateur), tandis que si le piston s'approche trop du fond du compartiment à huile, cela signifie qu'il y a manque d'huile (par fuite ou par consommation anormale).

5           On a déjà proposé des systèmes de contrôle déclenchant un signal avertisseur lorsque le piston s'approche trop de l'un des fonds du cylindre et, notamment lorsque le piston s'approche trop du fond du compartiment à gaz. Pour certaines applications des  
10 accumulateurs hydro-pneumatiques, par exemple l'alimentation des commandes hydrauliques pour disjoncteurs électriques, l'utilisateur exige même qu'un tel système de sécurité, par contrôle du manque de gaz, soit incorporé à l'accumulateur.

15           Parmi les systèmes de contrôle connus jusqu'à présent, les plus simples comportent une tige coulissante sortante, traversant le fond du cylindre côté gaz et faisant saillie à l'intérieur du compartiment à gaz. Lorsque le piston s'approche du fond plus près  
20 qu'une distance prédéterminée, le piston agit en poussée sur la tige et l'extrémité extérieure de cette tige actionne un système avertisseur, par exemple actionne un interrupteur électrique qui ferme un circuit avertisseur.

25           Cette solution de la tige sortante nécessite une étanchéité supplémentaire, ce qui peut être une source de fuite de gaz.

          Il était désirable de réaliser un tel système, ne risquant pas par lui-même de fragiliser l'accumulateur du point de vue étanchéité. La meilleure solution  
30 a été de disposer à l'intérieur de l'accumulateur un aimant permanent actionné par le piston mobile et agissant magnétiquement sur un contact électrique situé à l'extérieur de l'accumulateur lorsque le piston

pour la pression d'huile normale se rapproche anormalement du couvercle du cylindre (brevet français numéro 2.236.098, du 4 juillet 1973, du même inventeur).

Grâce aux faits que suivant ce dispositif le  
5 fond du cylindre, côté gaz, est fait en métal amagnétique ; que l'aimant permanent est mobile dans un trou borgne de ce fond débouchant seulement dans le compartiment à gaz ; et que l'interrupteur est logé dans un second trou borgne, voisin du premier, mais  
10 débouchant seulement à l'extérieur, on évite toute étanchéité supplémentaire et, par conséquent, tout risque de fuite de gaz provoquée par l'appareil de contrôle lui-même.

Il existe donc diverses solutions connues permettant d'avertir l'utilisateur d'un manque de gaz  
15 dans un accumulateur, ces solutions consistant pour la plupart à faire agir le piston, ou un organe solidaire du piston, par poussée contre un organe mobile, lequel actionne lorsqu'il est déplacé par la poussée  
20 du piston, un système avertisseur de manque de gaz.

Bien que ces diverses solutions, notamment celle décrite dans le brevet précité, assurent la sécurité souhaitée, elles présentent cependant toutes certains inconvénients.

25 En effet, deux nouveaux problèmes se sont posés :

1°) du fait de la fragilité des organes électriques de contrôle et de leur circuit, pouvoir contrôler le bon fonctionnement du système avertisseur ;

30 2°) les disjoncteurs de grande puissance à haute tension comprenant une pluralité d'accumulateurs oléo-pneumatiques, pouvoir contrôler, périodiquement, sans aucun démontage la pression de prégonflage individuelle de chaque accumulateur.

Les accumulateurs hydro-pneumatiques actuels de bonne construction présentent, comme on l'a vu, une excellente étanchéité au gaz et peuvent rester plusieurs années (en stockage ou en service) sans nécessiter de "regonflage" du compartiment à gaz. Ceci veut dire que les appareils de contrôle de manque de gaz dont il a été question précédemment n'ont à fonctionner que très rarement, et, en fait, très exceptionnellement, bien que leur fonction de sécurité soit primordiale.

C'est pourquoi l'utilisateur serait désireux de pouvoir vérifier périodiquement le bon fonctionnement de l'appareil de contrôle et, surtout, de pouvoir effectuer cette vérification au moment de la mise en service d'une installation, par exemple d'une installation de commande hydraulique de disjoncteur.

Un moyen simple de vérification consisterait à charger l'accumulateur en huile sous une pression suffisante pour faire rapprocher le piston libre du fond côté gaz, jusqu'à déclencher l'appareil de contrôle. Mais, dans la pratique, ceci conduirait à faire monter la pression dans l'accumulateur à une valeur supérieure à la pression normale de service et qui approcherait les pressions limites d'essai de sécurité de l'accumulateur, ce qui est formellement interdit et dangereux.

