

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 82 02858**

---

⑮ Structure de soupape de vidange pour des récipients du type citerne, notamment pour des wagons-citernes.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 K 15/18; B 65 D 90/62; F 16 K 31/122.

⑰ Date de dépôt..... 22 février 1982.

⑱ ⑲ ⑳ Priorité revendiquée : DE, 3 septembre 1981, n°s P 31 35 304.5 et G 81 25 940.9.

㉑ Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 4-3-1983.

---

㉒ Déposant : FA SENING. — DE.

㉓ Invention de : Heinz Koschubat et Hermann Popken.

㉔ Titulaire : *Idem* ㉒

㉕ Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,  
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne une structure de soupape de vidange pour un récipient du type citerne, notamment un wagon citerne, comportant une tubulure de raccordement destinée à être fixée sur le côté inférieur de la  
5 citerne, un siège de soupape placé à l'extrémité supérieure, débouchant dans un orifice du fond de citerne, de la tubulure de raccordement, et un obturateur de soupape en forme de plateau ou de cône coopérant avec le siège de soupape, lequel obturateur est sollicité dans le sens de la fermeture par un  
10 ressort soumis à une précontrainte et pénétrant par l'orifice de fond à l'intérieur de la citerne, et peut être soulevé du siège de soupape en opposition à la force de fermeture du ressort à l'aide d'un dispositif d'actionnement.

On connaît différents modes de réalisation de soupapes de fond pour assurer la vidange de récipients du type  
15 citerne, notamment de wagons-citernes, par un tuyau ou un flexible relié à la tubulure de raccordement. En vue d'un vidage complet de la citerne, les soupapes de fond sont montées habituellement à l'endroit le plus bas de la citerne.  
20 Pour la vidange de la citerne, on relie un tuyau ou un flexible avec un raccord à bride placé à l'extrémité de sortie de la tubulure de raccordement.

Pour éviter des résidus du produit de remplissage dans la tubulure de raccordement, celle-ci est agencée, également dans des modes de réalisation connus, de préférence  
25 sous la forme d'un élément tubulaire incurvé uniformément, auquel cas la section intérieure du tube ne comporte aucun évidement ou alvéole dans lequel pourrait se déposer un résidu de produit de remplissage.

30 Des wagons-citernes et leurs robinetteries doivent, sur la base des règlements et des prescriptions d'homologation existants, satisfaire à des conditions déterminées en ce qui concerne la sécurité, le maintien de la propreté ou la possibilité de nettoyage.

Pour des raisons de sécurité, on doit, par exemple, construire et disposer des soupapes de vidange, de manière qu'une ouverture de la soupape soit exclue également en cas d'accidents dans lesquels des parties de la soupape de vidange placées en dessous du fond de la citerne seraient endommagées.

Sur la base de ces prescriptions de sécurité, pour ce qu'on appelle des soupapes de vidange placées à l'intérieur, le plateau de soupape est situé, avec les parties structurales nécessaires pour soutenir et guider le ressort de fermeture, agencé jusqu'à maintenant toujours sous la forme d'un ressort de pression précontraint, à l'intérieur de la citerne. A cet effet, la tubulure de raccordement comporte au voisinage du fond de citerne, et en dessous de sa bride et du plateau de soupape, au moins une zone définie de rupture lorsqu'elle est constituée d'un matériau tenace et résistant.

Pour la même raison, des dispositifs d'actionnement, comme par exemple, des câbles de traction ou des câbles Bowden, des dispositifs hydrauliques ou pneumatiques d'actionnement, sont placés habituellement à l'extérieur de la tubulure de raccordement. Ces dispositifs d'actionnement sont, par exemple, agencés de manière que, pour l'ouverture de la soupape, un poussoir placé coaxialement par rapport au plateau de soupape ou à l'axe du ressort de fermeture et faisant saillie vers le haut dans la tubulure de raccordement vienne s'appliquer contre le côté inférieur du plateau de soupape sans être fixé mécaniquement sur celui-ci.

De tels agencements, qui assurent évidemment une sécurité contre une ouverture non intentionnelle de la soupape, ne permettent cependant pas un nettoyage correct car leurs éléments pénétrant à l'intérieur de la citerne, de structure compacte et de forme compliquée, comportent des

parties d'angle, des poches, des arêtes et des parties semblables qui ne sont pas accessibles pour un nettoyage sans un démontage et un désassemblage complet.

5 Cela est applicable notamment à des soupapes connues formées d'acier allié coûteux, qui comportent une plaque d'appui du ressort de fermeture boulonnée par l'intermédiaire de goujons sur la bride de la tubulure de raccordement et un fourreau de guidage pour une tige du plateau de soupape.

10 Une raison de l'application de cette construction, utilisée souvent malgré son agencement en plusieurs éléments, à des structures en acier allié est imputable au fait qu'on peut ainsi éviter une dépense éventuellement encore supérieure à cause de l'usinage difficile de l'acier allié.

15 De telles soupapes en acier allié sont montées dans des wagons-citernes en matériaux inoxydables qui sont utilisés conformément aux règlements, par exemple pour le transport de produits alimentaires ou de boissons et/ou de produits chimiques liquides et même dangereux.

20 Précisément, pour les transports par wagons-citernes de ces catégories de produits, il est nécessaire d'effectuer un nettoyage correct avant un changement des produits transportés pour éviter des dommages et des risques pouvant résulter de ce que, après le vidage d'une citerne, 25 des quantités résiduelles, même faibles, d'un produit parviennent dans le produit introduit ultérieurement dans la citerne.

30 Certes, de grosses entreprises comportent des installations de lavage et d'autres équipements, mais il n'est cependant possible d'effectuer un nettoyage coûteux de la citerne à l'aide de ces installations et équipements que lorsque le wagon-citerne est revenu à son point d'attache.

