

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 29.01.92.

⑯ Priorité : 29.01.91 US 647282; 03.07.91 US 725281.

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 31.07.92 Bulletin 92/31.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : *EBW Inc — US.*

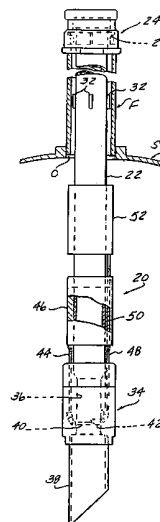
⑵ Inventeur(s) : *Leblanc Leo J. et Johnson Bruce.*

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : *Arbousse-Bastide Ph. Cabinet
Maisonnier.*

⑸ Vanne de coupure automatique à deux étages.

⑹ Vanne de coupure à deux étages actionnée par flotteur pour empêcher le débordement d'une cuve (S) de stockage enterrée. Adaptée sur un tuyau de descente (22), elle comprend d'une part un premier clapet (40), actionné par un flotteur mobile inférieur (46), et dont la fermeture permet de réduire considérablement l'écoulement du carburant lorsque ledit flotteur (46) atteint un niveau prédéterminé, ladite fermeture se signalant à l'extérieur par un effet de coup de bélier, et d'autre part un second clapet (42), actionné par un flotteur mobile supérieur (52), et dont la fermeture, lorsque ledit flotteur (52) atteint une position prédéterminée, permet de stopper complètement l'écoulement du carburant, la quantité de carburant contenue entre l'adaptateur de raccordement extérieur (24) et les clapets (40, 42) s'écoulant au fur et à mesure de l'utilisation du carburant de la cuve (S) en fonction du déplacement desdits flotteurs (52, 50) et donc du déblocage des clapets (42, 40).



5

10 La présente invention concerne une vanne de coupure actionnée par un flotteur servant à éviter de trop remplir une cuve de stockage de liquide, comme par exemple une cuve enterrée de stockage d'un carburant.

 La cuve enterrée typique pour le stockage d'un
15 carburant telle qu'elle est installée dans les stations-services des Etats-Unis possède une capacité de plusieurs milliers de litres et se trouve normalement enterrée au-dessous de la dalle du sol de la station-service à une profondeur se trouvant au-dessous de la ligne de gel. Un
20 tuyau de remplissage s'élève verticalement à partir du haut de la cuve jusqu'à un raccord d'accouplement avec la gaine de remplissage accessible à l'intérieur d'un trou d'homme relativement peu profond. Pour remplir la cuve, une gaine de remplissage partant du camion-citerne est
25 accouplée au tuyau de remplissage, et le carburant est introduit par gravité à partir du camion-citerne en passant par la gaine de remplissage et par le tuyau du remplissage pour arriver dans la cuve. L'espace supérieur de la cuve est normalement équipé d'un évent en
30 communication avec l'atmosphère. Dans presque tous les cas, il n'y aucune jauge susceptible d'indiquer le niveau de remplissage de la cuve. Théoriquement, le livreur de carburant est supposé mesurer la quantité de carburant se trouvant dans la cuve avant le remplissage en introduisant
35 une jauge rigide à travers le tuyau de remplissage, et il

lui est interdit de raccorder la cuve de remplissage à un compartiment du camion-citerne qui contient d'avantage de carburant qu'il n'est possible d'en introduire dans la cuve de stockage sans la faire déborder. Malheureusement, 5 cette procédure n'est pas toujours suivie, et le débordement de la cuve de stockage entraînant un gaspillage de carburant est un phénomène courant.

A la suite des problèmes d'environnement, des vannes actionnées par un flotteur ont été installées en nombre de 10 plus en plus important pour fermer ou bloquer automatiquement le tuyau de remplissage lorsque le niveau de carburant à l'intérieur de la cuve de stockage atteint un niveau montrant que la cuve est approximativement pleine. Les vannes actionnées par flotteur de la technique 15 antérieure emploient typiquement une vanne à clapet pivotant dans laquelle le clapet de vanne ou tête est retiré dans un évidement prévu d'un côté du passage d'introduction du carburant dans la cuve pendant le remplissage et accouplé à un flotteur placé à l'intérieur 20 de la cuve pour pivoter vers l'extérieur sur le passage de l'écoulement du carburant introduit lorsque le niveau à l'intérieur de la cuve de stockage atteint le niveau sélectionné. Le clapet est ensuite entraîné vers son siège avec une force considérable par le carburant qui s'écoule 25 vers le bas, en provoquant un effet de coup de bélier au moment où la vitesse d'écoulement du carburant dans le raccord entre la gaine d'arrivée et le tuyau de remplissage passe d'une vitesse typique de 1600 litres par minute environ (400 gallons par minute) à zéro presque 30 instantanément.

Dans la demande associée portant le No. de série 07/534.442 citée ci-dessus, cet effet de coup de bélier est réduit au minimum en employant une vanne à deux étages dans laquelle un premier clapet de vanne est actionné par 35 un flotteur lorsque la cuve est sensiblement remplie à 90%

pour couper et partiellement bloquer, mais pas complètement, le passage de l'écoulement de remplissage. Le passage étant partiellement bloqué par la fermeture du premier clapet, la vitesse de l'écoulement du carburant dans la cuve est sensiblement réduite et le coup de bélier moins important qui est créé par la fermeture partielle peut être remarqué par le livreur qui peut, s'il a été motivé pour le faire, couper l'écoulement du carburant sur le camion-citerne à un moment où la cuve de stockage dispose d'une capacité suffisante pour recevoir les 100 ou 120 litres (25 ou 30 gallons) restant dans la gaine du camion citerne en aval de la vanne de coupure du camion-citerne. Si, par inattention, le chauffeur ne coupe pas la gaine de distribution après la fermeture du premier clapet, l'élévation ultérieure du niveau du carburant dans la cuve fera monter, lorsque la cuve sera pleine à 95 % environ, un second flotteur qui fermera un second clapet lequel, en association avec le premier clapet fermé, bloquera complètement l'écoulement par le tuyau de remplissage. Aucun carburant supplémentaire ne sera introduit dans la cuve de stockage, et le chauffeur pourra fermer la vanne de coupure du camion-citerne à loisir. Le carburant contenu dans la gaine de distribution entre la vanne de coupure du camion-citerne et le raccord pourra être évacué dans un conteneur de stockage de surplus comme celui qui est décrit dans le brevet 4.793.387.

Dans le cas de la vanne de coupure à deux étages représentée dans la demande de brevet citée ci-dessus, les vannes à clapet sont montées à l'intérieur d'un boîtier de vanne à l'extrémité supérieure d'un tuyau de descente faisant saillie vers le bas à l'intérieur de la cuve à travers le tuyau de remplissage de la cuve de stockage. Le raccord de la gaine de remplissage à laquelle est accouplée la gaine de sortie du camion-citerne pendant une

opération de remplissage est monté en haut du tuyau de descente. Dans certains régions du pays, des réglementations récemment mises en vigueur exigent que la vapeur expulsée de la cuve de stockage enterrée pendant
5 une opération de remplissage soit ramenée au camion-citerne pendant l'opération de remplissage plutôt que d'être évacuée dans l'atmosphère. Le procédé le plus commode pour réussir cette récupération de la vapeur consiste à employer un agencement dans lequel le carburant
10 est introduit dans la cuve de stockage en passant par le tuyau de descente qui est installé librement à l'intérieur du tuyau de remplissage de la cuve de stockage, la vapeur montant dans l'espace situé entre l'extérieur du tuyau de descente acheminant le carburant et l'intérieur du tuyau
15 de remplissage traverse le raccord d'arrivée pour atteindre le raccord de la gaine du camion-citerne, et à partir de là elle est ramenée dans le camion-citerne. Ceci est obtenu en installant en haut du tuyau de remplissage de la cuve de stockage un adaptateur ayant une ouverture
20 du passage central agrandie vers l'intérieur du tuyau de remplissage et en montant en direction coaxiale, à l'intérieur du passage central agrandi de l'adaptateur, le tuyau de descente dont le diamètre est plus petit. Le raccord de gaine sur la gaine du camion-citerne se monte
25 autour de la paroi extérieure de l'adaptateur, et le passage d'écoulement du carburant à travers le raccord des gaines est fermé vers l'extrémité supérieure du tuyau de descente quand le raccord des gaines est accouplé au raccord d'entrée du tuyau de remplissage. Des passages
30 traversant le raccord entre gaines et tuyau conduit la vapeur sortant du tuyau de remplissage vers une gaine de transfert de vapeur. Avec un tel agencement, il est impossible d'installer la vanne à deux étages de la demande apparentée portant le No. de série 07/534.442 en
35 haut du tuyau de remplissage, et l'invention vise à apporter une solution à ce problème.

Les clapets de vanne de la demande de brevet apparentée No. de série 07/534.442 sont, comme il est typique dans la technique antérieure, montés en pivotement autour d'un axe horizontal, et lorsqu'ils sont dans leur position ouverte, ils sont orientés verticalement vers le haut au-dessus de l'axe de pivotement. Dans sa position ouverte, le clapet est logé à l'intérieur d'un évidement dans la paroi du passage d'écoulement afin que le flux principal du carburant arrivant s'écoulant vers le bas passe devant le clapet. Un léger mouvement du clapet à partir de sa position d'ouverture suffit à faire basculer le bord supérieur du clapet pour l'amener dans le flux principal du carburant, et lorsque cela se produit, le flux de carburant l'emporte sur le mécanisme de manoeuvre du clapet et force le clapet vers sa position fermée. Etant donné qu'au moins une partie du carburant arrivant va s'écouler dans l'évidement derrière le clapet, il existe au moins certaines possibilités pour que ce dernier écoulement soit capable de déplacer le clapet à partir de sa position d'ouverture, vers l'avant, suffisamment pour entraîner une fermeture prématurée du clapet.

La présente invention propose un agencement d'axe de blocage actionné par un flotteur qui empêche cette fermeture prématurée.

25

La vanne de coupure de l'invention est construite afin d'être utilisée en association avec soit une cuve classique de stockage de carburant aérée en un emplacement éloigné de l'entrée du carburant, soit une cuve de stockage de carburant enterrée ayant ce que l'on appelle un système coaxial de récupération des vapeurs employant certaines parties de l'ensemble de la vanne de coupure. Dans un système coaxial de récupération des vapeurs, un tuyau de descente allongé passe librement vers le bas à travers le tuyau de remplissage de la cuve

classique de stockage, et le raccord de la gaine d'arrivée à l'extrémité supérieure du tuyau de remplissage et le tuyau de descente définissent des passages coaxiaux prévus pour être reliés à un raccord coaxial coudé ou à un
5 raccord de gaine de sortie du camion-citerne. Le carburant venant du camion-citerne descend à l'intérieur du tuyau de descente, tandis que la vapeur de carburant expulsée de la cuve de stockage par le carburant arrivant monte par l'espace situé entre le tuyau de remplissage et le tuyau
10 de descente dans un passage pour vapeur du coude relié à un compartiment de récupération de vapeur prévu dans le camion-citerne.

Dans l'ensemble de vannes de l'invention, le tuyau de descente constitue l'arrivée de carburant vers une
15 vanne de coupure à deux étages dont le boîtier est monté à l'extrémité inférieure du tuyau de descente pour être situé à l'intérieur de la cuve de stockage bien au-dessous du haut de la cuve. Un passage d'écoulement du carburant s'étend verticalement vers le bas à partir du tuyau de
20 descente en traversant le boîtier de vanne et comporte un siège de vanne orienté vers le haut disposé autour de l'extrémité supérieure d'une section du passage d'écoulement de diamètre réduit. Un premier et un second clapets de vanne en forme de plaques sont installés sur
25 les faces opposées du passage immédiatement au-dessus du siège de vanne pour subir un mouvement pivotant entre des positions respectives d'ouverture dans lesquelles les clapets font saillie vers le haut à partir du siège de vanne et sont situés à l'intérieur d'évidements ménagés
30 sur des faces opposées du passage en dehors de la trajectoire principale d'écoulement du carburant vers le bas à travers le boîtier de vanne. Chaque clapet est formé avec un levier coudé qui est relié en pivotement à l'extrémité inférieure des tiges respectives de manoeuvre.
35 Les tiges de manoeuvre font saillie vers le haut librement

à travers des alésages verticaux prévus dans le boîtier. La tige du premier clapet est reliée en pivotement à son extrémité supérieure à un premier flotteur tubulaire creux ou flotteur inférieur reçu en coulissement sur le tuyau de

5 descente au-dessus du boîtier. La tige de manoeuvre du second clapet de vanne passe vers le haut à partir du boîtier, librement à travers un alésage vertical traversant le premier flotteur et se trouve fixée en pivotement à son extrémité supérieure à un second flotteur

10 tubulaire creux ou flotteur supérieur reçu en coulissement sur le tuyau de descente au-dessus du premier flotteur. Lorsque les flotteurs se trouvent dans leur position inférieure, c'est-à-dire qu'ils ne flottent pas, les deux vannes à clapet sont dans leur position d'ouverture.