Bien entendu, pour éviter cet inconvénient, on pourrait tout d'abord dégonfler partiellement le compartiment à gaz pour que le piston libre, repoussé par l'huile, vienne actionner le dispositif de contrôle sans nécessiter de pressions trop élevées.

Mais, dans ce cas, après la vérification, il faudrait regonfler l'accumulateur en gaz à la pression normale, opération qui doit être faite par des



spécialistes et qui, de préférence, est faite en usine, par le constructeur de l'accumulateur.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre à l'utilisateur  
5 de vérifier, à la mise en service et même périodiquement ensuite, le bon fonctionnement de l'appareil détecteur et avertisseur de manque de gaz.

L'invention a pour objet un accumulateur hydro-pneumatique du type précité, comportant un système  
10 me avertisseur de manque de gaz commandé par un organe mobile actionné en poussée par le piston, lorsque ce dernier s'approche plus près du fond côté gaz qu'une première distance prédéterminée, ledit accumulateur étant caractérisé en ce que des moyens de liaison,  
15 à renversement de mouvement, agissant en traction, sont interposés entre le piston et l'organe mobile, et en ce que lesdits moyens de liaison présentent une course morte de longueur prédéterminée, grâce à quoi ledit organe mobile est également déplacé  
20 dans le même sens que lorsqu'il est actionné directement en poussée par le piston et, donc dans le sens d'actionnement du système avertisseur, lorsque le piston s'éloigne du fond du cylindre côté gaz, plus loin qu'une seconde distance prédéterminée.

25 Pour effectuer la vérification du bon fonctionnement du système de contrôle de manque de gaz, il suffit de faire baisser la pression d'huile dans l'accumulateur jusqu'à ce que le piston libre s'approche suffisamment du fond du compartiment à huile pour que  
30 les moyens de liaison précités déplacent l'organe mobile, lequel actionne le système avertisseur.

Le dispositif suivant l'invention présente en outre l'avantage que, au cours de la vérification, tous les éléments du système de contrôle fonctionnent

de la même façon et dans le même sens que lorsque ce système de contrôle fonctionne réellement pour signaler une perte de gaz.

Une fois la vérification effectuée, il suffit  
5 de recharger l'accumulateur en huile à la pression normale, opération qui est extrêmement simple, puisqu'il existe toujours sur l'installation de commande hydraulique une pompe de recharge en huile.

Enfin, il faut noter que, sans aucune compli-  
10 cation supplémentaire, le dispositif selon l'invention permet de signaler, en plus du manque de gaz, tout rapprochement anormal du piston par rapport au fond côté compartiment à huile, rapprochement qui signifierait qu'il y a un manque d'huile (ou une consommation d'huile anormale).  
15

Ceci permet de réaliser un contrôle de l'état de prégonflage respectif de plusieurs accumulateurs individuels montés en parallèle dans une même installation. En effet, en faisant tomber la pression d'huile dans l'installation, les pistons de tous les accumulateurs viendront au contact de leur fond côté huile et les systèmes avertisseurs de tous les accumulateurs doivent fonctionner, s'ils sont en bon état de marche, ce qui répond au premier problème.  
20

En faisant remonter progressivement la pression d'huile dans l'installation, le système avertisseur de chaque accumulateur s'éteindra lorsque la pression d'huile dépassera la pression de prégonflage en gaz dudit accumulateur.  
25

En faisant les deux opérations successives décrites ci-dessus on aura ainsi constaté le bon fonctionnement du système avertisseur de chaque accumulateur et mesuré sa pression de prégonflage, et ceci sans démontage et sans introduire de surpression  
30

d'huile dans l'installation.

Suivant une forme préférée de réalisation, les moyens de liaison précités comportent un système de renversement de mouvement à levier du premier genre ainsi qu'un organe de liaison à course morte travaillant en traction interposé entre le piston et une première extrémité dudit levier, la deuxième extrémité dudit levier coopérant avec ledit organe mobile, grâce à quoi, un effort de traction exercé par l'organe de liaison sur le levier est transformé en un effort de poussée sur l'organe mobile.

De préférence, les moyens de liaison agissant en traction et présentant une course morte comprennent un lien souple interposé entre le piston et la première extrémité du levier précité.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs, divers modes de réalisation de l'invention.