Pour éviter des transports à vide non économiques, des wagons-citernes ne reviennent fréquemment pas, après le vidage d'un produit à une destination déterminée, à l'installation de lavage de leur point d'attache, mais ils sont remplis d'un autre produit qu'ils transportent à une autre destination.

Dans ces cas, on effectue le nettoyage, prescrit pour un changement de produit, du wagon-citerne, y compris des éléments de robinetterie entrant en contact avec le produit de remplissage, à l'aide d'un dispositif de pulvérisation qui est installé par exemple dans le dôme de la citerne.

Un nettoyage satisfaisant suppose dans ce cas un mode de construction facilement accessible également pour un nettoyage par pulvérisation et des surfaces aussi lisses que possible pour toutes les pièces entrant en contact avec le produit de remplissage, et parmi elles notamment également les soupapes de vidange.

Cette condition n'est pas remplie avec les soupapes de vidange précitées de types connus.

Il existe également déjà des moyens pour éliminer, en ce qui concerne la simplicité et l'efficacité du nettoyage, les inconvénients rencontrés avec des soupapes placées à l'intérieur, à savoir l'utilisation de soupapes placées à l'extérieur et dont la force de fermeture est produite par un ressort de pression précontraint, disposé à l'extérieur de la citerne et qui sollicite le plateau de soupape se fermant vers le haut.

L'utilisation de tels agencements de soupapes va cependant à l'encontre des règlements de sécurité et d'homologation qui deviennent de plus en plus sévères et qui interdisent une ouverture non intentionnelle de la soupape également dans le cas d'un accident, au moins pour des wagons-citernes de transport de produits chimiques.

L'invention a pour but de fournir un agencement de soupape de vidange de récipient du type citerne, notamment de wagon-citerne, amélioré par une structure simple et favorable au nettoyage et dans lequel aussi peu que possible de parties, réalisées avec des surfaces aussi lisses que possible, entrent en contact avec le contenu de la cuve, auquel cas notamment les contre-appuis, ainsi que les éléments de soutien et de guidage du ressort de fermeture du plateau de soupape qui étaient placés à l'intérieur de la citerne dans les réalisations connues, sont maintenant supprimés. En outre, la structure doit être agencée de façon que le plateau de soupape puisse être facilement remplacé ou bien puisse être simplement et rapidement monté et démonté en vue du remplacement d'une bague d'étanchéité existante.

Selon l'invention, ce problème est résolu en ce que le ressort de fermeture de la soupape, sollicitant le plateau de soupape placé à l'intérieur constitue, lorsque la soupape est installée, le seul composant de la soupape de vidange pénétrant à l'intérieur de la citerne, l'extrémité supérieure du ressort étant prolongée vers le bas jusqu'à l'extrémité inférieure du ressort et respectivement une des extrémités d'accrochage de ressort qui sont placées latéralement l'une à côté de l'autre étant fixée du côté du wagon-citerne, tandis que l'autre extrémité d'accrochage de ressort est en prise avec le cône de soupape.

En outre, pour la résolution du problème posé, également dans le contexte défini en préambule, il est prévu une structure selon laquelle le ressort monté avec précontrainte est un ressort de traction dont l'extrémité de spire inférieure est fixée latéralement à côté du siège de soupape et dont l'extrémité de spire supérieure s'accroche sur l'obturateur de soupape par une partie orientée vers l'intérieur, par l'intermédiaire d'une partie s'étendant vers l'extrémité

inférieure du ressort dans la direction de l'axe de ce dernier, et une structure selon laquelle le ressort monté avec précontrainte est un ressort de pression dont l'extrémité de spire supérieure est fixée latéralement à côté du siège de soupape par une partie orientée perpendiculairement à l'axe de ressort, par l'intermédiaire d'une partie s'étendant vers l'extrémité inférieure de ressort dans la direction de l'axe tandis que l'extrémité de spire inférieure s'accroche sur l'obturateur de soupape.

Les ressorts de traction ou de pression, montés en tant que ressorts de fermeture précontraints, sont agencés par principe de façon respectivement concordante, telle qu'un prolongement, partant de l'extrémité supérieure du ressort s'étende dans la direction de l'axe de ce dernier jusqu'à peu près à l'extrémité inférieure du ressort et dépasse de préférence légèrement de cette extrémité.

Les zones d'accrochage où l'une des extrémités du ressort est fixée latéralement à côté du siège de soupape et où l'autre extrémité de ressort s'appuie avec la force de précontrainte réglée sur le plateau de soupape, sont ainsi toutes deux placées avec espacement latéral à l'extrémité inférieure du ressort.

La grandeur à chaque fois désirée pour la force de précontrainte agissant, à une extrémité du ressort, dans le sens de la fermeture sur le cône de soupape placé à l'intérieur est prédéterminée, pour une caractéristique d'élasticité donnée du ressort, par un choix de la longueur de liaison de l'extrémité de ressort qui est fixe et qui est soumise à une charge de traction, avec possibilité, dans chaque mode d'application de l'invention, de prévoir une possibilité de réglage.

Aussi bien dans l'agencement avec ressort de traction que dans l'agencement avec ressort de pression, les

parties partant des spires extrêmes du ressort sont agencées pour fixer l'une des extrémités du ressort à côté du siège de soupape et pour relier l'autre extrémité du ressort avec le cône de soupape par un formage spécial, de préférence en formant une seule pièce avec le ressort.