15 Pendant le remplissage de la cuve, au moment où le niveau de carburant monte au-dessus du boîtier de vanne, le premier flotteur commence à flotter vers le haut et le mouvement vers le haut du premier flotteur force sa tige de manoeuvre à faire pivoter le premier clapet de vanne à

20 partir de sa position d'ouverture vers l'extérieur dans la trajectoire du carburant s'écoulant vers le bas, ce qui entraîne rapidement le premier clapet dans une position de vanne fermée. Lorsqu'il est dans sa position fermée, le premier clapet de vanne se trouve placé en travers d'une

25 partie principale de la section de diamètre réduit du passage de l'écoulement et, quand il est fermé, il diminue considérablement, mais n'arrête pas complètement, l'écoulement du carburant vers le bas à travers la vanne. Quand le niveau du carburant à l'intérieur de la cuve de

30 stockage continue à monter, le second flotteur ou flotteur supérieur est entraîné à flotter vers le haut, et sa tige de commande fait basculer de la même manière le second clapet de vanne sur la trajectoire d'écoulement du carburant, ce qui entraîne le second clapet vers sa

35 position de vanne fermée sur le siège de vanne. Lorsque

les deux clapets sont en position fermée, la section de diamètre réduit du passage est complètement bloquée, et le carburant ne peut plus s'écouler dans la cuve.

La fermeture des deux clapets piège une colonne de carburant à l'intérieur du tuyau de descente au-dessus des clapets pour maintenir les clapets dans leur position fermée. Lorsque du carburant est retiré de la cuve, le niveau de carburant à l'intérieur de la cuve descend, et quand le niveau de carburant descend, le niveau de la colonne de carburant piégé dans le tuyau de descente au-dessus des clapets de vanne fermés descend également du fait qu'une partie du passage d'écoulement au-dessus des clapets de vanne fermés est mise en communication avec l'intérieur du tuyau de stockage par des alésages traversant le boîtier de vanne à travers lesquels font saillie les tiges de manoeuvre de la vanne. Ainsi, la pression du carburant maintenant les clapets dans leur position fermée diminue, et à un certain moment ensuite le carburant ne fait plus flotter le plus haut des deux flotteurs, le poids du flotteur supérieur qui n'est plus en flottaison est suffisant pour vaincre la pression du carburant maintenant le second clapet de vanne ou clapet plus petit dans sa position fermée, et ouvre le second clapet de vanne afin de drainer le carburant contenu dans le tuyau de descente à l'intérieur de la cuve de stockage. Une nouvelle baisse du niveau du carburant à l'intérieur de la cuve va entraîner un mouvement descendant du premier flotteur ou flotteur intérieur, et ce mouvement descendant va ramener le premier clapet de vanne dans sa position ouverte.

Pour éviter une fermeture accidentelle ou prématurée des clapets qui serait provoquée par l'écoulement descendant du carburant appliqué, chaque clapet est équipé d'un axe de blocage actionné par flotteur ayant la forme d'une tige verticale allongée qui traverse librement un

alésage vertical prévu dans le haut du boîtier et un alésage vertical traversant le flotteur qui actionne le clapet. Un collier de butée monté sur la tige de blocage repose sur le haut du flotteur quand le flotteur se trouve dans sa position abaissée non flottante afin de placer l'extrémité inférieure de la tige de blocage devant le clapet ouvert de manière à constituer une butée effective qui empêche le mouvement du clapet par rapport à sa position ouverte. Un mouvement vers le haut du flotteur lorsqu'il est entraîné par la montée du niveau de carburant dans la cuve soulève la tige vers le haut en déplaçant son extrémité inférieure à l'écart du clapet juste avant que le flotteur actionne le clapet. Une pince de tige pivotante commandée par un collier d'arrêt monté sur la tige de commande associée permet de bloquer l'axe de blocage en une position non fonctionnelle jusqu'à ce que le flotteur ait été suffisamment abaissé pour ramener le clapet dans sa position d'ouverture, et à ce moment la pince libère la tige de blocage.

D'autres objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront en référence à la description suivante et aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue latérale en élévation d'un ensemble de vannes réalisant la présente invention monté à l'intérieur d'une cuve de stockage partiellement représentée, dont certaines parties ont été éliminées, représentée en coupe, ou indiquée en trait interrompu ;

la figure 2 est une vue en coupe transversale détaillée dans un plan vertical représentant une partie de l'extrémité inférieure du tuyau de descente et du boîtier de vanne de l'ensemble de vannes de la figure 1 ;

la figure 2A est une vue en coupe transversale détaillée d'une partie du boîtier de vanne, le long de la ligne 2A-2A de la figure 2 ;

la figure 3 est une vue en coupe transversale

détaillée le long de la ligne 3-3 de la figure 2 ;

les figures 4, 5 et 6 sont des croquis schématiques de l'ensemble de la figure 1 représentant différents stades de la manoeuvre de la vanne ;

5 la figure 7 est une vue en coupe transversale détaillée représentant des détails du montage du tuyau de descente de l'ensemble de vannes à l'intérieur du tuyau de remplissage d'une cuve de stockage enterrée ;

la figure 8 est une vue en perspective de la partie
10 supérieure du boîtier de vanne d'un ensemble de vannes modifié dont certaines parties ont été retirées, représentant des parties d'un dispositif d'axe de blocage utilisé pour éviter la fermeture accidentelle de la vanne ;

la figure 9 est une vue en plan de dessus partielle,
15 avec certaines parties représentées en coupe, du mécanisme de pince de tige de blocage représenté sur la figure 8 ;

la figure 10 est une vue en coupe transversale
détaillée le long de la ligne 10-10 de la figure 9
représentant le mécanisme de pince dans sa position de
20 dégagement ;

la figure 11 est une vue en coupe transversale
détaillée semblable à la figure 10, représentant le
mécanisme de pince dans sa position de blocage ;

la figure 12 est une vue partiellement en coupe
25 transversale à l'emplacement de la ligne 3-3 de la figure 2, représentant l'extrémité inférieure de la tige de blocage de la figure 8 dans sa position de blocage ;

la figure 13 est une vue en coupe transversale
détaillée le long de la ligne 13-13 de la figure 12 ;

30 la figure 14 est une vue en coupe transversale
détaillée le long de la ligne 14-14 de la figure 12 ;

les figures 15 à 19 sont des croquis schématiques
représentant des stades successifs du fonctionnement des
dispositifs de blocage ;

35 la figure 20 est un croquis simplifié, partiellement

en coupe transversale, représentant le remplissage d'une cuve de stockage enterrée en utilisant une vanne automatique de coupure à deux étages conformément à une autre forme de réalisation de la présente invention ;

5 la figure 21 est une vue latérale en élévation, partiellement en coupe, représentant d'autres détails de la vanne à deux étages de la figure 20 ;

la figure 22 est une vue en coupe transversale détaillée agrandie dans un plan axial de la vanne de la
10 figure 20 ; et

la figure 23 est une vue en coupe transversale le long de la ligne 23-23 de la figure 22.

En faisant référence à la figure 1, un ensemble de
15 vannes de coupure à deux étages désigné dans son ensemble par le repère numérique 20 est représenté monté à l'intérieur d'une cuve de stockage de carburant enterrée partiellement indiquée en S comportant un tuyau de remplissage F orienté verticalement à partir d'une
20 ouverture d'entrée O installée sur le dessus de la cuve S. L'ensemble de vannes comprend un tuyau de descente creux allongé 22 suspendu par son extrémité supérieure sur le tuyau de remplissage. Un adaptateur de raccordement 24 est reçu par vissage sur l'extrémité supérieure du tuyau de
25 remplissage F. Le tuyau de descente 22 descend librement à l'intérieur du tuyau de remplissage F en pénétrant bien à l'intérieur de la cuve S. En se référant rapidement à la figure 7, on voit que le tuyau de descente 22 est suspendu à l'intérieur du tuyau de remplissage F au moyen d'au
30 moins trois taquets 26 de maintien en forme de L soudés sur la paroi extérieure du tuyau de descente 22. Les taquets 26 sont placés et dimensionnés pour reposer sur et à l'intérieur de l'extrémité supérieure du tuyau de remplissage comme représenté sur la figure 7, et sont
35 maintenus en place contre le haut du tuyau de remplissage,

par exemple au moyen d'un épaulement 28 orienté vers le bas prévu à l'intérieur de l'adaptateur de raccordement 24 qui est vissé comme par exemple en 30 sur l'extrémité supérieure du tuyau de remplissage. Le tuyau de descente 5 22 est centré en relation coaxiale avec le tuyau de remplissage F, par exemple par un ensemble de taquets de centrage 32 dimensionnés de manière à venir en prise avec la surface intérieure du tuyau de remplissage F.

La disposition précédente définit des passages 10 coaxiaux pour le carburant liquide et la vapeur de carburant par lesquels le carburant liquide peut descendre à l'intérieur du tuyau de descente 22 dans la cuve S, tandis que la vapeur de carburant expulsée de l'espace supérieur de la cuve S par le carburant arrivant peut 15 monter dans le tuyau de remplissage à l'extérieur du tuyau de descente 22 pour être recueillie par le passage de vapeur d'une buse (non représentée) de gaine coaxiale classique de camion-citerne accouplée de manière bien connue à l'extrémité supérieure de l'adaptateur de 20 raccordement 24.

Si l'on emploie des cuves de stockage plus anciennes dites standards dans lesquelles la vapeur de carburant expulsée de la cuve pendant l'opération de remplissage n'est pas récupérée par le camion-citerne au moyen du 25 système coaxial de récupération décrit ci-dessus, un simple adaptateur vissé pour fixer l'extrémité supérieure du tuyau de descente 22 à l'extrémité supérieure du tuyau de remplissage peut remplacer les taquets 26 et 28.

Un boîtier de vanne en deux parties désigné dans son 30 ensemble par le repère numérique 34 est rigidement monté à l'extrémité inférieure du tuyau de descente 22 et il comporte un passage d'écoulement 36 s'étendant verticalement à travers le boîtier qui peut être ouvert vers la cuve à son extrémité inférieure par 35 l'intermédiaire d'un prolongement en forme de buse 38.

Un premier et un second clapets de vanne 40, 42 sont montés, d'une manière qui sera décrite plus en détail ci-dessous, à l'intérieur du boîtier 34. Le clapet de vanne 40 est accouplé par une tige de manoeuvre 44 à un premier flotteur tubulaire creux 46 ou flotteur inférieur 5 reçu en coulissement sur l'extérieur du tuyau de descente 22 au-dessus du boîtier 34. Une seconde tige de manoeuvre 48 est accouplée à son extrémité inférieure au second clapet de vanne 42 et fait saillie verticalement vers le haut du boîtier 34 librement à l'intérieur d'un alésage 50 traversant le flotteur inférieur 46, et se trouve couplée en pivotement à son extrémité supérieure avec un second flotteur ou flotteur supérieur 52 lequel, de même que le flotteur inférieur 46, est une construction tubulaire creuse et est reçu librement en coulissement sur l'extérieur du tuyau de descente 22. La structure de la vanne décrite d'une façon générale ci-dessus est représentée plus en détail sur les figures 2 et 3.

En considérant particulièrement maintenant la figure 2, on peut voir que le boîtier 34 comprend un élément inférieur 54 de boîtier et un élément supérieur 56 de boîtier. Le passage d'écoulement 36 se prolonge vers le bas à travers les deux boîtiers 56 et 54, et il comporte à proximité de l'extrémité inférieure 54 du boîtier inférieur une partie de diamètre réduit 58 qui fusionne à son extrémité supérieure avec une partie 60 de diamètre relativement grand du passage 36 par l'intermédiaire d'un épaulement 62 horizontal orienté vers le haut qui, d'une manière décrite ci-dessous, joue le rôle de siège de vanne.

A l'extrémité supérieure de la partie 60 du passage de diamètre élargi, le boîtier inférieur 54 comporte une bride annulaire 64 en saillie vers l'intérieur qui constitue un siège de positionnement de l'extrémité inférieure 66 du boîtier supérieur 56. Sur sa traversée du

boîtier supérieur 66, le passage d'écoulement 36 est constitué par un alésage 68 ayant sensiblement le même diamètre que celui de la partie 58 de diamètre réduit du boîtier inférieur 54.

5 Un clapet de vanne 40 est monté à l'intérieur du boîtier inférieur 54 en pivotement autour d'un axe horizontal défini par une broche de pivotement 70 reçue à ses extrémités opposées sur des bossages 72 faisant saillie vers le haut de l'épaulement du siège de vanne 62
10 d'un côté du passage 36. Lorsqu'il est dans la position fermée représentée sur la figure 3 et en trait plein sur la figure 2, le clapet de vanne 40 a sa surface inférieure qui se trouve sur l'épaulement 62 formant siège de vanne orienté vers le haut. Le bord 40a du clapet de vanne 40
15 éloigné de son montage pivotant 70 est d'abord rectiligne parallèle à l'axe de la broche 70 qui est située de manière que le clapet 40, lorsqu'il est dans sa position fermée, ne recouvre pas complètement la section 58 de diamètre réduit du passage d'écoulement 36.

20 Le clapet de vane 42 est de la même manière monté en pivotement sur le boîtier inférieur 54 de manière à pivoter autour d'un axe horizontal défini par une broche de pivotement 74 reçue sur des bossages 76 formés sur l'épaulement 62 formant siège de soupape. Lorsqu'il est
25 dans sa position fermée, le clapet de vanne 42 a son bord 42a qui recouvre le bord correspondant 40a du clapet de vanne 40 afin qu'au moment où les clapets 40 et 42 se trouvent dans les positions fermées représentées sur la figure 3, la totalité de la partie de diamètre réduit 58
30 du passage d'écoulement 36 soit bloquée en coopération par les deux clapets, dont les surfaces intérieures se trouvent en engagement d'étanchéité face à face avec l'épaulement 62 formant siège de vanne orienté vers le haut.