La figure 1 est une vue partielle en coupe d'un accumulateur hydro-pneumatique équipé d'un dispositif simple de détection de manque de gaz du type dit "à tige sortante" et comportant, suivant l'invention, un système de vérification du bon fonctionnement dudit dispositif et de vérification de l'état de gonflage de l'accumulateur.

La figure 2 est une vue partielle en coupe d'un accumulateur montrant une variante du système suivant l'invention.

La figure 3 est une vue partielle en coupe d'un accumulateur équipé d'un dispositif de détection de manque de gaz tel que celui décrit dans le brevet précité et comportant un système de vérification du

bon fonctionnement de ce dispositif.

L'accumulateur hydro-pneumatique représenté sur la figure 1 comprend, ainsi qu'il est classique, un cylindre 2, deux fonds de cylindre 4 et 6 et un piston libre 8 qui sépare le volume du cylindre en un compartiment à gaz 10 et un compartiment à liquide 12. Sur les figures, on n'a pas représenté le système classique de gonflage en gaz du compartiment à gaz.

L'accumulateur est pourvu d'un dispositif simple de détection de manque de gaz. Ce dispositif comprend un organe mobile constitué par une tige 14 qui traverse le fond 4, du côté du compartiment à gaz, par un alésage 15 pourvu d'un joint d'étanchéité 18. L'extrémité de la tige 14 fait saillie à l'intérieur du compartiment à gaz de façon que, lorsque le piston 8 s'approche du fond 4 plus près qu'une distance prédéterminée D, par suite d'un manque de gaz, ledit piston agit en poussée sur la tige dont l'extrémité sortante actionne un système avertisseur de manque de gaz, par exemple un interrupteur électrique 16, monté dans un boîtier 19. L'interrupteur 16 est monté dans un circuit électrique avertisseur (non représenté) tel que la fermeture de l'interrupteur 16 provoque l'alimentation d'un appareil de contrôle optique ou sonore ou d'un appareil provoquant automatiquement l'intervention d'un dispositif de sécurité.

Un ressort 20, entourant la tige 14 et prenant appui sur une collerette 22 solidaire de cette tige, empêche la tige 14 d'être repoussée vers l'extérieur par la pression régnant dans le compartiment à gaz, tandis que des butées 24 et 26 limitent les déplacements de la tige.

Ce type de détecteur de manque de gaz est efficace bien qu'il présente l'inconvénient de nécessi-

ter une étanchéité supplémentaire au passage de la tige 14, inconvenient que ne présentent pas d'autres types de détecteurs.

Cependant, comme pour tous les autres types  
5 de détecteur, il n'est pratiquement pas possible, comme il a été indiqué précédemment, de vérifier le bon état de fonctionnement du détecteur. Le dispositif suivant l'invention permet d'effectuer cette vérification et il permet en plus d'effectuer certains  
10 autres contrôles qui seront décrits plus loin.

Suivant l'invention, on interpose entre le piston 8 et la tige mobile 14 des moyens de liaison à renversement de mouvement, agissant en traction. Dans le mode de réalisation représenté sur la figure  
15 1, ces moyens de liaison comprennent un lien souple, tel qu'un cordon inextensible 28, dont une extrémité est fixée, par un moyen d'accrochage 30, au piston 8, et dont l'autre extrémité est fixée sur un levier de renvoi 32. Le levier 32, qui constitue un organe de  
20 renversement de mouvement, est monté pivotant en 34 sur une chape 36 solidaire du fond 4. L'extrémité du levier 32 opposée au point d'accrochage du cordon 28 est de préférence en forme de fourchette et embrasse la tige 14 entre la collerette 22 et une butée 38.

25 On donne au cordon 28 une longueur telle que ce système de liaison présente une course morte de longueur prédéterminée avant d'agir sur la tige 14. Il en résulte que, lorsque le piston s'éloigne du fond 4 plus loin qu'une distance prédéterminée D', la  
30 tige 14 est également déplacée, dans le même sens que si le piston 8 venait agir en poussée contre elle, ce qui fait fonctionner le système avertisseur de manque de gaz et permet de vérifier son bon état de marche.

Pour effectuer cette vérification, il suffit

donc de laisser évacuer l'huile contenue dans le compartiment à huile 12 jusqu'à ce que le gaz sous pression du compartiment à gaz repousse le piston 8 jusqu'à la distance D' pour laquelle le cordon 28 est  
5 mis en tension et actionne la tige 14. Après cette vérification, il suffit de recharger l'accumulateur en huile au moyen de la pompe existant normalement dans l'installation.