5 La longueur des tronçons, dépassant de l'extrémité inférieure du ressort, des parties partant des spires extrêmes du ressort et orientées essentiellement parallèlement entre elles et à l'axe de ressort, est avantageusement dimensionnée de telle sorte que la spire inférieure du ressort soit placée, dans la condition de montage, suffisamment loin au-dessus du plateau de soupape ou de la surface intérieure du fond de citerne pour qu'il soit possible de démonter facilement le plateau de soupape. Ce dimensionnement est également particulièrement avantageux pour un nettoyage rapide et correct de la soupape de vidange.

10 Une autre caractéristique importante pour la facilité de nettoyage de l'agencement selon l'invention consiste en ce qu'il existe entre les spires du ressort de traction ou de pression, agencés sous forme d'un ressort hélicoïdal, dans la direction axiale de ce ressort, un espacement minimal qui est suffisamment grand, aussi bien lorsque la soupape est ouverte que lorsqu'elle est fermée, pour que dans chaque cas on soit assuré d'une évacuation sans difficulté et sans résidus du produit de remplissage ou de l'agent de nettoyage lors d'un vidage ou d'un nettoyage de la citerne réalisé respectivement avec la soupape ouverte.

20 L'espacement axial entre les différentes spires du ressort de traction ou de pression est pour cette raison avantageusement choisi de telle sorte que, notamment également dans la position d'ouverture du plateau de soupape où celui-ci est écarté du siège, ledit espacement soit à chaque fois au moins égal au double et puisse avantageusement atteindre le triple de l'épaisseur du fil constituant le ressort.



Un ressort raide comportant peu de spires permet d'obtenir des espacements encore plus grands entre les spires individuelles, et il apporte en outre l'avantage d'une surface de mouillage, et par conséquent également d'une surface de nettoyage, particulièrement petite.

L'invention est dans l'ensemble essentiellement caractérisée en ce que, grâce à l'agencement et la disposition particulièrement avantageux comportant le prolongement, vers le bas, de l'extrémité supérieure, du ressort de traction ou de pression constituant le ressort de fermeture de la soupape, on élimine d'une part le composant disposé dans les réalisations connues à l'intérieur de la citerne et servant de contre appui supérieur pour retenir le ressort de pression classiquement utilisé comme ressort de fermeture, et d'autre part son montage.

Une autre caractéristique avantageuse de l'invention consiste en ce que la forme et la disposition du ressort utilisé comme organe de génération de la force de fermeture de la soupape garantissent, sans moyens supplémentaires et en coopération avec le poussoir d'actionnement, agissant de préférence par le bas sur le plateau de soupape dans une orientation coaxiale à l'axe de ressort, un mouvement correct d'ouverture et de fermeture du plateau de soupape. On supprime ainsi également les éléments classiques de guidage intervenant dans l'art antérieur et qui sont logés habituellement avec le ressort de fermeture et son contre appui dans un corps de soupape d'une forme ou d'une structure plus ou moins compliquée, qui pénètre dans la condition d'installation dans le volume intérieur de la citerne et qui ne permet un nettoyage correct qu'après démontage et désassemblage de la structure.

Avec l'agencement conforme à l'invention, le ressort de fermeture, sans contre-appui particulier et sans éléments

de guidage supplémentaires, constitue le seul composant de la soupape de vidange qui fasse saillie à l'intérieur de la citerne, au-dessus du plateau de soupape placé à l'intérieur.

5 Grâce à l'invention, on obtient, avec une structure facile à monter et une possibilité simple de contrôle de l'agencement et de remplacement du plateau de soupape, une grande sécurité de fonctionnement.

10 En outre, l'agencement conforme à l'invention se prête très facilement à un nettoyage car toutes les parties et surfaces entrant en contact avec le contenu de la citerne, notamment le côté supérieur, de préférence pourvu d'un profil légèrement conique, du cône de soupape, les surfaces d'étanchéité, de préférence en forme de cône annulaire, de la soupape et de la tubulure coudée de raccordement, sont  
15 réalisées sans arêtes marquées et sans poches empêchant la décharge du produit de remplissage ou de l'agent de nettoyage et aussi lisses que possible et sont dirigées vers le bas dans le sens de décharge du produit de remplissage, de sorte qu'il ne peut pratiquement pas se déposer de résidus de produit  
20 dans la soupape de vidange.

La structure selon l'invention peut, pour cette raison, être nettoyée rapidement et correctement, lors d'un changement de produit, par un nettoyage par pulvérisation, simple et sans difficulté, de la citerne.

25 En outre, la structure conforme à l'invention est, dans le cas d'un mode de réalisation en acier allié coûteux, d'un prix de fabrication particulièrement intéressant par comparaison aux soupapes de vidange en acier allié de type connu.

30 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence, dans la suite de la description et dans les dessins annexés de différents exemples de mise en œuvre.

. La Figure 1 est une vue latérale en coupe d'un mode de réalisation avantageux et préféré d'une soupape de vidange conforme à l'invention, équipée d'un ressort de fermeture agencé sous forme d'un ressort de traction ;

5 . La Figure 2 montre une possibilité, modifiée par rapport à la Figure 1, de liaison par conjugaison de formes du plateau de soupape avec le ressort de fermeture s'accrochant sur celui-ci ; et

10 . La Figure 3 est une vue partielle arrachée, correspondant à la Figure 1, d'une soupape de vidange selon l'invention, comportant un ressort de fermeture agencé sous forme d'un ressort de pression.

Une soupape de vidange 10, représentée sur la Figure 1, est fixée, sous la forme d'un ensemble unitaire préassemblé et en pénétrant partiellement par un orifice 16 à l'intérieur de la citerne, sur une bride 12 d'une tubulure de raccordement 14 au fond d'un wagon citerne désigné par 18. La tubulure de raccordement 14 est agencée sous la forme d'une pièce tubulaire incurvée et elle comporte à son extrémité inférieure également une bride 20 destinée au raccordement avec un tuyau de décharge. A l'extrémité supérieure, débouchant dans l'orifice 16 du fond de citerne, de la tubulure de raccordement 14, il est prévu un siège de soupape 22 de préférence de profil conique pour un obturateur de soupape 24, par exemple en forme de cône ou de plateau. Le plateau de soupape 24 porte un joint d'étanchéité 26 logé dans sa surface d'étanchéité de forme conique.