35 Le clapet de vanne 40 comporte un bras coudé intégré

78 relié en pivotement à son extrémité distale à l'extrémité inférieure de la tige de manoeuvre 44 par exemple grâce à un axe de pivotement 80. La tige de manoeuvre 44 fait saillie vers le haut du levier 78
5 librement à travers des alésages agrandis 82 et 84 respectivement formés dans la bride supérieure du boîtier inférieur 54 et dans la bride 56 du boîtier supérieur. Etant donné que l'extrémité inférieure de la tige de manoeuvre 44 suit un mouvement ayant une composante
10 horizontale lorsque le levier coudé 78 bascule autour de son axe fixe de pivotement défini par la broche de pivotement 70, les alésages 82 et 84 doivent avoir un diamètre suffisamment grand pour accepter le mouvement de décalage horizontal de la tige 44.

15 De la même manière, un levier coudé intégré 86 formé sur le second clapet de vanne 42 est relié en pivotement, par exemple en 88, à l'extrémité inférieure de la tige de manoeuvre 48 qui, de même, fait saillie vers le haut à travers des alésages agrandis alignés 90 et 92
20 respectivement formés dans les boîtiers inférieur et supérieur 54, 56. La tige 48 peut comporter un raccord pivotant 94 entre ses extrémités supérieure et inférieure afin que l'alésage 20 à travers le flotteur inférieur 46 par lequel passe la partie supérieure de la tige 48 n'ait
25 pas besoin d'être sensiblement agrandi puisque le jeu horizontal de la partie d'extrémité inférieure de la tige 48 peut être complètement accepté dans les alésages agrandis 90, 92 du boîtier de vanne.

Le fonctionnement des clapets de vanne 40 et 42 est
30 davantage visible d'après les croquis schématiques des figures 4, 5 et 6. Sur la figure 4, les clapets de vanne 40 et 42 sont représentés dans leur position d'ouverture de vanne qu'ils devraient occuper lorsque le niveau L du carburant dans la cuve S est au-dessous du flotteur
35 inférieur 46. Lorsqu'ils sont dans cette position, les

flotteurs 46 et 52 ont un poids tel que la force descendante exercée par les flotteurs par l'intermédiaire de leurs tiges de manoeuvre 44, 48 est suffisante pour faire pivoter les clapets de vanne 40, 42 vers le haut
5 autour de leurs pivots respectifs 70, 74 jusqu'à ce qu'ils prennent une orientation sensiblement verticale. Lorsqu'ils sont dans cette position, les clapets se trouvent dans l'évidement défini au-dessous de la bride 64 vers l'extérieur par rapport aux parties de diamètre
10 réduit 68, 58 du passage d'écoulement du carburant, donc dans le cas où du carburant descendrait par le tuyau de descente 22, le flux principal de carburant passerait à l'intérieur des clapets ouverts 40 et 42, et cet écoulement descendant n'aurait normalement pas tendance à
15 forcer les clapets dans leur position fermée.

En supposant que la cuve soit en cours de remplissage par du carburant, le niveau du carburant à l'intérieur de la cuve va monter par rapport au niveau représenté sur la figure 4 jusqu'à un niveau supérieur
20 représenté sur la figure 6, et cette montée du niveau va faire flotter le flotteur inférieur 46. Le mouvement ascendant du flotteur 46, de la position de la figure 4 à celle de la figure 5, va forcer sa tige de manoeuvre 44 à tirer vers le haut sur le pivot 80, cette action faisant
25 basculer le clapet de vanne 40 dans le sens des aiguilles d'une montre autour de son pivot 70 de manière à amener le clapet 40 dans la trajectoire du carburant s'écoulant vers le bas, ce qui va rapidement entraîner le clapet 40 vers le bas en prise d'étanchéité avec l'épaule 62 formant
30 siège de vanne. La figure 5 représente le clapet de vanne 40 dans sa position fermée dans laquelle il bloque partiellement, mais pas complètement, l'extrémité supérieure de diamètre réduit du passage d'écoulement 58 dans la partie inférieure du boîtier de vanne 34. La
35 partie de la surface de la section transversale du passage

58 qui est bloquée par le clapet de vanne 40 fermé est choisie pour représenter une partie importante de la surface de la section transversale de l'écoulement, de préférence un pourcentage de la surface de la section transversale d'écoulement se situant entre 75 et 90 %.

Lorsque le clapet de vanne 40 est fermé, et le clapet de vanne 42 encore ouvert, comme l'indique la figure 5, l'écoulement normal du carburant incident traversant la vanne va être réduit proportionnellement à la réduction de la surface de la section transversale d'écoulement imposée par la fermeture du clapet 40. Comme indiqué ci-dessus, le clapet de vanne 40 est fermé à force par l'écoulement du carburant traversant l'ensemble de vannes, un débit de l'ordre de 1200 à 1600 litres par minute (trois à quatre cents gallons par minute) étant typique, et cette fermeture forcée avec la réduction substantielle consécutive de la surface disponible pour l'écoulement va créer un effet de coup de bélier qui pourra être observé par le livreur. Le déclenchement de la fermeture de clapet de vanne 40 par le mouvement ascendant du flotteur 46 est typiquement choisi de manière à se produire lorsque le niveau de carburant à l'intérieur de la cuve monte à un niveau qui représente grossièrement 90% de la capacité totale de la cuve.

La pratique préférable serait que le livreur coupe la circulation de carburant sur le camion-citerne en observant l'effet de coup de bélier créé par la fermeture du clapet 40. Si cette pratique n'est pas appliquée, le carburant dans la gaine de sortie du camion-citerne en aval de la vanne de coupure du camion-citerne peut facilement s'écouler dans la cuve de stockage par l'ouverture de vanne existant dans la vanne de coupure du fait que le clapet 42 est encore en position ouverte, et qu'il y a encore suffisamment de volume disponible dans la cuve pour recevoir ce carburant.

Toutefois, le livreur souhaite normalement introduire autant de carburant que possible dans la cuve de stockage et peut retarder la manoeuvre de la vanne de coupure du camion-citerne jusqu'à ce que le niveau de carburant à l'intérieur de la cuve monte jusqu'au niveau représenté sur la figure 6, et à ce moment, le flotteur supérieur 42 est entraîné vers le haut par le carburant jusqu'à un point où sa tige de commande d'élévation 48 fait basculer le second clapet 42 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour de son pivot 64 en l'amenant sur la trajectoire du carburant qui s'écoule vers le bas, ce qui entraîne le clapet 42 vers sa position fermée et, en même temps, bloque complètement l'écoulement du carburant à partir du tuyau de descente 22 dans la section de diamètre réduit 58 au-dessous du siège de vanne 62. Cette fermeture piège du carburant au-dessus des clapets fermés 40, 42 à l'intérieur du tuyau de descente 22 et de la gaine de sortie du camion-citerne. Le seul écoulement de carburant à partir du tuyau de descente 22 vers l'intérieur de la cuve de stockage S qui peut se produire lorsque les deux clapets 40 et 42 sont fermés se fait vers le haut à partir de l'intérieur du boîtier de vanne 34 par les alésages 82, 84 et 90, 92 (figure 2) des tiges de commande. Ce passage est un passage relativement limité et la pression différentielle précipitant l'écoulement par ces derniers alésages est la différence entre la pression statique du carburant dans le tuyau de descente et dans la gaine de sortie du camion citerne et la pression statique du carburant à l'intérieur de la cuve S. Ainsi, dans cette dernière situation, il est tout à fait vraisemblable qu'au moment du débranchement du raccord de la gaine du camion citerne et de l'adaptateur 24 à l'extrémité supérieure de l'ensemble de vannes, une certaine quantité de carburant provenant de la gaine de sortie du camion-citerne se répande. Il est donc souhaitable d'employer un dispositif

conteneur de débordement, comme celui qui est représenté dans le brevet 4.793.387 à l'extrémité supérieure du tuyau de remplissage.

Le carburant piégé au-dessus des clapets de vanne
5 fermés 40 et 42 est éventuellement drainé vers la cuve de
stockage S quand le niveau du carburant à l'intérieur de
la cuve est ramené à un point où le flotteur supérieur 52
n'est plus maintenu flottant en position haute par le
carburant et où le moment exercé par le poids du flotteur
10 52 sur le clapet de vanne 42 dépasse la pression statique
du carburant à l'intérieur du boîtier de vanne lequel
maintien le clapet 42 dans sa position fermée. Lorsque le
niveau de carburant à l'intérieur de la cuve descend, le
niveau de carburant à l'intérieur d'un tuyau de descente
15 22 et du passage d'écoulement 36 à travers le boîtier de
vanne descend de manière correspondante quand le carburant
s'écoule depuis le passage d'écoulement vers le haut à
travers les alésages des tiges de manoeuvre prévus dans le
boîtier si bien que le niveau du carburant à l'intérieur
20 du tuyau de descente et du boîtier de vanne correspond à
celui de la cuve de stockage. L'ouverture du clapet de
vanne 40 permet au carburant restant à l'intérieur du
passage d'écoulement 36 de s'évacuer dans la cuve quand le
niveau de celle-ci descend, et éventuellement le poids non
25 flottant du flotteur inférieur 46 va de la même manière
faire basculer le clapet 40 en arrière vers sa position de
vanne ouverte.

On notera que le diamètre extérieur du boîtier de
vanne 34 et celui des flotteurs 44 et 48 est inférieur au
30 diamètre intérieur du tuyau de remplissage F de la cuve de
stockage afin que l'ensemble de vannes de l'invention
puisse être facilement installé a posteriori dans des
cuves de stockage enterrées existantes.

Les figures 8 à 19 représentent une version
35 légèrement modifiée de la vanne à deux étages décrite

ci-dessus, les modifications par rapport à la vanne décrite précédemment ayant pour but d'utiliser un mécanisme d'axe de blocage pour éviter effectivement la fermeture prématurée accidentelle des clapets de vanne.

- 5 Sur les figures 8 à 19, une structure correspondant à celle qui a été décrite précédemment est identifiée par les mêmes repères numérique que les repères précédents.

Les figures 8 à 14 décrivent le mécanisme de blocage employé en liaison avec le clapet principal de vanne 40, 10 un mécanisme semblable étant utilisé en liaison avec le second clapet 42. Les modifications par rapport à la vanne à deux étages décrite précédemment comprennent l'emploi de colliers de butée rigidement fixés sur la tige de manoeuvre au-dessus et au-dessous de son flotteur associé 15 pour admettre un mouvement vertical coulissant d'amplitude limitée de la tige de manoeuvre par rapport à son flotteur. Dans le mode de réalisation décrit précédemment, la tige de manoeuvre était directement accouplée à son flotteur et incapable de subir un mouvement vertical par 20 rapport au flotteur. Une seconde modification implique la disposition d'une biellette de manoeuvre 98 relativement courte (voir figure 14) entre le bras coudé 78 du clapet de vanne et l'extrémité inférieure de la tige de manoeuvre 44 de façon à tolérer un déplacement horizontal du pivot 25 100 à l'extrémité distale du levier coudé 78 lorsque le clapet tourne autour de son pivot 80 au cours de son mouvement entre ses positions ouverte et fermée.

En se référant rapidement à la figure 2, lorsque le clapet 40 se trouve en position ouverte, comme représenté 30 en trait interrompu sur la figure 2, l'extrémité supérieure du clapet est logée dans un évidement ou dans une partie de diamètre agrandi 60 du passage de circulation du carburant au-dessous d'un épaulement 102, de façon que le clapet se trouvant dans cette position soit sensiblement

protégé de l'écoulement principal du carburant descendant à travers la section de diamètre réduit du passage situé au-dessus de l'épaule 102. Toutefois, cette protection n'est pas complète du fait que du carburant va s'écouler
5 dans l'évidement 60 et le remplir derrière (à gauche vu sur la figure 2) le clapet surélevé 40 et, dans certaines conditions d'écoulement, va avoir tendance à décaler l'extrémité supérieure du clapet surélevé vers l'extérieur, c'est-à-dire vers la droite vu sur la figure
10 2, à l'intérieur de l'écoulement principal. Si cela se produisait, le carburant s'écoulant en descendant entraînerait à force le clapet 40 vers la position fermée. Pour éviter cette fermeture accidentelle du clapet, l'ensemble de vannes des figures 8 à 19 comporte une tige
15 allongée ou axe de blocage 104 dont l'extrémité inférieure va faire saillie en avant du clapet ouvert 40, comme on le voit mieux sur les figures 12 à 14 afin de constituer une butée efficace empêchant ainsi le mouvement du clapet 40 par rapport à sa position ouverte dans l'écoulement
20 principal du carburant.

Les parties de blocage du dispositif de blocage sont mieux représentées sur les figures 8 à 11. La tige de blocage 104 fait saillie vers le haut à partir de l'intérieur du boîtier de vanne 34 librement à travers un
25 alésage-agrandi 106 traversant le haut du boîtier. En haut du boîtier, une articulation ou bloc formant pivot 108 est rigidement montée sur le boîtier 34 en un emplacement situé entre la tige de manoeuvre 44 du clapet 40 et la tige de blocage 104 associée au clapet 40. Le bloc formant
30 pivot 108 comporte une fente horizontale 110 d'un côté du bloc, un côté de cette fente étant formé, comme on le voit mieux sur les figures 10 et 11, avec un bord de pivotement étroit surélevé sur lequel repose un levier d'arrêt allongé en forme de plaque 114, comme on le voit mieux sur
35 les figures 10 et 11. Comme le montre mieux la figure 10,

le bloc formant pivot 108 est rigidement fixé au boîtier de vanne 34, par exemple par une vis de fixation 116.