On voit donc que grâce à l'invention, on peut  
10 effectuer la vérification sans avoir à intervenir sur le coussin de gaz du compartiment à gaz, c'est-à-dire sans avoir à le dégonfler ni à le surcomprimer à une pression excessive.

Il faut bien noter que, au cours de la vérification, tous les composants de l'appareil détecteur fonctionnent dans le même sens et dans les mêmes conditions que dans le cas d'un fonctionnement réel par manque de gaz, ce qui donne toute assurance quant au fonctionnement de l'appareil, d'autant plus que,  
15 dans ce dernier cas, le déplacement a lieu sous l'effet d'une simple poussée et que ce déplacement n'a donc aucune raison de ne pas se produire en cas de manque de gaz.

Il faut noter également que le dispositif suivant l'invention donne aussi une indication sur la position du piston libre dans l'accumulateur et signale une approche excessive du piston par rapport au fond 6 côté huile, approche qui signifierait que le remplissage en huile est insuffisant, par exemple par  
20 suite de fuite, de consommation anormale ou de débit insuffisant de la pompe de recharge.

Enfin, dans le cas des installations hydrauliques de grande puissance, comme les commandes hydrauliques de disjoncteurs, on utilise souvent,

comme réserve d'énergie hydraulique, plusieurs accumulateurs montés en parallèle. Jusqu'à présent, il était très difficile de connaître l'état de gonflage individuel de chaque accumulateur. Le dispositif suivant l'invention permet également d'effectuer un tel contrôle individuel. En effet, il suffit d'évacuer progressivement l'huile de l'installation et de noter la pression à chaque fois que l'un des détecteurs de manque de gaz déclenche. On détermine ainsi l'état de gonflage individuel de chacun des accumulateurs.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, le détecteur de manque de gaz comprend une tige mobile 14' qui coulisse dans un trou borgne 15' creusé dans le fond 4', côté gaz, de l'accumulateur et qui peut être actionnée en poussée par le piston 8 en cas de manque de gaz. La tige 14' porte un bec 40 qui peut venir fermer un interrupteur 16' disposé à l'intérieur du compartiment à gaz et qui commande le circuit électrique avertisseur de manque de gaz. Les conducteurs 42-44 reliés à l'interrupteur 16 traversent le fond 4' à travers des garnitures serrées par des presse-étoupes isolants 46.

Cette disposition présente l'avantage qu'il n'y a aucune étanchéité mobile à travers le fond 4'. Un interrupteur 16' ou un micro-rupteur peut sans inconvénient être disposé dans le compartiment à gaz qui est rempli d'un gaz inerte tel que de l'azote par exemple, mais bien entendu, cet interrupteur pourrait être du type à commande magnétique de proximité, la tige 14' portant alors un aimant permanent.

Dans la variante représentée, le dispositif de liaison à renversement de sens de marche est simplement constitué par un lien souple 28 qui est fixé au piston 8, qui passe à travers un guide de renvoi

48 fixé au fond 4', et qui est accroché par un collier 50 à la tige 14'. Le fonctionnement de ce mode de réalisation, pour la vérification du bon état du dispositif détecteur de manque de gaz, est identique  
5 à celui qui a été décrit à propos de la figure 1.

Dans le mode de réalisation préféré représenté sur la figure 3, l'invention est appliquée à un accumulateur pourvu d'un système de détection de manque de gaz du type décrit dans le brevet français  
10 précité.

Il suffit de rappeler que dans ce système de détection, l'organe mobile contre lequel vient agir en poussée le piston libre 8 est constitué par une tige 14" qui coulisse dans un trou borgne 16' et qui  
15 porte un aimant permanent 52. Dans un second trou borgne 54, voisin du trou 16', mais débouchant vers l'extérieur est monté un interrupteur de proximité à commande magnétique 56, du type à lames souples en ampoule scellée (interrupteur dit "reed switch" ou  
20 "ILS"). Le fond 4" étant réalisé en matériau amagnétique, l'aimant 52, quand il s'enfonce dans le trou 16', actionne l'interrupteur 54. Dans ce mode de réalisation, pour éviter d'avoir à donner une trop grande longueur à la partie de la tige 14" qui fait saillie dans le compartiment à gaz 10, on fait agir le  
25 piston en poussée sur la tige mobile non pas directement mais par l'intermédiaire d'une pièce solidaire de ce piston. Dans l'exemple, cette pièce est constituée par un plateau ajouré 58 qui coulisse librement  
30 dans le cylindre 2 et qui est porté par une tige 60 fixée sur le piston 8.