20  
25  
30 La tubulure de raccordement 14 est pourvue d'une zone définie de rupture 28 qui est placée au voisinage du fond de citerne, en-dessous de la bride 12 et du siège de soupape 22.

Sur le côté inférieur de la tubulure de raccordement 14, il est prévu un dispositif d'actionnement 30, par exemple pneumatique et de construction connue. Dans le carter

32, lié par exemple de façon monobloc à la tubulure 14, du dispositif d'actionnement 30, un piston 34 disposé coaxialement par rapport au plateau de soupape 24, peut se déplacer vers le haut, en opposition à la force d'un ressort de rappel 38 lors de l'introduction d'air comprimé par l'intermédiaire d'un raccord 36.

Un poussoir 40 relié au piston 34 pénètre verticalement vers le haut dans la tubulure de raccordement 14, par un trou 44 dont l'étanchéité au liquide est assurée par un joint 42. Lors d'un mouvement de montée du piston 34 actionné par air comprimé, l'extrémité supérieure du poussoir 40 entre en contact avec le centre de la face inférieure du plateau de soupape 24, qui est ainsi poussé, en opposition à la force de fermeture d'un ressort 46 agissant sur sa face supérieure dans sa position d'ouverture écartée du siège de soupape 22. La face inférieure du plateau de soupape peut comporter dans ce cas un alvéol central destiné à recevoir l'extrémité supérieure arrondie du poussoir.

L'agencement et la disposition particulière du ressort sollicitant le plateau de soupape dans le sens de la fermeture, et qui constitue le seul composant du système à pénétrer à l'intérieur de la citerne, constituent la partie essentielle de l'invention.

Dans l'exemple considéré, le ressort de fermeture monté avec précontrainte est constitué par un ressort de traction 46 agencé sous forme d'un ressort hélicoïdal cylindrique.

Dans le mode de réalisation représenté, la spire extrême inférieure du ressort de traction est pourvue d'une partie ou tronçon extrême 48, tournée en substance perpendiculairement vers le bas, dans l'alignement du diamètre extérieur du ressort, et engagée parallèlement à l'axe de ce ressort dans l'orifice 16 du fond de citerne. L'extrémité

inférieure du ressort de traction 46 est fixée par la partie  
extrême 48 latéralement à côté du siège de soupape 22, à la  
bride 12 de la tubulure de raccordement. Le diamètre de l'o-  
rifice 16 du fond de citerne est, dans cet agencement, un peu  
5 supérieur au diamètre de soupape ou au diamètre intérieur de  
la bride 12, dont la surface frontale comporte ainsi une zone  
annulaire entourée par l'orifice 16, comme le montre la  
Figure 1.

La partie extrême 48 s'étendant, dans la condition  
10 de montage du dispositif, au travers de l'orifice 16 du fond  
de citerne est insérée par son extrémité libre, par exemple  
par un léger emmanchement, de façon étanche aux liquides dans  
un trou de traversée 50 de la bride 12. L'extrémité de la  
partie de ressort 48, qui dépasse le cas échéant légèrement  
15 vers le bas du trou de traversée 50, peut être additionnelle-  
ment fixée et rendue étanche à l'aide d'une soudure extérieure  
d'étanchéité 52.

Le cas échéant, la partie de ressort 48 peut égale-  
ment être insérée par son extrémité inférieure dans un trou  
20 borgne de la bride 12 et/ou elle peut être bloquée par un  
profilage légèrement conique des surfaces d'ajustage mais  
cependant des solutions de ce genre sont coûteuses, notam-  
ment lorsque la structure est constituée de composants en  
acier allié.

25 Par contre, d'autres possibilités envisageables de  
fixation de la spire inférieure du ressort sur la bride de la  
tubulure de raccordement, par exemple à l'aide d'éclisses ou  
par soudage, sont moins satisfaisantes sous l'angle de net-  
toyage.

30 A l'extrémité supérieure du ressort, il est prévu  
une partie ou tronçon 54 de ressort qui est tournée radiale-  
ment en direction du centre à partir de la spire extrême  
supérieure et à laquelle est relié de façon monobloc un

prolongement 56 tourné axialement vers le bas, parallèle à l'autre partie extrême 48, qui s'étend vers le bas dans l'axe central du ressort, et qui est en prise, en dessous de la spire extrême inférieure du ressort, sur l'obturateur de soupape, avec la pression de fermeture établie par la précontrainte.

Selon une variante, la partie, s'étendant de l'extrémité de spire supérieure du ressort de traction 46 jusqu'à l'obturateur de soupape 24, est constituée par une tige comportant au moins sur sa partie extrême supérieure un filetage extérieur qui est fixée avec possibilité de déplacement axial par vissage dans un œillet, disposé coaxialement à l'axe de ressort, de la partie orientée vers l'intérieur à partir de l'extrémité de spire supérieure.

Une liaison par conjugaison de formes de l'obturateur de soupape 24 avec l'extrémité inférieure du prolongement de ressort 56 se compose par exemple d'un manchon 58 fretté sur l'extrémité inférieure du prolongement 56 et d'un téton 60 faisant saillie du centre de la face supérieure du plateau de soupape 24 et s'engageant dans le trou de manchon ouvert vers le bas.

La Figure 2 représente une variante de la liaison par conjugaison de formes, dans laquelle l'extrémité inférieure du prolongement de ressort 56 est engagée axialement dans un trou borgne 62 ménagé sur la face supérieure du plateau de soupape 24.