Le levier d'arrêt 114 comporte à proximité d'une extrémité un alésage 118 ayant un diamètre intérieur
5 légèrement plus grand que le diamètre extérieur de l'axe de blocage 104. Comme on le voit mieux en comparant les figures 10 et 11, lorsque le levier d'arrêt 114 se trouve en position horizontale comme sur la figure 10, la tige de blocage 104 peut librement coulisser vers le haut et vers
10 le bas à travers l'alésage 118, mais, si le levier 114 est incliné par rapport à l'horizontale comme sur la figure 11, les bords de l'alésage 118 sur les côtés supérieur et inférieur du levier 114 vont venir en prise avec la tige 104, et, donc l'immobiliser, en empêchant le mouvement
15 descendant de la tige 104 lorsque le levier 114 est placé comme sur la figure 11.

A l'extrémité opposée du levier d'arrêt 114, un doigt de manoeuvre 120 fait saillie de la partie principale du levier 114 pour passer librement entre une
20 tige de manoeuvre 44 et le côté adjacent du tuyau de descente 22. Comme on le voit mieux sur la figure 9, dans sa partie longitudinale, le levier d'arrêt 114 est courbé de manière correspondant aux surfaces extérieures courbes du tuyau de descente 22 et du boîtier 34.

25 Sur les figures 8 et 10, un collier d'arrêt 122 rigidement fixé sur la tige de manoeuvre 44, par exemple au moyen d'une vis d'arrêt 124, est représenté en appui sur le haut du doigt de manoeuvre 122 du levier d'arrêt 114 pour amener le levier 114 dans la position horizontale représentée. Le collier d'arrêt 122 est placé sur la tige
30 de manoeuvre 40 de façon à prendre la position représentée sur la figure 10 par rapport au boîtier fixe 34 lorsque le clapet 40 est dans sa position ouverte. Il faut remarquer qu'étant donné l'accouplement mécanique direct entre le
35 clapet 40 et sa tige de manoeuvre 44, les positions

ouverte et fermée du clapet définissent respectivement les limites d'extrémité inférieure et supérieure du mouvement de la tige 44 par rapport aux parties fixes de l'ensemble de vannes.

5 Un second collier d'arrêt 126 fixé sur l'axe de blocage 104 est représenté sur la figure 10 en appui sur le haut du levier d'arrêt 114. Le collier 126 est placé de telle manière sur l'axe de blocage 104 que s'il se trouve dans la position représentée sur la figure 10, l'extrémité
10 inférieure de l'axe de blocage 104 se trouve dans la position de blocage par rapport au clapet 40 représenté sur les figures 12 à 14.

Le fonctionnement du dispositif de blocage pour le clapet 40 décrit ci-dessus est plus facilement visible
15 d'après les croquis des figures 15, 16 et 17.

Sur la figure 15, le clapet 40 est représenté dans sa position ouverte avec l'extrémité inférieure de l'axe de blocage 104 faisant saillie en avant du clapet de vanne surélevé 40, cette représentation schématique de la figure
20 15 correspondant aux représentations plus détaillées des figures 10 et 14. Comme sur la figure 10, lorsque le clapet 40 est ouvert et que l'axe de blocage 104 se trouve dans sa position de blocage, les colliers d'arrêt 122 et 126 montés sur la tige de manoeuvre 44 et l'axe de blocage
25 50 reposent respectivement sur le dessus du levier d'arrêt 114 pour placer le levier d'arrêt dans la position horizontale représentée sur la figure 10 et indiquée sur la figure 15.

Sur la figure 15, il est supposé que le niveau L du
30 liquide à l'intérieur de la cuve est inférieur au flotteur inférieur 46, et que le flotteur est donc dans sa position la plus basse par rapport au boîtier de vanne 34. A ce moment, la face inférieure du flotteur 46 appuie sur un second collier de butée 128 fixé à la tige de manoeuvre
35 44. Un troisième collier d'arrêt 130 est fixé sur

l'extrémité supérieure de la tige de manoeuvre 44, et lorsque le clapet 40 se trouve dans la position ouverte représentée sur la figure 15, la tige 44 se trouve à son extrémité limite la plus basse de son mouvement par rapport au boîtier 34, et à ce moment elle place le collier d'arrêt 130 en une position espacée au-dessus du haut du flotteur 46. Un collier d'arrêt 132 fixé à l'extrémité supérieure de l'axe de blocage 104 repose, à ce moment, sur le dessus du flotteur 46, et le flotteur 46 se trouvant dans sa position la plus basse, le collier d'arrêt 132 place l'extrémité inférieure de l'axe de blocage 104 dans sa position de blocage en avant du clapet ouvert 40.

En considérant maintenant la figure 16, quand le niveau L du liquide dans la cuve monte, le flotteur 46 va éventuellement être mis en flottaison par le liquide et va commencer à monter. Quand le flotteur 46 monte à partir de la position représentée sur la figure 15 jusqu'à la position représentée sur la figure 16, le mouvement ascendant du flotteur soulève le collier d'arrêt 132 et l'axe de blocage 104 qui lui est relié pour entraîner l'extrémité inférieure de l'axe 104 vers le haut en le dégageant du clapet ouvert 40. Sur la figure 16, le flotteur 46 a été déplacé vers le haut par rapport à la position représentée sur la figure 15 jusqu'à une position dans laquelle le haut du flotteur vient juste d'arriver en contact avec le collier de butée supérieur 130 monté sur la tige de manoeuvre 44, mais n'a pas encore soulevé la tige 44 de la position qu'elle occupait sur la figure 15, par conséquent le clapet 40 est encore dans sa position d'ouverture comme l'indique la figure 16. On notera que, sur la figure 16, le collier d'arrêt 126 monté sur l'axe de blocage 104 s'est déplacé vers le haut en se dégageant du levier d'arrêt 114, la position horizontale du levier 114 permettant à la tige 104 de coulisser librement à

travers l'alésage 118 formé dans le levier 114. Le centre de gravité du levier 114 vu sur les figures 15 et 16 se trouve à droite du pivot, par conséquent le levier 114 reste horizontal puisque le collier d'arrêt 122 empêche le
5 mouvement vers le haut de l'extrémité gauche du levier 114 telle qu'elle est représentée sur les figures 15 et 16.

Sur la figure 17, le niveau du liquide L dans la cuve a monté en soulevant le flotteur 46 vers le haut au-dessus de la position représentée sur la figure 16, ce
10 mouvement ascendant du flotteur 46 soulevant avec lui la tige de manoeuvre 44 par suite de la prise du collier d'arrêt 130 avec le haut du flotteur 46. Outre le décalage du clapet 40 vers sa position fermée, cette dernière élévation du flotteur 46 force la tige 44 à soulever le
15 collier d'arrêt 122 vers le haut en le dégageant du levier d'arrêt 114, et le levier va pivoter vers le bas par gravitation jusqu'à la position inclinée représentée sur la figure 17, cette position inclinée correspondant à celle qui est représentée sur la figure 11. Comme décrit
20 ci-dessus, la position inclinée vers le bas du levier d'arrêt 114 force les parois de son alésage 118 (figure 11) à venir en prise avec l'axe de blocage 14 en empêchant la descente du levier de blocage. L'axe 104 peut continuer à monter à travers le levier d'arrêt mais son mouvement
25 descendant est empêché puisque le mouvement pivotant dans le sens des aiguilles d'une montre du levier 114 est empêché par la prise entre le levier incliné et la face supérieure de la fente 110. L'axe 104 est donc, sur la figure 17, bloqué contre tout mouvement descendant par
30 rapport à la position dans laquelle son extrémité inférieure est bien espacée au-dessus de la trajectoire du mouvement du clapet 40.

Lorsque le niveau du liquide L à l'intérieur de la cuve commence à descendre au-dessous de celui qui est

indiqué sur la figure 17, le flotteur 46 commence à descendre. Comme l'axe de blocage 104 est bloqué, à ce moment, contre tout mouvement descendant par le levier d'arrêt incliné 114, le collier d'arrêt 132 restera dans la position élevée représentée sur la figure 17, tandis que le collier de butée 130 monté sur la tige de manoeuvre 44 va descendre avec le flotteur, le mouvement descendant consécutif de la tige de manoeuvre 44 déplaçant le clapet 40 par rapport à sa position fermée de la figure 17 vers sa position ouverte représentée sur la figure 16. Lorsque le flotteur 46 est descendu jusqu'au niveau de la figure 16, le collier d'arrêt 122 monté sur la tige 44 va descendre et venir en contact avec l'extrémité gauche du levier d'arrêt 114 et, lorsque le clapet 40 atteint sa position complètement ouverte représentée sur la figure 16, le collier d'arrêt 122 aura placé le levier 114 dans la position horizontale représentée sur la figure 16. Le levier 114 étant ramené à sa position horizontale, la tige 104 est débloquée et peut descendre jusqu'à ce que son collier d'arrêt 132 appuie à nouveau sur le flotteur 46, comme représenté sur la figure 16. Un abaissement ultérieur du flotteur 46 au-dessous de la position représentée sur la figure 16 va faire descendre l'axe de blocage 104 jusqu'à ce que le flotteur vienne en contact avec le collier d'arrêt 128 (figure 15), et qu'à ce moment le collier d'arrêt 126 monté sur l'axe de blocage 104 appuie sur le levier horizontal 114 pour établir la position complètement abaissée de l'axe de blocage 104 dans sa position de blocage.

L'agencement de blocage décrit en détail ci-dessus, employé en liaison avec le clapet 40 est reproduit par un mécanisme de blocage semblable employé en liaison avec le clapet 42. Le mécanisme de blocage employé avec le clapet 42 est représenté schématiquement seulement sur les figures 15 à 19, les repères numériques portant l'indice A

signalant des parties du mécanisme de blocage du clapet 42 qui correspondent aux parties référencées de manière correspondante du mécanisme de blocage du clapet 40. La tige de manoeuvre 48 et l'axe de blocage 104A du clapet 42 manoeuvrant et bloquant le mécanisme passe librement en montant à travers les alésages du flotteur inférieur 46 et également à travers les alésages verticaux traversant le flotteur supérieur 52. Le mouvement de montée et de descente du flotteur inférieur 46 est sans influence sur le fonctionnement du mécanisme de blocage du clapet 42, et la montée de même que la descente du flotteur supérieur 52 sont sans effet sur le mécanisme de blocage du clapet 44. Les figures 17, 18 et 19 représentent les stades du fonctionnement du mécanisme de blocage du clapet 42 qui correspondent aux stades du fonctionnement du mécanisme de blocage du clapet 40 respectivement représentés sur les figures 15, 16 et 17.

Sur la figure 20, une vanne réalisant l'invention désignée dans son ensemble par 10' est représentée comme appliquée à la commande de remplissage d'une cuve de stockage d'essence enterrée désignée dans son ensemble par 12' à partir d'un camion-citerne à essence classique désigné dans son ensemble par 14'. La cuve de stockage enterrée 12' est équipée d'un tuyau de remplissage 16' qui monte depuis la cuve jusqu'à une extrémité supérieure qui est logée à l'intérieur d'un trou d'homme 18' relativement peu profond dans la dalle de la station-service 20'. Un raccord coudé 22' permet d'accoupler l'extrémité supérieure du tuyau de remplissage 16' à une extrémité d'une gaine de sortie 24' dont l'extrémité opposée est accouplée à une ouverture de distribution 26' d'une vanne de coupure 28' montée sur le camion, l'entrée de la vanne 28' étant en communication avec un compartiment de stockage du camion. Lorsque la vanne 28' est ouverte, le carburant s'écoule par gravité depuis la cuve 32' par le

tuyau 30', la vanne 28', la sortie 26', la gaine 24' et le raccord 22' jusqu'en haut du tuyau de remplissage 16'. Dans le cas présent, les connexions hydrauliques entre le raccord 22' et le tuyau de remplissage 16' sont telles que
5 tout le carburant s'écoulant dans le raccord 22' à partir de la gaine de distribution 24' pénètre à l'intérieur d'un tuyau de descente allongé 34' qui fait saillie librement vers le bas à travers le tuyau de remplissage 16' en pénétrant bien à l'intérieur de la cuve enterrée 12'. La
10 vanne 10' de l'invention comprend un boîtier de vanne 36' monté à l'extrémité inférieure d'un tuyau de descente 34', un prolongement ultérieur 38' vers le bas du tuyau de descente pouvant faire saillie vers le bas au-delà du boîtier de vanne 36'. Deux flotteurs tubulaires creux 40',
15 42' sont reçus en coulissement sur l'extérieur du tuyau de descente 34' au-dessus du boîtier de vanne 36' et sont respectivement accouplés à un clapet principal de vanne 44M' et à un clapet secondaire de vanne 44S' (figure 22) logés à l'intérieur du boîtier 36' pour commander
20 l'écoulement du carburant vers la cuve en fonction du niveau du niveau du carburant dans la cuve.