Suivant la présente invention, la liaison en traction interposée entre le piston 8 (et plus précisément entre le plateau 58) et la tige mobile 14"



comprend un cordon 62 qui actionne, lorsqu'il est tendu, un levier 32 analogue au levier 32 représenté sur la figure 1. Ce levier 32 pivote en 34 dans un boîtier 64 qui est fixé au fond 4" et qui abrite le ressort  
5 20 de rappel de la tige 14". En même temps, le fond de ce boîtier sert de butée au levier 32 et à la tige 14".

Le fonctionnement est identique à ce qui a été décrit à propos de la figure 1, mais il faut noter que la variante de la figure 3 présente l'avantage de ne nécessiter aucune étanchéité supplémentaire (mobile comme dans le cas de la figure 1 ou fixe comme dans le cas de la figure 2) à travers le fond 4" de l'accumulateur.

15 Bien entendu, le système simple de renversement de mouvement par levier qui a été représenté sur les figures 1 et 3 pourrait être remplacé par un système à double levier ou par tout autre système plus complexe.

20 De même, on a surtout décrit, comme organe de liaison travaillant en traction, un lien souple tel qu'un cordon inextensible, mais il est bien entendu qu'on pourrait utiliser également une liaison télescopique ou une liaison pliante ou encore une liaison  
25 enroulable.

REVENDICATIONS

1. Accumulateur hydro-pneumatique à piston  
qui comprend un cylindre, deux fonds de cylindre et  
un piston libre séparant le cylindre en un comparti-  
5 ment à liquide et un compartiment à gaz, du type com-  
prenant un dispositif de détection de manque de gaz  
comportant un organe mobile, disposé à l'intérieur du  
compartiment à gaz et contre lequel vient agir en  
poussée le piston, ou un organe solidaire du piston,  
10 lorsque ledit piston s'approche du fond du cylindre  
côté gaz plus près qu'une première distance prédéter-  
minée, ledit organe mobile actionnant, lorsqu'il est  
déplacé en poussée par le piston, un système avertis-  
seur de manque de gaz, ledit accumulateur étant carac-  
15 térisé en ce que des moyens de liaison, à renverse-  
ment de mouvement, agissant en traction sont interpo-  
sés entre ledit piston et ledit organe mobile, et en  
ce que lesdits moyens de liaison présentent une course  
morte de longueur prédéterminée, grâce à quoi ledit  
20 organe mobile est également déplacé dans le même sens  
que lorsqu'il est actionné directement en poussée par  
le piston et, donc, dans le sens d'actionnement du  
système avertisseur, lorsque le piston s'éloigne du  
fond du cylindre côté gaz, plus loin qu'une seconde  
25 distance prédéterminée.

2. Accumulateur suivant la revendication 1,

caractérisé en ce que les moyens de liaison précités comportent un système de renversement de mouvement à levier du premier genre et un organe de liaison à course morte travaillant en traction interposé entre  
5 le piston et une première extrémité dudit levier, la deuxième extrémité dudit levier coopérant avec ledit organe mobile, grâce à quoi un effort de traction exercé par l'organe de liaison sur le levier est transformé en un effort de poussée sur l'organe mobile.

10 3. Accumulateur suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de liaison agissant en traction et présentant une course morte comprennent un lien souple.

15 4. Accumulateur suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le système avertisseur précité comprend un commutateur électrique susceptible de fermer un circuit électrique d'avertissement et en ce que ledit organe mobile est monté en relation d'actionnement dudit commuta-  
20 teur.

5. Accumulateur suivant la revendication 4, caractérisé en ce que ledit organe mobile et ledit commutateur sont disposés à l'intérieur du compartiment à gaz.