Le mode de fonctionnement de la soupape de vidange décrite ci-dessus peut être déduit facilement de la représentation de la Figure 1 qui met en évidence sur le côté gauche la position de fermeture, et sur le côté droit la position d'ouverture de la soupape.

La Figure 3, où l'on a utilisé pour désigner des parties identiques ou semblables les mêmes références numéri-

ques que sur la Figure 1, montre un second exemple de réalisation de l'invention comportant, comme ressort de fermeture de la soupape de vidange, un ressort de pression 64. Le ressort de pression 64, également agencé dans cet exemple sous forme d'un ressort hélicoïdal et monté avec précontrainte, comporte à son extrémité inférieure une partie 66 tournée radialement en direction du centre à partir de la spire extrême inférieure et pourvue d'une partie extrême 68 reliée de façon monobloc à la partie 66 et tournée à angle droit vers le bas. La partie extrême 68 placée dans l'axe du ressort est reliée, par exemple selon la liaison par conjugaison de formes 58, 60 de la Figure 1, avec le plateau de soupape 14.

Cet agencement est plus satisfaisant du point de vue du nettoyage qu'un autre mode de réalisation envisageable, dans lequel l'extrémité inférieure du ressort de pression 64 s'appuie contre le plateau de soupape 24 par la spire extrême inférieure enroulée sans inclinaison. Dans ce mode de réalisation, un appendice cylindrique, formé sur la face supérieure du plateau de soupape 24, peut s'engager de préférence avec conjugaison de formes dans la spire extrême inférieure s'appuyant sur le plateau de soupape 24, en assurant le maintien du ressort et en servant de sécurité contre un déplacement latéral de l'extrémité inférieure de ressort.

A l'extrémité supérieure du ressort de pression 64, il est prévu un tronçon ou partie droite 70, tournée de manière à se dégager radialement de la spire extrême supérieure et disposée diamétralement au-dessus de l'extrémité supérieure du ressort. De l'extrémité de cette partie intermédiaire 70 qui dépasse légèrement du diamètre du ressort, part un autre tronçon ou partie de prolongement 72, liée de façon monobloc à la partie 70 et tournée à angle droit

vers le bas de façon à s'engager par son extrémité inférieure, de la même façon que la partie de ressort 48 de la Figure 1, dans un trou de traversée 50 de la bride 12 de la tubulure de raccordement 14. L'espacement de la partie 72 par rapport à l'enveloppe extérieure du ressort doit être égal, lorsque l'emplacement des spires du ressort est minimal, à peu près à deux à trois fois la valeur de l'épaisseur du fil constituant le ressort.

En conclusion, il est encore à noter que, dans les exemples de réalisation représentés, le ressort de traction ou de pression prévu comme ressort de fermeture constitue, dans la condition de montage, le seul composant pénétrant à l'intérieur de la citerne.

En liaison avec le poussoir 40 qui exerce dans chaque cas une pression concentriquement à l'axe du ressort sur la face inférieure du plateau de soupape 24, on est assuré dans les deux cas, uniquement du fait de ressort 46 ou 64, sans intervention d'un contre-appui particulier ou d'éléments de guidage supplémentaires, d'un mouvement sans problème du plateau de soupape 24, s'écartant du siège 22 lors de l'ouverture de la soupape. Dans le mode de réalisation comportant un ressort de traction 46, conformément à la Figure 1, le prolongement 56 dirigé vers le bas suivant l'axe de ressort contribue notamment à l'obtention d'un mouvement correct du plateau de soupape, tandis que, dans le mode de réalisation comportant un ressort de pression 64, conformément à la Figure 3, la partie 70 servant d'appui supérieur de ressort, disposée transversalement au-dessus de l'extrémité supérieure de ressort et portant la partie extrême 62 orientée vers le bas, agit de manière à empêcher une prise d'obliquité sensible du ressort lors du soulèvement de la soupape et permet l'application correcte de la force d'ouverture.



Dans les deux cas, le plateau de soupape 24 peut également être facilement remplacé. Pour le démontage du plateau de soupape, on relève initialement celui-ci dans sa position d'ouverture à l'aide du dispositif d'actionnement 30. Dans cette position, une spire supérieure du ressort de traction 46, par exemple la spire extrême supérieure sur la Figure 1, est retenue à l'aide d'un outil en forme de pontet 74 représenté par des lignes en traits mixtes. Après le retrait du dispositif d'actionnement 30 ou du poussoir 40, le plateau de soupape 24 peut alors être retiré simplement de l'extrémité du prolongement de ressort 56 et un nouveau plateau peut être mis en place. L'outil 74 est alors enlevé après une nouvelle manœuvre du dispositif d'actionnement 30. Un tel remplacement du plateau de soupape 24 est dans la plupart des cas plus simple qu'un remplacement, le cas échéant nécessaire, de la bague d'étanchéité 26.

Dans le mode de réalisation de la Figure 3, on opère d'une manière correspondante, auquel cas, cependant, on utilise un outil de soutien 74 en forme de pontet qui retient la spire extrême inférieure ou bien une des spires inférieures du ressort hélicoïdal comprimé lorsque le plateau de soupape 24 est relevé.

Le ressort de traction 46 et le ressort de pression 64 des exemples de réalisation représentés et décrits sont des ressorts hélicoïdaux qui sont pourvus, conformément à la présente invention, de parties conformées spécialement pour l'application de forces aux extrémités du ressort. En conséquence, on obtient dans les exemples représentés également l'avantage que les ressorts hélicoïdaux permettent de définir d'une manière simple et précise la course d'ouverture de la soupape et, également d'effectuer le réglage d'une course prédéterminée de ressort qui est nécessaire pour obtenir la valeur désirée de la force de fermeture ou de la précontrainte de ressort.