Pour simplifier la description de la présente invention, le coude 22' représenté sur la figure 1 est du type employé dans un système de récupération de vapeur à
25 deux points dans lequel le coude 22' est relié uniquement pour recevoir le carburant venant du camion-citerne. La vapeur expulsée de la cuve enterrée pendant le remplissage de la cuve est traitée par un raccord distinct (non représenté) monté sur le volume supérieur de la cuve. La
30 vanne de la présente invention s'adapte facilement soit à un système de récupération de vapeur à double point, soit à un système de récupération de vapeur dit coaxial dans lequel la vapeur de carburant expulsée pendant l'opération de remplissage monte dans le passage annulaire formé entre
35 la paroi extérieure du tuyau de descente 34' et

l'intérieur du tuyau de remplissage 16'. Un coude coaxial (non représenté) conduit le carburant dans le tuyau de descente et conduit la vapeur du passage annulaire entre le tuyau de descente 34' et le tuyau de remplissage 16' vers une seconde gaine (non représentée) branchée de manière classique pour conduire la vapeur dans l'espace supérieur du compartiment du camion-citerne à partir duquel le carburant est distribué.

La vanne 10' de la présente invention est essentiellement le vanne de coupure automatique à deux étages décrite précédemment au moyen des figures 1 à 19 à laquelle des ressorts de sollicitation sollicitant les clapets respectifs primaire et secondaire de vanne vers leur position ouverte ont été ajoutés. Comme cela sera expliqué ci-dessous, l'addition de ces ressorts aboutit à un système sensiblement inviolable de vidange de la gaine de distribution du camion-citerne, même dans les situations les plus défavorables.

Une vue globale simplifiée de la vanne 10' représentée sur la figure 21 montre le boîtier de vanne 36' monté à l'extrémité inférieure du tuyau de descente 34'. Au-dessus du boîtier 36', un flotteur inférieur 40' et un flotteur supérieur 42', tous deux construits sous forme d'un tube creux, sont reçus en coulissement sur l'extérieur du tuyau de descente 34'. A l'intérieur du boîtier de vanne 36', un clapet principal de vanne 44M' et un clapet secondaire de vanne 46S' représentés dans leur position ouverte sur la figure 21 sont montés sur les faces opposées d'un passage central d'écoulement qui s'étend vers le bas à travers le boîtier, et le siège de vanne opposé 48' orienté vers le haut étant placé à l'extrémité supérieure de la partie de diamètre relativement étroite 46' du passage d'écoulement.

En se référant maintenant à la figure 22, on peut voir le clapet principal de vanne 44M' représenté dans sa

position fermé et s'étendant généralement à l'horizontale entre son axe de pivotement 50M' pour appuyer sur le siège de vanne 48' et, comme on le voit mieux sur la vue en coupe transversale de la figure 23, en bloquant une

5 majeure partie du passage d'écoulement 46'. En revenant maintenant à la figure 22, le clapet principal de vanne 44M' est formé avec une partie de levier coudé 52M' qui est accouplé à une extrémité d'une biellette 54M' par un pivot 56M'. Un second pivot 58M' à l'extrémité opposée de

10 la biellette 54M' accouple la biellette à un étrier 60M' rigidement fixé à l'extrémité inférieure d'une tige de manoeuvre allongée 62M'. La tige 62M' fait saillie vers le haut en couissant dans un alésage vertical 64M' ménagé dans le boîtier 36'.

15 En faisant maintenant référence à la figure 21, la tige de manoeuvre 62M' s'étend vers le haut à partir du boîtier 35' librement dans un alésage vertical 66' du flotteur inférieur 40' et librement à travers un autre alésage vertical 68' du flotteur supérieur 42'. Un collier

20 d'arrêt 70' rigidement fixé en une position choisie sur la tige 62M' au-dessus du flotteur inférieur 66' sert à manoeuvrer le clapet principal de vanne 44M' de la manière suivante. En se référant maintenant à la figure 22, sur laquelle le flotteur inférieur 40' en position abaissée

25 correspond à un niveau réduit du carburant à l'intérieur de la cuve de stockage enterrée, le clapet principal de vanne 44M' est situé dans la position verticale ouverte représentée en trait interrompu sur la figure 22. Dans cette position ouverte, le clapet 44M' est protégé de

30 l'écoulement descendant de carburant par le tuyau de descente 34' et du passage d'écoulement 46' par une partie en porte-à-faux formant écran 72M'. Le clapet principal 44' est sollicité vers la position ouverte représentée en trait interrompu sur la figure 22 par un ressort de

35 compression 74M' qui est enroulé autour d'une tige de

manoeuvre 62M' et en prise entre un épaulement orienté vers le bas 76' de l'alésage 64M' et l'extrémité supérieure de l'étrier 60M' -- le ressort 74M' sollicitant la tige de manoeuvre 62M' vers le bas, en forçant ainsi la

5 bielle 54M' vers le bas jusqu'à la position représentée en trait interrompu sur la figure 22 pour faire pivoter le clapet principal 44M' vers la position ouverte représentée en trait interrompu.

10 Quand le niveau de carburant à l'intérieur de la cuve monte, le flotteur inférieur 40' va éventuellement être entraîné en flottaison par le carburant qui monte et se déplacer vers le haut pour venir en prise avec un

15 collier de butée 70' (figure 21). Un mouvement ascendant ultérieur du flotteur 40' va commencer à déplacer la tige de manoeuvre 62M' vers le haut en s'opposant à l'action de sollicitation du ressort 74', et quand la tige 62M' se

20 déplace vers le haut, la bielle 54M' va faire pivoter le clapet 44M' dans le sens des aiguilles d'une montre autour du pivot 50M', comme représenté sur la figure 22. Lorsque l'extrémité supérieure du clapet 44M' s'est

25 déplacée vers l'extérieur à partir du dessous de l'écran 72M', elle arrive dans l'écoulement descendant du carburant et se trouve entraînée violemment par le carburant descendant vers la position fermée représentée en trait plein sur la figure 22. Les vitesses typiques

30 d'écoulement de carburant qui ouvrent la vanne se situent entre 1200 et 1600 litres (300 à 400 gallons) par minute, et la fermeture rapide du clapet principal 44M' bloque, comme on le voit mieux sur la figure 23, une partie

35 substantielle du passage d'écoulement 46'. Cette brusque réduction de la surface de la section transversale disponible pour l'écoulement du carburant crée un coup de bélier important qui est destiné à alerter le livreur qu'il est temps d'arrêter l'écoulement du carburant à la

sortie du camion-citerne vers la gaine de distribution.

En référence à la figure 20, cette fermeture du clapet principal 44M' pourrait typiquement être réglée pour se produire lorsque le niveau du carburant à l'intérieur de la cuve enterrée 12' monte jusqu'au niveau 5 L1, un niveau qui, par exemple, pourrait être choisi en correspondance avec sensiblement 90 % de la capacité de la cuve. Si la capacité de la cuve 12' était par exemple de 40.000 litres (10.000 gallons), la fermeture du clapet principal 44', quand la cuve est remplie à 90 %, laisse à 10 l'intérieur de la cuve la place pour recevoir 4.000 litres (1.000 gallons) supplémentaires de carburant environ. La fermeture du clapet 44M' a limité le passage d'écoulement du carburant introduit à une valeur qui est typiquement égale à 10 ou 20 % du débit lorsque la vanne est ouverte, 15 par conséquent lorsque le clapet principal 44M' se ferme, le carburant continue à s'écouler dans la cuve avec un débit d'environ 120 à 160 litres (30 à 60 gallons) par minute, et si le livreur a noté le coup de bélier créé par la fermeture du clapet principal 44 M', il a largement le 20 temps de fermer la vanne 26'. Si la vanne 26' est fermée en temps voulu, les 140 litres (35 gallons) environ de carburant se trouvant dans la gaine de distribution et dans le tuyau de descente entre la vanne 26' du camion-citerne et la vanne de débordement 10' peuvent 25 facilement s'écouler dans la cuve 12' par la vanne partiellement ouverte 10'.

Cependant, pour un motif ou un autre, le livreur risque de ne pas observer le choc induit dans la gaine de distribution par la fermeture du clapet principal ou, en 30 visant à introduire le plus de carburant possible dans la cuve enterrée, il peut retarder trop longtemps la fermeture de la vanne de distribution du camion-citerne. Dans ces cas-là, le carburant va continuer à s'écouler dans la cuve enterrée avec un débit réduit jusqu'à ce que 35 le niveau du carburant dans la cuve monte suffisamment

pour que le flotteur supérieur 42' soit entraîné en flottaison pour provoquer la fermeture du second clapet 44S'.

Le second clapet 44S' est commandé de la même
5 manière que le clapet principal 44M'. Les mêmes repères
numériques auxquels on a ajouté des suffixes M et S sont
employés pour identifier les pièces correspondantes
associées respectivement au clapet principal 44M' et au
clapet secondaire 44S'. Comme c'était le cas du clapet
10 principal, le clapet secondaire 44S' est normalement
sollicité en position ouverte par le ressort 74S' et,
lorsqu'il se trouve dans sa position ouverte telle qu'elle
est représentée en trait plein sur la figure 22, il est
protégé de l'écoulement descendant de carburant par un
15 épaulement découpé 72S'. Lorsque le flotteur supérieur 42'
s'élève parce que le niveau de carburant monte à
l'intérieur de la cuve enterrée 12', le mouvement
ascendant de la tige de manoeuvre 62S' fait pivoter le
clapet secondaire 44S' dans le sens inverse des aiguilles
20 d'une montre autour de son axe de pivotement 50S', en
déplaçant éventuellement le bord distal du clapet vers
l'extérieur dans l'écoulement descendant du carburant qui
s'écoule par le passage réduit établi sous l'effet de la
fermeture antérieure du clapet principal 44M'. Le clapet
25 44S' est entraîné dans sa position fermée représentée en
trait interrompu sur la figure 22, et lorsqu'il se trouve
dans sa position fermée il ferme la partie du passage
d'écoulement qui n'avait pas été fermée précédemment par
le clapet 44M' afin de bloquer complètement le passage
30 d'écoulement 46' et d'empêcher ainsi tout écoulement
supplémentaire de carburant vers la cuve 12'.

En se référant maintenant à la figure 20, on va
supposer que le flotteur 42' est réglé pour actionner le
clapet secondaire 44S' en position fermée lorsque la cuve
35 12' est remplie à 95 % de sa capacité, ce niveau

particulier du carburant étant représenté par le niveau L4 sur la figure 20. La vanne de débordement 10' étant maintenant complètement fermée par la fermeture de ses deux clapets principal et secondaire 44M' et 44S' et la
5 vanne de distribution du camion-citerne 28' étant encore ouverte, il existe une pression statique de carburant maintenant les deux clapets 44M', 44S' en position fermée, cette pression étant égale à la différence de niveau entre le niveau du carburant L1 dans le camion-citerne 14' et le
10 niveau du carburant L4 dans la cuve de stockage enterrée. Les clapets 44M' et 44S' sont réellement placés au niveau L6 sur la figure 20, mais, la pression statique représentée par cette différence d'élévation entre les niveaux L6 et L4 agit vers le haut sur la face inférieure
15 des clapets, en laissant ainsi la pression statique résultante solliciter les clapets vers leurs positions fermées comme égale à la pression entre les niveaux L1 et L4.

Le ressort 74S' qui sollicite le clapet secondaire
20 44S' vers sa position ouverte est construit avec une caractéristique de ressort telle que la force d'ouverture appliquée au clapet 44S' lorsqu'il est dans sa position fermée soit suffisante pour l'emporter sur une pression statique établie par la différence entre les niveaux L2 de
25 la vanne de coupure 28' du camion-citerne et le niveau L4, mais insuffisante pour dépasser la pression statique entre le niveau de carburant L1 dans le camion-citerne et le niveau L4 dans la cuve enterrée. Ainsi, les clapets de vanne 44M' et 44S' vont rester fermés jusqu'à ce que la
30 vanne de coupure 28' du camion-citerne soit fermée et que la pression sur le clapet secondaire 44S' devienne alors représentative de la différence d'élévation entre le niveau L2 et le niveau L4, laquelle pression va l'emporter sur le ressort 74S'. Ceci va ouvrir la vanne secondaire
35 pour permettre l'écoulement du carburant, de la gaine de

distribution dans la cuve enterrée à un rythme initialement réduit, mais la caractéristique de la vanne 74M' sollicitant le clapet principal est sélectionnée de manière à ouvrir le clapet principal 44M' lorsque la gaine
5 de livraison a été vidée et que le niveau du carburant est descendu à un niveau L3 situé au même niveau ou plus bas que le haut du tuyau de descente 34'.

L'élévation de la vanne de distribution 28' sur le camion-citerne au-dessus du sol est une dimension
10 standard. Cependant, la profondeur à laquelle la cuve enterrée 12' est située varie en fonction des exigences des réglementations locales et de la ligne de gel. Les caractéristiques des ressorts 74M' et 74S' peuvent être
15 sélectionnées selon un certain réglage comme cela pourrait être possible en ajoutant un poids tel que 78M' (figure 22) à l'une ou aux deux tiges de manoeuvre, comme il le faudra pour obtenir la réponse souhaitée.

Bien que certaines formes de réalisation de l'invention ait été décrites en détail, les spécialistes
20 de la technique comprendront que les formes de réalisation décrites peuvent être modifiées. Par conséquent, la description qui précède doit être considérée comme un exemple et non comme une limitation et le véritable cadre de l'invention est celui défini dans les revendications
25 qui suivent.