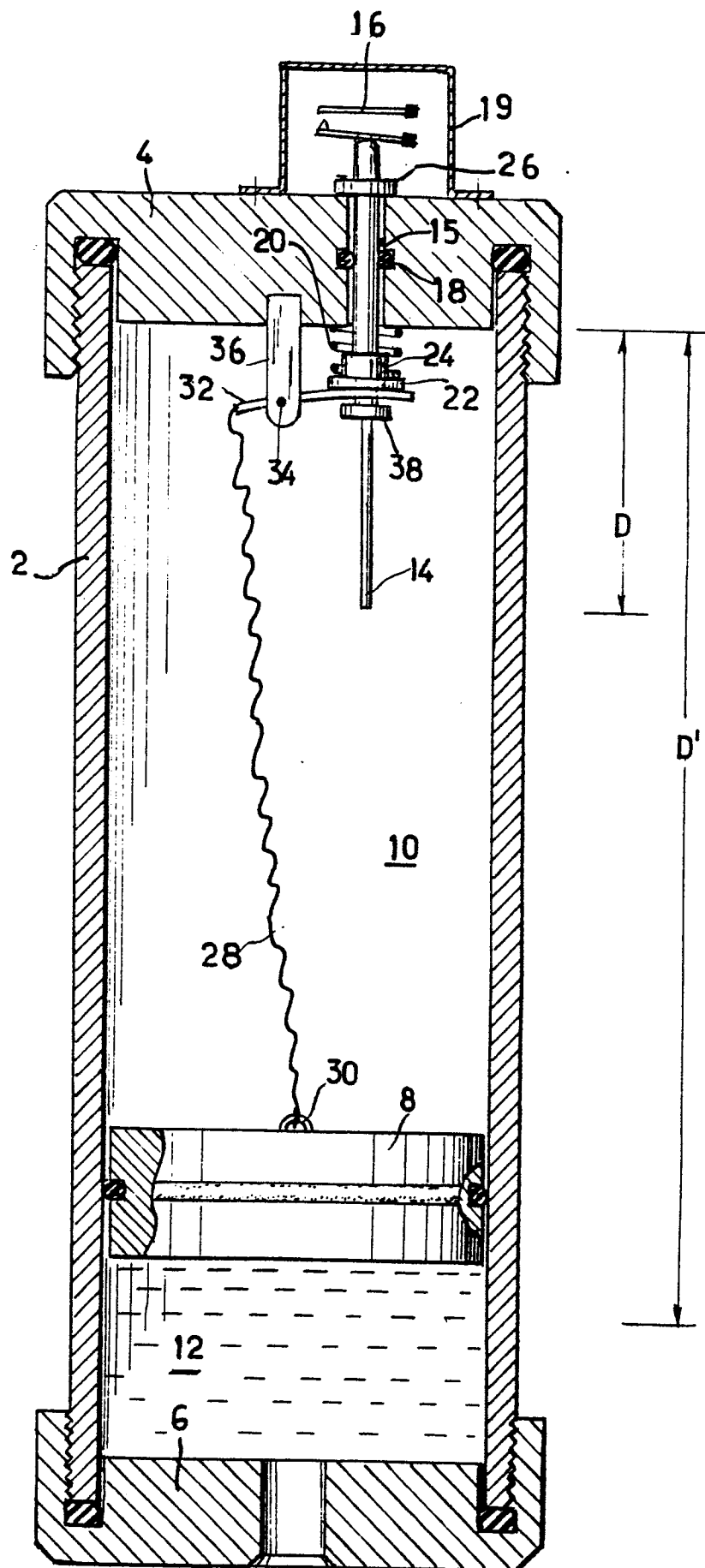
25 6. Accumulateur suivant l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le commutateur