En outre, l'invention n'est pas limitée à l'utilisation de ressorts hélicoïdaux mais elle se rapporte par exemple également à des réalisations de soupapes de vidange comportant un ressort à lame de profil ou d'agencement  
5 particulier, monté sans contre-appui spécial et qui constitue le seul composant du système qui pénètre à l'intérieur de la citerne.

Il est en outre à noter, comme indiqué sur les Figures 1 et 3, que les extrémités supérieures des trous de bride 76 ou 78 pour la fixation de la bride 12 sur le fond  
10 de citerne 18 ou bien pour la fixation d'un tuyau de décharge sur la bride 20 de la tubulure de raccordement 14 débouchent dans un évidement 80, 82 de la surface frontale, ensuite meulée, de la bride, ledit évidement ayant une forme d'auge,  
15 un profil périphérique de préférence annulaire, et étant pourvu des trous lors du processus de coulée de la tubulure de raccordement, réalisée sous forme d'une pièce moulée en acier allié. Un tel agencement s'est avéré particulièrement peu coûteux dans des dispositifs en acier allié.

20 Notamment, lorsque le dispositif est réalisé en acier allié, les joints d'étanchéité prévus 26, 40, 52 se composent, tout au moins pour autant qu'ils entrent en contact avec le produit de remplissage, de préférence P.T.F.E. dit "Téflon" ou d'un élastomère enrobé de "Téflon".

25 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus, qui peuvent faire l'objet de nombreuses variantes.

REVENDEICATIONS

1.- Structure de soupape de vidange pour un récipient du type citerne, notamment un wagon-citerne, comportant une tubulure de raccordement destinée à être fixée sur le côté inférieur de la citerne, un siège de soupape placé à l'extrémité supérieure, débouchant dans un orifice du fond de citerne, de la tubulure de raccordement, et un obturateur de soupape en forme de plateau ou de cône coopérant avec le siège de soupape, lequel obturateur est sollicité dans le sens de la fermeture par un ressort soumis à une précontrainte et pénétrant par l'orifice de fond à l'intérieur de la citerne, et peut être soulevé du siège de soupape en opposition à la force de fermeture du ressort à l'aide d'un dispositif d'actionnement, caractérisé en ce que le ressort (46, 64) monté avec précontrainte constitue la seule partie de la structure qui, après montage de celle-ci, pénètre à l'intérieur de la ceinture.

2.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 1, caractérisée en ce que le ressort (46, 64) monté avec précontrainte est conformé et disposé de manière qu'une partie extrême d'une des extrémités du ressort soit fixée latéralement à côté du siège de soupape (22) et qu'une partie extrême de l'autre extrémité du ressort s'accroche dans le sens de fermeture sur l'obturateur de soupape (24).

3.- Structure de soupape de vidange selon le préambule de la revendication 1, caractérisée en ce que le ressort monté avec précontrainte est un ressort de traction (46) dont l'extrémité de spire inférieure est fixée latéralement à côté du siège de soupape (22) et dont l'extrémité de spire supérieure s'accroche sur l'obturateur de soupape (24) par une partie orientée vers l'intérieur, par l'intermédiaire d'une partie s'étendant vers l'extrémité inférieure du ressort dans la direction de l'axe de ce dernier.

4.- Structure de soupape de vidange selon le préambule de la revendication 1, caractérisée en ce que le ressort monté avec précontrainte est un ressort de pression (64) dont l'extrémité de spire supérieure est fixée latéralement à côté du siège de soupape (22) par une partie orientée perpendiculairement à l'axe de ressort, par l'intermédiaire d'une partie s'étendant vers l'extrémité inférieure de ressort dans la direction de l'axe tandis que l'extrémité de spire inférieure s'accroche sur l'obturateur de soupape (24).

5.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 3, caractérisée en ce que la partie (54) orientée vers l'intérieur à l'extrémité de spire supérieure du ressort de traction (46) s'étend jusqu'à l'axe du ressort et s'accroche au centre de l'obturateur de soupape (24) par l'intermédiaire de la partie (56) dirigée vers le bas suivant l'axe de ressort et dépassant par son extrémité libre de l'extrémité inférieure de ressort et en ce que l'extrémité de spire inférieure est fixée à côté du siège de soupape (22) sur une zone, entourée par l'orifice de fond de citerne (16), de la bride (12) de la tubulure de raccordement (14).

6.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 4, caractérisée en ce que la partie (70) orientée perpendiculairement à l'axe de ressort à l'extrémité de spire supérieure du ressort de pression coupe diamétralement l'extrémité supérieure de ressort et s'accroche, à l'aide de la partie (72) qui se raccorde à son extrémité libre dépassant du diamètre de ressort et s'étend vers le bas essentiellement parallèlement à l'axe de ressort, à une certaine distance de la périphérie extérieure de ressort, sur une zone, entourée par l'orifice de fond de citerne (16), de la bride (12) de raccordement (14).

7.- Structure de soupape de vidange selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce qu'il est prévu

entre les spires du ressort mis en place (46, 64) un espace-  
ment minimal qui est essentiellement compris à peu près entre  
le double et le triple du diamètre du fil du ressort.

5 8.- Structure de soupape de vidange selon l'une des  
revendications 3 et 5, caractérisée en ce que la partie (56),  
dirigée vers le bas et s'accrochant sur l'obturateur de  
soupape (24) est formée par coudage vers le bas d'une seule  
pièce à partir de la partie (54), orientée vers l'intérieur,  
de l'extrémité de spire supérieure du ressort de traction (46).