30

35

REVENDECATIONS

1. Ensemble de vannes de débordement pour empêcher le débordement d'une cuve de stockage de liquide par une ouverture d'entrée dans le haut de ladite cuve,
- 5 ledit ensemble de vannes comprenant un boîtier de vanne qui est traversé par un passage d'écoulement vertical, un premier moyen de vanne dans ledit boîtier mobile entre une position d'ouverture de vanne d'un côté dudit passage d'écoulement et une position de fermeture de
- 10 vanne dans laquelle ledit premier moyen de vanne fait saillie à l'intérieur dudit passage d'écoulement pour limiter sensiblement l'écoulement descendant par ledit passage, un second moyen de vanne dans ledit boîtier mobile entre une position de vanne ouverte du côté opposé
- 15 dudit passage d'écoulement et une position de vanne fermée dans laquelle ledit second moyen de vanne peut coopérer avec ledit premier moyen de vanne lorsque ledit premier et ledit second moyen de vanne sont tous deux dans leurs positions respectives de vanne fermée pour bloquer tout
- 20 l'écoulement descendant à travers ledit passage, un tuyau de descente creux allongé verticalement fixé de manière étanche audit boîtier de vanne et s'étendant vers le haut à partir de ce boîtier jusqu'à une extrémité supérieure, ledit tuyau de descente étant en communication de fluide
- 25 avec et définissant un prolongement vers le haut dudit passage d'écoulement, un premier flotteur tubulaire creux reçu en coulissement sur l'extérieur dudit tuyau de descente au-dessus dudit boîtier, un second flotteur tubulaire creux reçu en coulissement sur l'extérieur dudit
- 30 tuyau de descente au-dessus dudit premier flotteur, un premier moyen de bielle accouplant ledit premier flotteur audit premier moyen de vanne pour placer ledit premier moyen de vanne dans sa position d'ouverture de vanne quand ledit premier flotteur se trouve à sa limite
- 35 extrême inférieure de mouvement sur ledit tuyau et pour

déplacer ledit premier moyen de vanne vers sa position fermée en réponse à un mouvement ascendant dudit premier flotteur, un second moyen de bielle accouplant ledit second moyen de vanne audit second flotteur pour placer
5 ledit second moyen de vanne dans sa position d'ouverture de vanne quand ledit second moyen de flotteur se trouve à l'extrémité inférieure limite de son mouvement par rapport audit tuyau et pour déplacer ledit second moyen de vanne vers sa position fermée en réponse au mouvement ascendant
10 dudit second flotteur, des moyens pour fixer rigidement et de manière étanche l'extrémité supérieure dudit tuyau de descente à l'intérieur de ladite ouverture d'entrée dans le haut de ladite cuve pour permettre le remplissage de ladite cuve avec un liquide par ledit passage de
15 circulation, ledit tuyau de descente faisant saillie vers le bas à l'intérieur de ladite cuve pour placer ledit second flotteur à une distance prédéterminée au-dessous du haut de ladite cuve.

2. Invention selon la revendication 1, dans laquelle
20 ledit ensemble de vannes peut être introduit dans ladite cuve à partir de l'extérieur de ladite cuve par ladite ouverture d'entrée.

3. Invention selon la revendication 2, dans laquelle ladite ouverture d'entrée est délimitée par un tuyau de remplissage faisant saillie vers le haut à partir du haut
25 de ladite cuve, ledit tuyau de remplissage ayant un diamètre intérieur supérieur à la plus grande dimension horizontale dudit ensemble de vannes, l'extrémité supérieure dudit tuyau de descente étant monté à
30 l'intérieur de l'extrémité supérieure dudit tuyau de remplissage.

4. Invention selon la revendication 1, dans laquelle ledit boîtier comprend des moyens définissant un siège de vanne orienté vers le haut comportant une ouverture
35 centrale qui le traverse et qui définit l'extrémité

supérieure d'une section dudit passage d'écoulement ayant une surface réduite de sa section transversale, lesdits premier et second moyens de vanne comprenant des premier et second clapets de vanne respectifs montés dans ledit
5 boîtier pour subir un mouvement pivotant indépendant autour d'un premier et d'un second axes horizontaux respectifs montés sur les côtés opposés dudit passage d'écoulement, lesdits premier et second clapets pouvant venir en prise d'étanchéité avec des parties dudit siège
10 de vanne lorsque les moyens respectifs de vanne sont dans leur position de vanne fermée et font saillie sensiblement verticalement vers le haut par rapport à leurs axes de pivotement respectifs sur les côtés opposés dudit passage d'écoulement lorsque les moyens de vanne respectifs se
15 trouvent dans leur position de vanne ouverte.

5. Invention selon la revendication 4, comprenant des moyens délimitant des évidements dans ledit boîtier sur les faces opposées dudit passage d'écoulement pour isoler sensiblement lesdits clapets de l'écoulement
20 descendant du liquide par ledit passage d'écoulement quand lesdits clapets sont dans leur position de vanne ouverte.

6. Invention selon la revendication 5, dans laquelle ledit premier clapet de vanne, lorsqu'il est dans sa position de vanne fermée bloque une majeure partie de
25 ladite section dudit passage d'écoulement ayant une surface de section transversale réduite.

7. Invention selon la revendication 1, dans laquelle ledit premier moyen de bielle comporte une première tige allongée accouplée à son extrémité inférieure avec
30 ledit premier moyen de vanne et s'étendant verticalement à partir dudit premier moyen de vanne librement à travers un premier alésage dudit boîtier jusqu'à une extrémité supérieure accouplée audit premier flotteur.

8. Invention selon la revendication 7, dans laquelle
35 ledit second moyen de bielle comprend une seconde tige

allongée accouplée à son extrémité inférieure audit second moyen de vanne et s'étend librement verticalement vers le haut à travers un second alésage dudit boîtier et librement à travers un alésage vertical traversant ledit premier flotteur jusqu'à une extrémité supérieure accouplée audit second flotteur.

9. Invention selon la revendication 7, dans laquelle ledit premier moyen de vanne comprend des moyens à l'intérieur dudit boîtier définissant un siège de vanne orienté vers le haut s'étendant autour dudit passage d'écoulement, un premier clapet de vanne de forme plate monté à l'intérieur dudit boîtier en pivotement autour d'un premier axe horizontal situé d'un côté dudit passage pour pivoter entre une position de vanne ouverte dans laquelle ledit premier clapet est orienté vers le haut à partir du premier axe dans l'un desdits passages et une position de vanne fermée dans laquelle ledit premier clapet repose contre ledit siège de vanne, un premier levier coudé rigidement fixé audit premier clapet, et un premier moyen de pivot accouplant ledit premier levier coudé à l'extrémité inférieure dudit premier axe.

10. Invention selon la revendication 9, dans laquelle ledit premier clapet lorsqu'il repose contre le siège de vanne bloque une majeure partie dudit passage d'écoulement et dans laquelle ledit second clapet lorsqu'il repose contre ledit siège de vanne bloque la partie mineure restante dudit passage d'écoulement.

11. Invention selon la revendication 10, dans laquelle ledit siège de vanne est espacé verticalement vers le bas à partir du haut dudit boîtier et lesdits premier et second clapets, lorsqu'ils reposent contre ledit siège de vanne, supportent une colonne de liquide dans ledit passage d'écoulement autour desdits clapets, le poids non flottant dudit second flotteur pouvant servir à déplacer ledit second flotteur en l'éloignant de son siège

en opposition au poids d'une colonne de liquide s'étendant entre ledit second clapet et le haut dudit boîtier de vanne.

12. Ensemble de vannes actionnées par flotteur pour
5 empêcher le débordement d'une cuve de stockage de liquide comprenant un tuyau de descente creux allongé conçu pour être monté dans une position orientée verticalement à l'intérieur de ladite cuve de stockage afin d'introduire du liquide dans ladite cuve, un boîtier de vanne
10 rigidement fixé à l'extrémité inférieure dudit tuyau, un flotteur reçu en coulissement sur ledit tuyau de descente au-dessus dudit boîtier pour monter et descendre en réponse à une montée ou une descente du niveau du liquide dans ladite cuve, des moyens de vanne comprenant un moyen
15 de vanne monté à l'intérieur dudit boîtier pour pivoter entre une position d'ouverture élevée et une position abaissée de fermeture afin de commander l'écoulement du liquide à partir dudit tuyau de descente dans ladite cuve, des moyens de manoeuvre de vanne accouplant ledit élément
20 de vanne audit flotteur afin de disposer l'élément de vanne dans ladite position ouverte lorsque le niveau du liquide à l'intérieur de ladite cuve se trouve au premier niveau sélectionné ou au-dessous et de placer ledit élément de vanne dans une position fermée lorsque le
25 niveau du liquide dans ladite cuve se trouve au-dessus d'un second niveau sélectionné au-dessus dudit premier niveau, un axe de blocage allongé verticalement reçu en coulissement dans un alésage vertical dudit boîtier et faisant saillie verticalement dudit boîtier jusqu'à une
30 extrémité supérieure située au-dessus d'une surface dudit flotteur orienté vers le haut, un premier moyen de butée fixé sur ledit axe en relation d'empiètement sur ladite surface dudit flotteur pour soulever ledit axe en réponse à une élévation du niveau du liquide dans ladite cuve et
35 pour abaisser ledit axe en réponse à une baisse du niveau

vers ledit axe.

14. Invention selon la revendication 13, dans laquelle ledit second moyen de butée comprend un élément de butée fixé audit moyen de manoeuvre pouvant venir en prise avec l'extrémité opposée dudit levier pour placer ledit levier en position horizontale lorsque ledit élément de vanne se trouve dans ladite position ouverte, ledit levier étant sollicité par gravitation vers ladite position d'arrêt.
15. Invention selon la revendication 14, comprenant en outre un second élément de butée rigidement fixé sur ledit axe entre ledit flotteur et ledit levier pour venir en prise avec ladite première extrémité dudit levier quand ledit élément de vanne se trouve dans ladite position ouverte et que ledit axe se trouve dans ladite position de blocage.
16. Invention selon la revendication 12, dans laquelle ledit moyen de manoeuvre de vanne comprend une tige de manoeuvre accouplée à son extrémité inférieure audit élément de vanne et faisant saillie verticalement vers le haut librement à travers un alésage ménagé dans ledit boîtier et dans un alésage vertical traversant ledit flotteur, un premier élément inférieur de butée fixé à ladite tige sous ledit flotteur et au-dessus dudit second moyen de butée, un élément supérieur de butée fixé à ladite tige au-dessus dudit flotteur, ledit élément inférieur de butée définissant une limite extrême inférieure du mouvement dudit flotteur quand ledit élément de vanne se trouve dans ladite position ouverte et que le niveau du liquide dans ladite cuve est inférieur audit flotteur, ledit premier moyen de butée sur ladite tige reposant sur ledit flotteur pour supporter ledit axe de blocage dans ladite position de blocage quand ledit flotteur se trouve à ladite limite extrême inférieure de son mouvement.

du liquide dans ladite cuve, ledit axe de blocage faisant saillie vers le bas dans la position de blocage sur la trajectoire du mouvement dudit élément de vanne à l'écart de ladite position d'ouverture quand le niveau du liquide dans ladite cuve est inférieur audit premier niveau et s'élevant jusqu'à une position dégagée de ladite trajectoire quand ledit niveau du liquide se trouve audit premier niveau ou au-dessus, des moyens de blocage pouvant fonctionner dans ladite première position pour accepter un mouvement vertical dudit axe dans l'une ou l'autre direction et pouvant fonctionner dans une seconde position vers laquelle ledit moyen de blocage est sollicité pour bloquer ledit axe contre un mouvement descendant, et un second moyen de butée fixé audit moyen de manoeuvre pour placer ledit moyen de blocage dans ladite première position lorsque le niveau du liquide à l'intérieur de la cuve se trouve audit premier niveau ou au-dessous et pour admettre un mouvement de sollicitation dudit moyen de blocage vers ladite seconde position en réponse à une élévation du niveau du liquide dans ladite cuve au-dessus dudit premier niveau.

13. Invention selon la revendication 12, dans laquelle ledit moyen de blocage comprend un levier d'arrêt supporté en mouvement pivotant autour d'un axe horizontal sur un pivot fixé audit boîtier de vanne, ledit levier étant traversé par un alésage adjacent à une de ses extrémités qui reçoit librement ledit axe de blocage pour qu'il subisse un mouvement vertical libre à l'intérieur dudit alésage quand ledit levier se trouve dans une position horizontale constituant ladite première position dudit moyen de blocage et pour saisir ledit axe en empêchant le mouvement descendant dudit axe quand ledit moyen de blocage se trouve dans ladite seconde position dans laquelle ledit levier est dans une position de prise avec l'axe inclinée vers le bas par rapport audit pivot

17. Invention selon la revendication 16, dans laquelle ledit élément supérieur de butée est écarté dudit flotteur lorsque ledit flotteur se trouve à ladite limite extrême inférieure qui est à une distance au moins égale à
5 la distance à laquelle ledit axe de blocage s'élève pendant le mouvement entre ladite position de blocage et ladite position dégagée de ladite trajectoire du mouvement dudit élément de vanne.