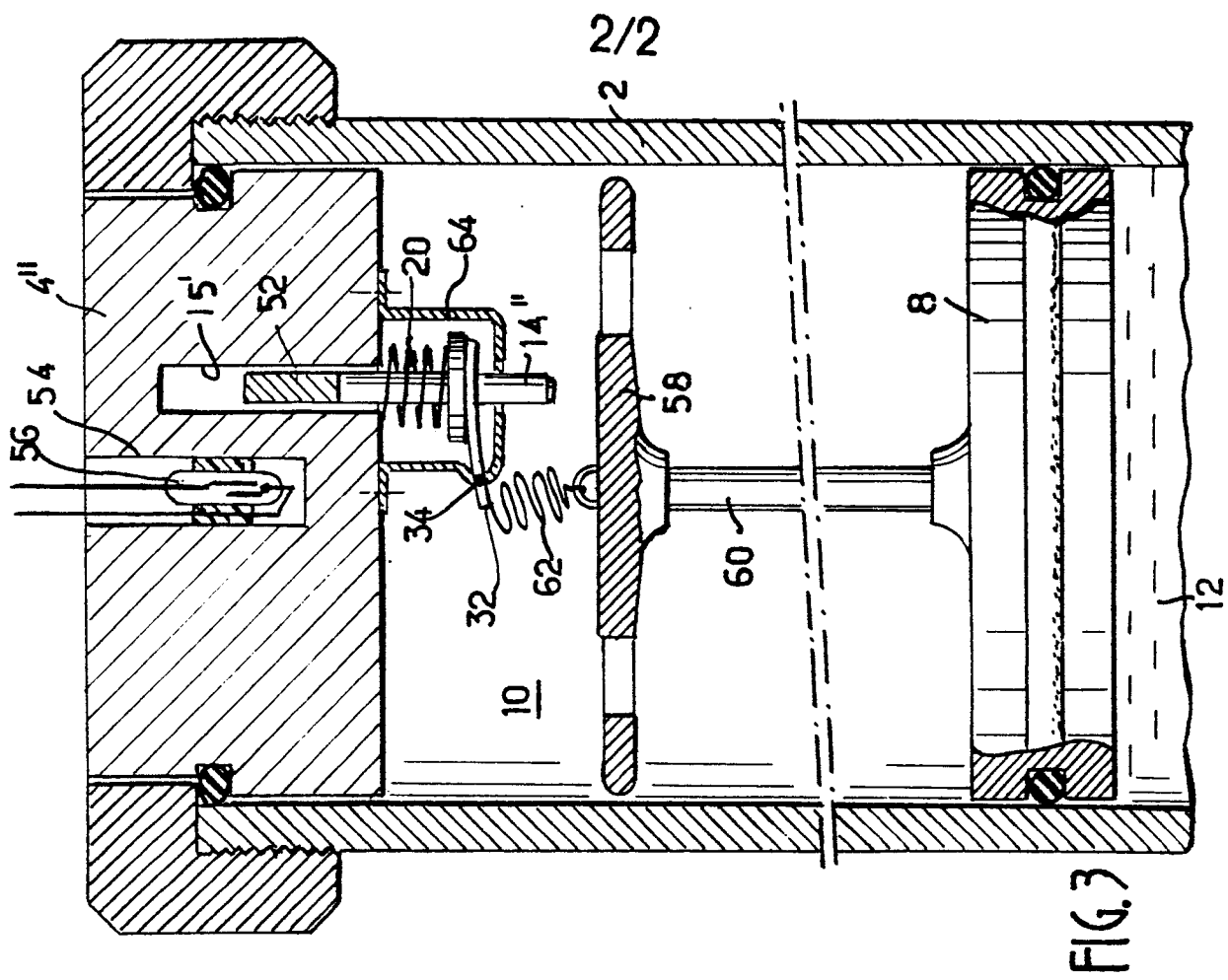
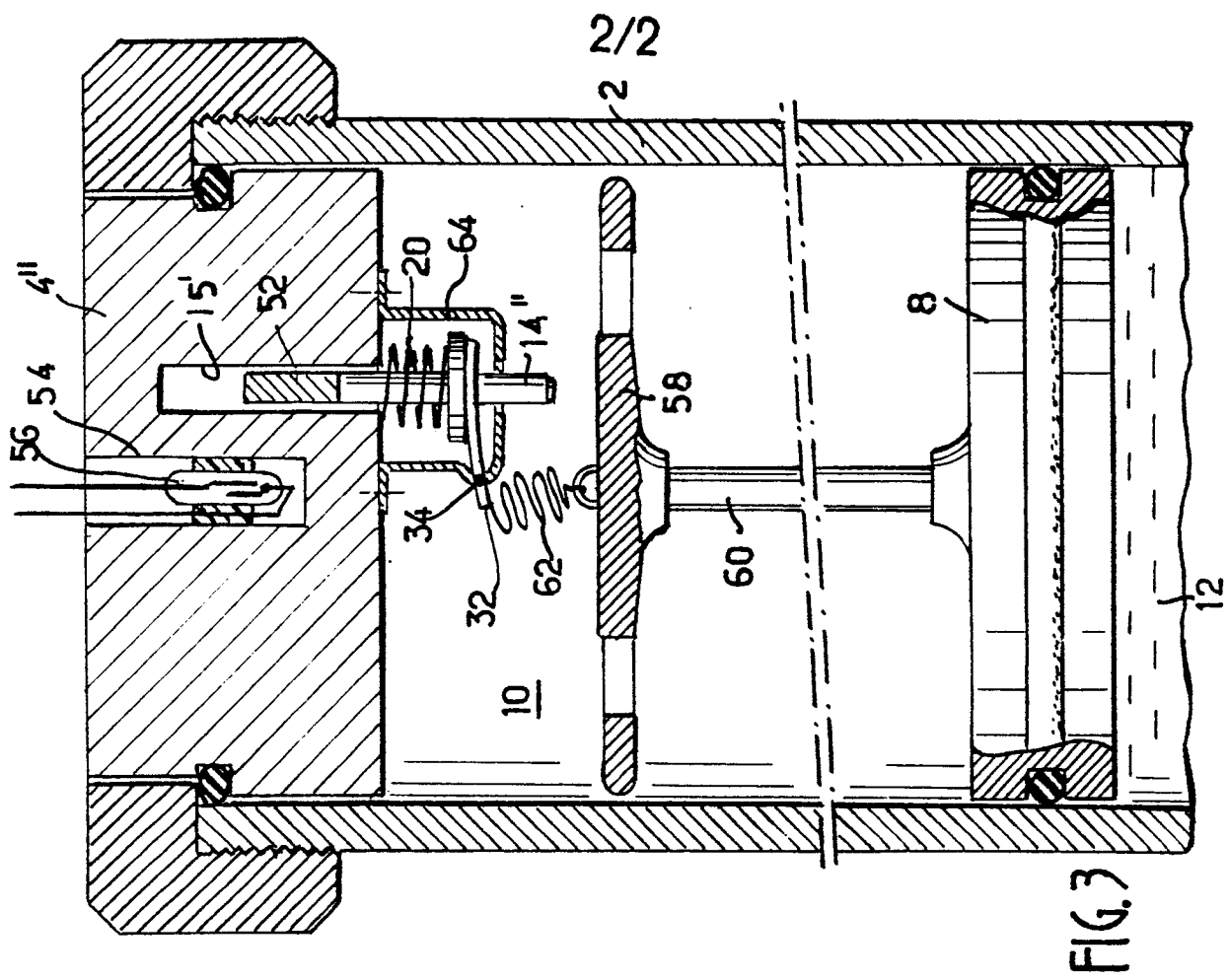
précité est un commutateur à actionnement magnétique et en ce que l'organe mobile précité porte un aimant disposé en relation d'actionnement dudit commutateur.