10 9.- Structure de soupape de vidange selon la  
revendication 3, caractérisée en ce que la partie, s'étendant  
de l'extrémité de spire supérieure du ressort de traction (46)  
jusqu'à l'obturateur de soupape (24), est constituée par une  
tige comportant au moins sur sa partie extrême supérieure un  
15 filetage extérieur qui est fixée avec possibilité de dépla-  
cement axial par vissage dans un œillet, disposé coaxiale-  
ment à l'axe de ressort, de la partie orientée vers l'inté-  
rieur à partir de l'extrémité de spire supérieure.

20 10.- Structure de soupape de vidange selon la  
revendication 4, caractérisée en ce qu'une partie (66)  
orientée vers l'intérieur à l'extrémité de spire inférieure  
du ressort de pression (64) s'accroche sur l'obturateur de  
soupape (24) par l'intermédiaire d'une partie extrême (68)  
orientée vers le bas à l'extrémité libre de cette partie  
25 (66) orientée vers l'intérieur.

30 11.- Structure de soupape de vidange selon l'une  
quelconque des revendications 3 à 7, caractérisée en ce que  
l'extrémité de ressort fixée sur le côté du siège de soupape  
est maintenue en place à l'aide d'une partie (48, 72) orien-  
tée vers le bas à partir de la partie correspondante de  
spire extrême et essentiellement parallèlement à l'axe de  
ressort, l'extrémité inférieure de ladite partie étant enga-  
gée par le haut de façon étanche aux liquides dans un orifice

récepteur, parallèle à l'axe de ressort et ménagé dans la bride (12) de la tubulure de raccordement (14).

5 12.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'il est prévu un orifice, agencé sous forme d'un trou de traversée (50) de la bride (12), pour recevoir la zone extrême de la partie (48, 72), orientée vers le bas, d'une des spires extrêmes (12) du ressort, 46, 54) et en ce qu'il est prévu une soudure d'étanchéité (52) placée, le cas échéant, dans la région de passage de cette zone extrême dans le trou de bride.

10 13.- Structure de soupape de vidange selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que les parties (48, 56, 72, 68) par lesquelles le ressort (46, 64) est fixé d'une part du côté de la citerne et s'accroche d'autre part sur le plateau de soupape (24) dépassent inférieurement de l'extrémité de spire inférieure suffisamment loin pour que le plateau de soupape soit accessible latéralement.

15 14.- Structure de soupape de vidange selon l'une des revendications 8 et 10, caractérisée en ce qu'il est prévu une liaison par conjugaison de formes entre l'obturateur de soupape (24) et l'extrémité libre de la partie (56, 68) partant d'une extrémité de spire (54, 66) et s'accrochant sur l'obturateur de soupape.

20 15.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 14, caractérisée en ce que la liaison par conjugaison de formes est une liaison par emboîtement d'un téton central (60) prévu sur le côté supérieur de l'obturateur de soupape (24) et pénétrant axialement dans un trou borgne, ouvert vers le bas et ménagé à l'extrémité inférieure de la partie (56, 58) partant d'une extrémité de spire (54, 66).

25 30 16.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 15, caractérisée en ce que le trou borgne de

la liaison par emboîtement avec conjugaison de formes est constitué par un manchon (58) frêté sur l'extrémité inférieure de la partie (56, 58) faisant saillie de l'extrémité correspondante de spire (54, 66) du ressort (46, 64).

5                   17.- Structure de soupape de vidange selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que la tubulure de raccordement (14) coulée de façon monobloc avec le siège de soupape, l'obturateur de soupape (24), le ressort (46, 64) et le poussoir du dispositif d'actionnement  
10 (30) orienté vers le haut coaxialement à l'axe de ressort sont formés d'acier allié.

15                   18.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 17, caractérisée en ce que, lors de la coulée de la tubulure de raccordement (14) formée d'acier moulé, on réalise simultanément des trous (44, 50, 76, 78) pour la fixation des brides de fixation (12, 20) et de l'une des extrémités de ressort (48, 72) et pour le passage du poussoir d'actionnement (40).

20                   19.- Structure de soupape de vidange selon la revendication 18, caractérisée en ce que chacun des trous de bride (76, 78) prévus pour la fixation de la tubulure de raccordement (14) sur le fond de citerne (18) débouche par son extrémité supérieure dans un évidement en forme d'auget (78, 80), formé également lors de la coulée dans la surface  
25 frontale, ensuite meulée, de la bride (12, 20).