18. Dispositif empêchant le débordement actionné par
10 flotteur pour empêcher le débordement d'une cuve de stockage de liquide par l'intermédiaire d'un tuyau de descente faisant saillie vers le bas à l'intérieur de ladite cuve à partir du haut de la cuve, ledit dispositif comprenant un boîtier de vanne rigidement fixé à
15 l'extrémité inférieure dudit tuyau de descente et étant traversé par un passage vertical d'écoulement destiné à introduire du liquide depuis ledit tuyau de descente jusque dans ladite cuve à un niveau sensiblement inférieur au haut de ladite cuve, un flotteur cylindrique creux reçu
20 à l'extérieur dudit tuyau de descente au-dessus dudit boîtier de vanne pour subir un mouvement de coulisement vertical par rapport audit tuyau de descente en réponse aux variations du niveau du liquide dans ladite cuve, des moyens de vanne de coupure à l'intérieur dudit boîtier
25 mobiles-entre une position ouverte admettant l'écoulement par ledit passage d'écoulement vers ladite cuve et une position fermée limitant l'écoulement par ledit passage d'écoulement vers ladite cuve, ledit moyen de vanne comprenant une plaque formant clapet montée dans ledit
30 boîtier en mouvement pivotant autour d'un axe horizontal d'un côté dudit passage entre une position ouverte élevée sensiblement à la verticale d'un côté dudit passage et une position inférieure fermée sensiblement horizontale bloquant au moins une partie dudit passage pour établir
35 une limitation de l'écoulement descendant qui traverse ce

passage, des moyens de commande comprenant une tige de commande allongée accouplée à son extrémité inférieure audit clapet plat et faisant saillie vers le haut à partir dudit boîtier et un second alésage vertical traversant ledit flotteur jusqu'à une extrémité supérieure faisant saillie au-dessus d'une première surface dudit flotteur orientée vers le haut, lesdits premier et second alésages admettant des mouvements coulissants verticaux de ladite tige par rapport audit boîtier et audit flotteur, un premier moyen de butée fixé à ladite tige en un emplacement situé au-dessus de ladite première surface orientée vers le haut pour limiter le mouvement vers le haut dudit flotteur par rapport à ladite tige, un second moyen de butée fixé à ladite tige au-dessous dudit flotteur pour limiter le mouvement descendant dudit flotteur par rapport à ladite tige, ledit moyen de manoeuvre pouvant fonctionner en cas de mouvement vers le haut dudit flotteur en réponse à une montée du niveau du liquide dans ladite cuve au-delà d'un premier niveau déterminé d'avance pour faire pivoter ledit clapet plat de ladite position d'ouverture à ladite position de fermeture et pour faire pivoter ladite plaque de ladite position de fermeture à ladite position d'ouverture en cas de mouvement descendant dudit flotteur en réponse à un abaissement du niveau du liquide dans ladite cuve au-dessous dudit premier niveau déterminé d'avance, une tige allongée analogue à un axe de blocage ayant une extrémité inférieure située à l'intérieur dudit boîtier et faisant saillie vers le haut à travers un troisième alésage vertical dudit boîtier et un quatrième alésage vertical traversant ledit flotteur jusqu'à une extrémité supérieure faisant saillie au-dessus d'une seconde surface dudit flotteur orientée vers le haut, lesdits troisième et quatrième alésages admettant des mouvements de coulissement verticaux dudit axe par rapport audit boîtier

et audit flotteur, un troisième moyen de butée fixé audit axe au-dessus de ladite seconde surface orientée vers le haut pour limiter le mouvement ascendant dudit flotteur par rapport audit axe afin de placer l'extrémité inférieure dudit axe dans une position qui bloque le mouvement dudit clapet plat entre ladite position ouverte quand le niveau du liquide dans ladite cuve se trouve à un second niveau inférieur déterminé d'avance ou au-dessous dudit premier niveau déterminé d'avance et pour soulever ladite extrémité inférieure dudit axe vers le haut jusqu'à une position dégagée dudit clapet plat après une élévation déterminée d'avance dudit niveau de liquide au-dessus dudit second niveau, des moyens de blocage pouvant fonctionner à la fermeture dudit clapet plat pour bloquer ledit axe de blocage contre un mouvement descendant par rapport audit boîtier et pouvant fonctionner en cas de mouvement dudit clapet plat vers ladite position ouverte pour dégager ledit axe de blocage.

19. Vanne empêchant le débordement actionnée par flotteur pour commander l'écoulement par gravitation d'un carburant entre une cuve de distribution surélevée et une cuve de stockage enterrée par une vanne de coupure ouverte pouvant être fermée à la main se trouvant en position adjacente au fond de ladite cuve de distribution et une gaine de distribution reliant ladite vanne de coupure à l'extrémité supérieure d'un tuyau de descente acheminant le carburant descendant à l'intérieur de ladite cuve de stockage jusqu'à une extrémité de distribution du carburant située sensiblement au-dessous du haut de ladite cuve de stockage, ladite vanne étant montée dans ledit tuyau de descente et ayant un passage de circulation vertical centré pour distribuer le carburant à partir dudit tuyau de descente jusque dans ladite cuve de stockage, un siège de vanne orienté vers le haut monté dans ledit passage d'écoulement, un premier clapet

actionné par un flotteur monté au-dessus dudit siège de vanne en mouvement pivotant autour d'un premier axe horizontal placé d'un côté dudit passage de circulation et pivotant entre une position ouverte inclinée vers le haut à partir dudit premier axe et protégée de l'écoulement descendant du carburant par ledit passage d'écoulement et une position fermée en prise face à face avec ledit siège dans laquelle ledit premier clapet bloque une partie importante dudit passage d'écoulement, un premier moyen de ressort sollicitant ledit premier clapet vers ladite position ouverte, et un premier moyen de flotteur accouplé audit premier clapet pour faire pivoter ledit premier clapet de sa position ouverte vers l'écoulement descendant du carburant passant par ledit passage de circulation quand le niveau du carburant dans ladite cuve de stockage monte jusqu'à un premier niveau déterminé d'avance, ledit écoulement descendant du carburant ayant pour fonction d'entraîner ledit premier clapet à force vers sa position fermée en s'opposant à la sollicitation dudit premier moyen de ressort pour créer un effet de coup de bélier sensible sur ladite conduite de distribution.

20. Invention selon la revendication 19, dans laquelle ledit premier moyen de ressort sollicite ledit premier clapet vers sa position ouverte avec une force suffisante pour ramener ledit premier clapet de sa position fermée à sa position ouverte en s'opposant à la pression statique nette du carburant à l'intérieur du tuyau de descente quand ledit tuyau de descente est rempli de carburant.

21. Invention selon la revendication 19, dans laquelle ladite vanne comprend en outre un second clapet actionné par un flotteur monté au-dessus dudit siège de vanne en pivotement autour d'un second axe horizontal du côté opposé dudit passage de circulation et pivotant entre une position ouverte inclinée vers le haut à partir dudit

second axe et une position protégée dudit écoulement descendant du carburant par ledit passage d'écoulement et une position fermée en prise face à face avec ledit siège dans laquelle ledit second clapet bloque en totalité la
5 portion dudit passage d'écoulement qui n'a pas été bloquée par ledit premier clapet quand ledit premier clapet se trouve dans sa position fermée, un second moyen de ressort sollicitant ledit second clapet vers sa position ouverte, et un second moyen de flotteur accouplé audit second
10 clapet pour faire pivoter ledit second clapet de sa position ouverte vers l'écoulement descendant du carburant à travers ledit passage d'écoulement quand le niveau du carburant à l'intérieur de ladite cuve monte jusqu'à un second niveau déterminé d'avance au-dessus dudit premier
15 niveau, ladite circulation de carburant vers le bas ayant pour fonction de faire pivoter ledit second clapet vers sa position fermée, lesdits premier et second clapets étant tous deux placés dans leurs positions fermées respectives bloquant complètement ledit passage de circulation pour
20 empêcher la circulation de carburant vers l'intérieur de ladite cuve.

22. Invention selon la revendication 21, dans laquelle ledit second moyen de ressort sollicite ledit second clapet vers sa position ouverte avec une force
25 suffisante pour ramener ledit second clapet de sa position fermée à sa position ouverte en s'opposant à la pression statique nette du carburant entre ledit second clapet et ladite seconde vanne de coupure et suffisante pour ouvrir ledit clapet en s'opposant à la pression statique exercée
30 sur ce clapet lorsque ladite vanne de coupure est ouverte.

23. Invention selon la revendication 19, dans laquelle ledit premier clapet lorsqu'il est en position fermée bloque une majeure partie dudit passage d'écoulement.

35 24. Invention selon la revendication 19, dans

laquelle le mouvement dudit premier clapet vers sa position fermée réduit le débit de carburant à travers ledit passage d'écoulement de 80 % au moins.

25. Vanne empêchant les débordements actionnée par
5 un flotteur pour commander l'écoulement par gravité du carburant entre une cuve de distribution surélevée et une cuve de stockage enterrée en passant par une vanne de coupure susceptible d'être fermée, ouverte à la main, adjacente au fond de ladite cuve de distribution et par
10 une gaine de distribution reliant ladite vanne de coupure à l'extrémité supérieure d'un tuyau de descente acheminant le carburant s'étendant vers le bas à l'intérieur de ladite cuve de stockage jusqu'à une extrémité de distribution du carburant située sensiblement au-dessous
15 du haut de ladite cuve de stockage, ladite vanne comprenant un moyen de vanne actionné par un premier flotteur dans ledit tuyau de descente mobile entre une position ouverte et une position fermée en réponse à l'élévation du niveau du carburant à l'intérieur de ladite
20 cuve de stockage jusqu'à un premier niveau prédéterminé, le mouvement dudit premier moyen de vanne vers sa position fermée réduisant sensiblement instantanément le débit de distribution du carburant vers ladite cuve jusqu'à moins de 50 % du débit de distribution quand ledit premier moyen
25 de vanne est ouvert afin de créer un effet notable signalant la fermeture dudit premier moyen de vanne, un second moyen de vanne actionné par flotteur monté dans ledit tuyau de descente mobile entre une position ouverte et une position fermée en réponse à l'élévation du niveau
30 du carburant dans ladite cuve de stockage au-dessus dudit premier niveau jusqu'à un second niveau déterminé d'avance, le mouvement dudit second moyen de vanne vers sa position fermée réduisant le débit de distribution du carburant vers ladite cuve à zéro, et des moyens pour
35 maintenir automatiquement ledit second moyen de vanne dans

sa position fermée jusqu'à ce que ladite vanne de coupure soit fermée pour terminer l'écoulement du carburant de ladite citerne de distribution vers ladite gaine de distribution et pour déplacer ledit second moyen de vanne jusqu'à sa position d'ouverture afin de vider ladite gaine de distribution dans ladite cuve de stockage uniquement lorsque ladite vanne de coupure a été fermée.

26. Vanne empêchant le débordement actionnée par flotteur pour commander la circulation d'un liquide entre une source de distribution de liquide surélevée dans la direction descendante à l'intérieur d'une cuve de stockage de liquide, ladite vanne comportant un tuyau de descente allongé s'étendant vers le bas à travers le haut de ladite cuve jusqu'à une extrémité inférieure située à l'intérieur de ladite cuve nettement au-dessous du haut de ladite cuve, ledit tuyau de descente étant traversé par un passage de circulation qui achemine le liquide depuis ladite source de distribution en le faisant descendre par ledit tuyau pour distribuer le fluide à l'extrémité inférieure dudit tuyau dans ladite cuve, des moyens de vanne à clapet dans ledit tuyau comprenant un clapet principal pivotant autour d'un axe horizontal entre une position ouverte inclinée vers le haut normalement maintenue d'un côté dudit passage de circulation à l'intérieur d'un évidement dans lequel ledit clapet principal est sensiblement isolé de l'écoulement dudit liquide vers le bas par ledit passage et une position fermée sensiblement horizontale dans laquelle le clapet principal est posé sur un siège de soupape orienté vers le haut monté dans ledit passage de circulation pour bloquer au moins une majeure partie dudit passage d'écoulement en empêchant la circulation du fluide vers le bas par ledit passage d'écoulement, un premier flotteur tubulaire creux reçu en coulissement sur l'extérieur dudit tuyau de descente à l'intérieur de ladite cuve, des moyens de

billette accouplés à une extrémité dudit clapet principal et accouplés à leur autre extrémité audit premier flotteur pour faire pivoter ledit clapet principal de sa position fermée protégée à l'intérieur dudit évidemment dans
5 l'écoulement vers le bas du liquide à l'intérieur dudit passage en réponse à un mouvement ascendant dudit premier flotteur provoqué par la montée du niveau du liquide à l'intérieur de ladite cuve au-delà d'un premier niveau sélectionné d'avance, ledit premier moyen de biellette
10 comprenant un premier moyen de ressort sollicitant ledit moyen de biellette principale dans une direction forçant ledit clapet principal vers ladite position fermée avec une force suffisante pour l'emporter sur la pression statique du liquide contenu dans ledit tuyau de descente
15 au-dessus dudit clapet principal quand ledit clapet principal se trouve en position fermée.

27. Invention selon la revendication 26, dans laquelle ledit moyen de biellette principale comprend un bras coudé fixé audit clapet principal, une biellette
20 reliée en pivotement à une extrémité dudit bras coudé, et une tige rigide allongée reliée en pivotement à une extrémité jusqu'à l'autre extrémité de ladite biellette et s'étendant à partir de ladite biellette verticalement le long dudit tuyau de descente, ledit premier flotteur étant
25 traversé par un alésage vertical recevant ladite tige en coulissement, et des colliers de butée supérieur et inférieur rigidement fixés sur ladite tige en des positions sélectionnées situées respectivement au-dessus du haut et au-dessous du bas dudit premier flotteur pour
30 admettre une amplitude limitée du mouvement vertical dudit premier flotteur par rapport à ladite tige.