7. Accumulateur hydro-pneumatique suivant la  
5 revendication 6, caractérisé en ce que le commutateur à actionnement magnétique précité est un interrupteur de proximité à lames, en ampoule scellée ; et en ce que ledit commutateur est logé dans un trou borgne qui débouche vers l'extérieur et qui est creusé  
10 dans le fond du cylindre côté gaz ; et en ce que ledit fond est fait en matériau amagnétique ; et en ce que l'aimant précité coulisse dans un second trou borgne, voisin du premier, creusé dans ledit fond mais débouchant vers l'intérieur.

1/2

FIG. 1







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0003925

Numéro de la demande  
EP 79 40 0082

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                       |                                                                                 |                                                 | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.)                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D                                                                           | <u>FR - A - 2 236 098</u> (GRATZMULLER)<br>* Revendications; pages 9 et 10 *    | 1                                               | F 15 B 1/04<br>H 01 H 3/16                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                             | --                                                                              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A                                                                           | <u>FR - A - 1 510 907</u> (SUD-AVIATION)<br>* Résumé; pages 4 et 5 *            | 1                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                             | --                                                                              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A                                                                           | <u>US - A - 1 436 987</u> (KEMPTER)<br>* En entier *                            | 1                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                             | ----                                                                            |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                             |                                                                                 |                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.)                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                             |                                                                                 |                                                 | F 15 B 1/04                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                             |                                                                                 |                                                 | CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                             |                                                                                 |                                                 | X: particulièrement pertinent<br>A: arrière-plan technologique<br>O: divulgation non-écrite<br>P: document intercalaire<br>T: théorie ou principe à la base de l'invention<br>E: demande faisant interférence<br>D: document cité dans la demande<br>L: document cité pour d'autres raisons |
|                                                                             |                                                                                 |                                                 | &: membre de la même famille, document correspondant                                                                                                                                                                                                                                        |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications |                                                                                 |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lieu de la recherche<br>La Haye                                             |                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche<br>14-05-1979 | Examineur<br>KNOPS                                                                                                                                                                                                                                                                          |