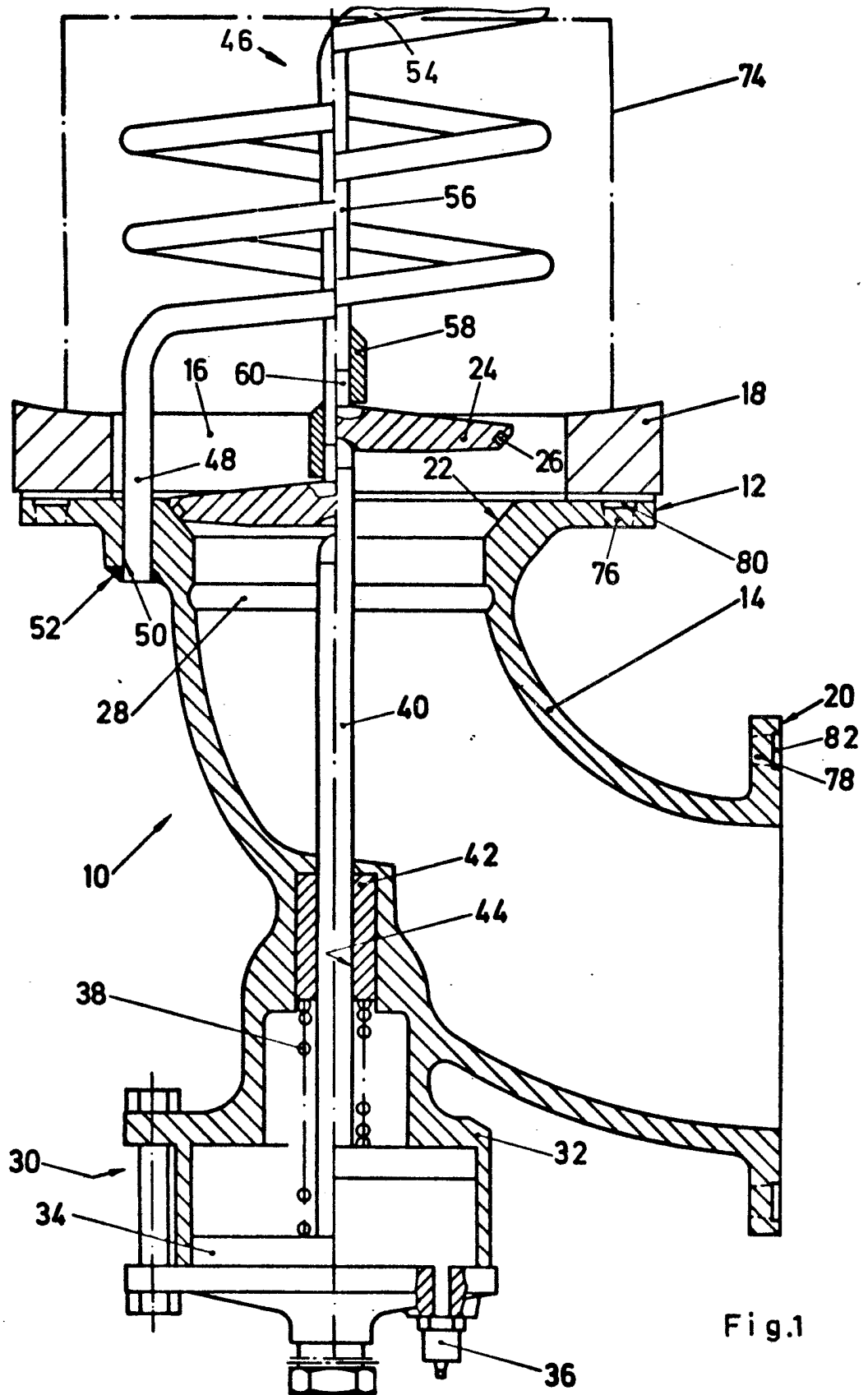


Fig. 1



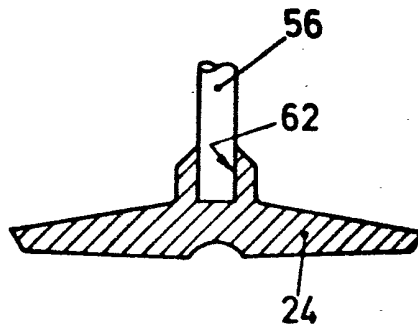


Fig. 2

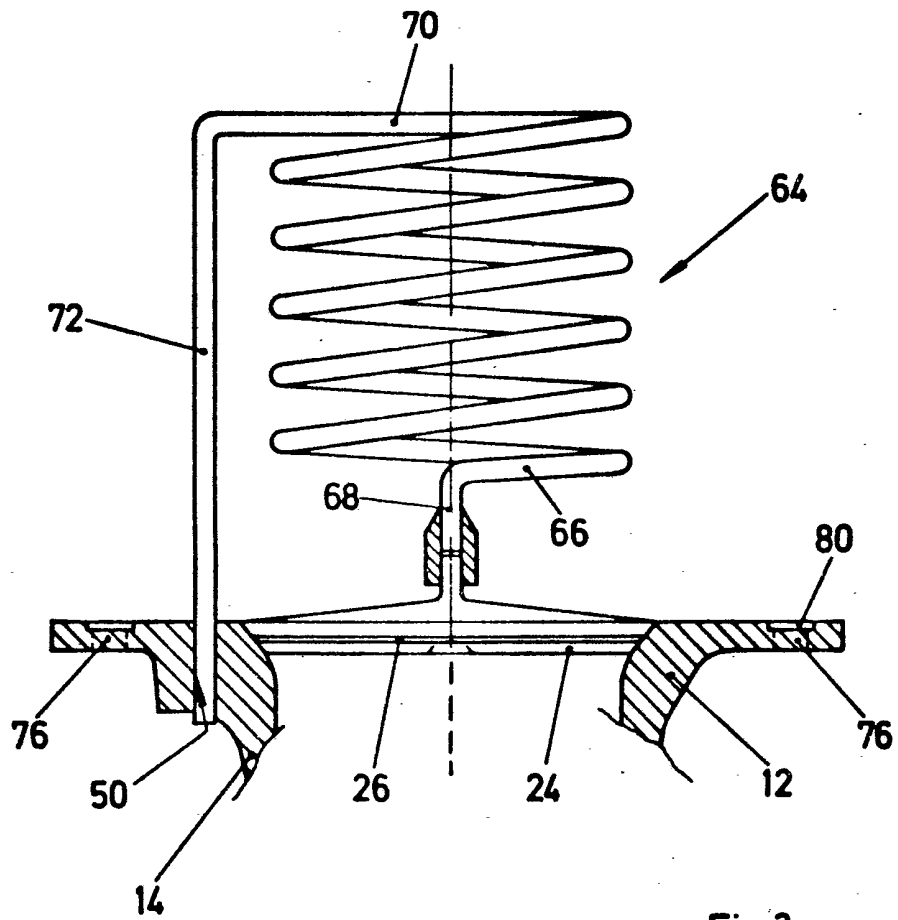


Fig. 3