28. Invention selon la revendication 27, dans laquelle ledit moyen de vanne à clapet est situé à proximité de l'extrémité inférieure dudit tuyau de
35 descente et ledit premier moyen de flotteur est reçu en

position fermée, un second flotteur tubulaire creux reçu en coulissement à l'extérieur dudit tuyau de descente au-dessus dudit premier flotteur et au-dessous du haut de ladite cuve, des moyens de biellette secondaire accouplés à une extrémité dudit clapet secondaire et accouplés à l'autre extrémité audit second flotteur pour faire pivoter ledit clapet secondaire entre sa position fermée protégée dans l'écoulement descendant du liquide dans ledit passage en réponse au mouvement ascendant dudit second flotteur induit par la montée du niveau du liquide dans ladite cuve au-delà d'un second niveau sélectionné d'avance et supérieur audit premier niveau sélectionné d'avance, ledit moyen de biellette secondaire comprenant un second moyen de ressort sollicitant ledit moyen de biellette secondaire dans une direction qui force ledit clapet secondaire vers sa position fermée avec une force suffisante pour vaincre la pression statique nette du liquide à l'intérieur dudit tuyau de descente entre ledit clapet secondaire et ladite source de distribution surélevée quand ledit clapet secondaire se trouve dans sa position fermée.

32. Invention selon la revendication 22, dans laquelle ledit premier clapet lorsqu'il se trouve dans sa position fermée bloque une majeure partie dudit passage d'écoulement.

33. Invention selon la revendication 22, dans laquelle le mouvement dudit premier clapet vers sa position fermée réduit le débit de carburant par ledit passage d'écoulement de 80 % au moins.

34. Vanne empêchant le débordement pour empêcher le débordement d'une cuve de stockage de carburant enterrée comprenant une ouverture d'entrée en haut, ladite vanne comprenant un tube d'entrée creux allongé faisant saillie vers le bas à l'intérieur de ladite cuve par une ouverture d'entrée dans ladite cuve depuis une extrémité d'entrée supérieure conçue pour recevoir le carburant d'une source

ladite première section s'étendant vers le haut à partir d'un épaulement orienté vers le haut faisant saillie à l'intérieur à l'extrémité supérieure de ladite première section, ledit moyen de flotteur comprenant un moyen de flotteur placé à l'intérieur dudit évidemment et retenu contre un mouvement horizontal par rapport audit tuyau vers l'extérieur au-delà dudit épaulement.

36. Invention selon la revendication 35, dans laquelle ladite première section cylindrique constitue un boîtier de vanne contenant ledit moyen de vanne, ladite section réduite comprend un tuyau cylindrique creux allongé d'un second diamètre extérieur inférieur audit premier diamètre et faisant saillie en position coaxiale vers le haut de ladite première section, et ledit élément flotteur comprend un flotteur cylindrique creux allongé reçu en position coaxiale sur ladite section réduite, ledit flotteur ayant un diamètre intérieur plus grand que ledit second diamètre et un diamètre extérieur inférieur audit premier diamètre.

20

25

30

35

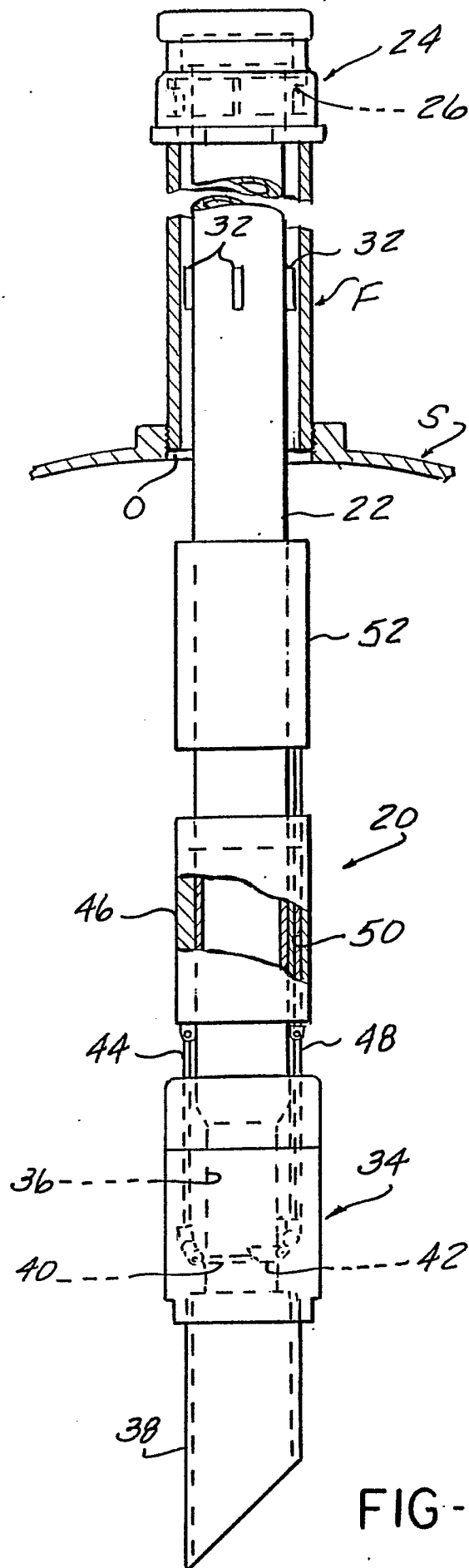


FIG-1

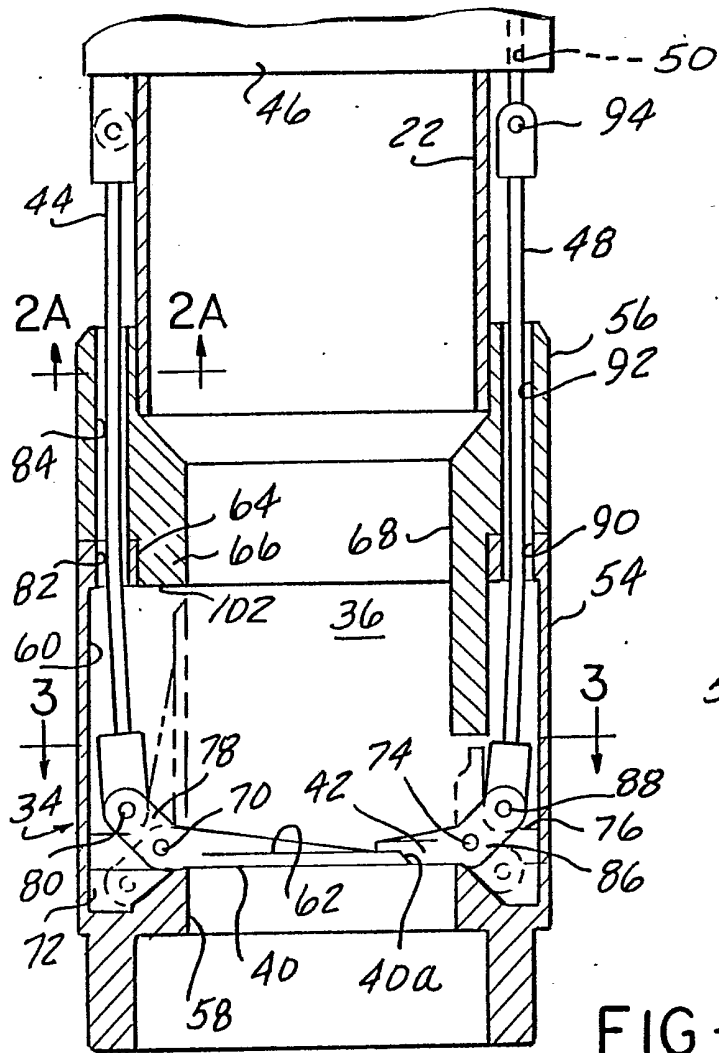


FIG-2

FIG-2A

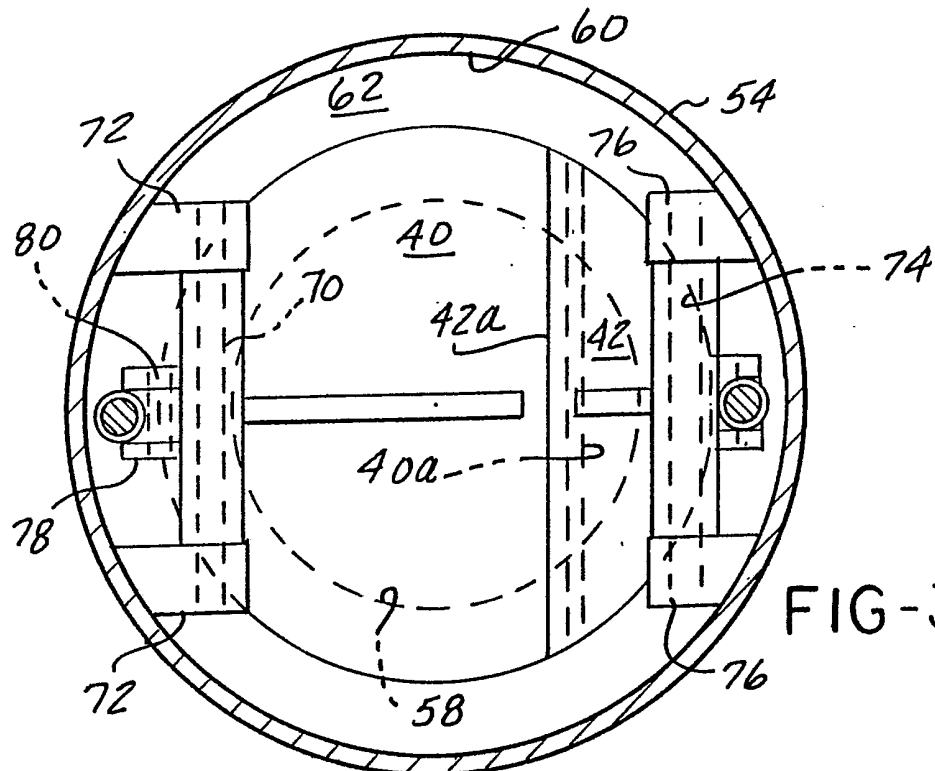


FIG-3

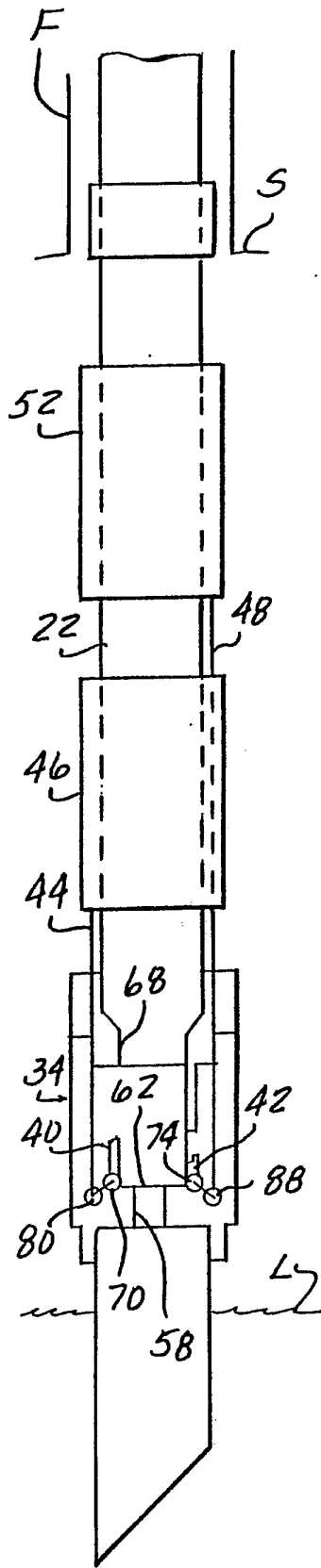


FIG-4

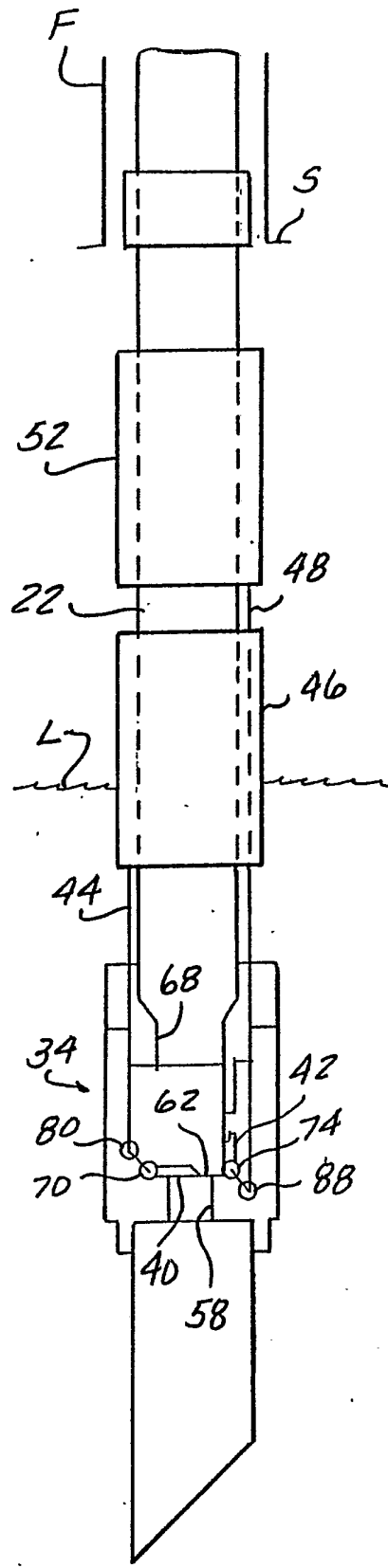


FIG-5

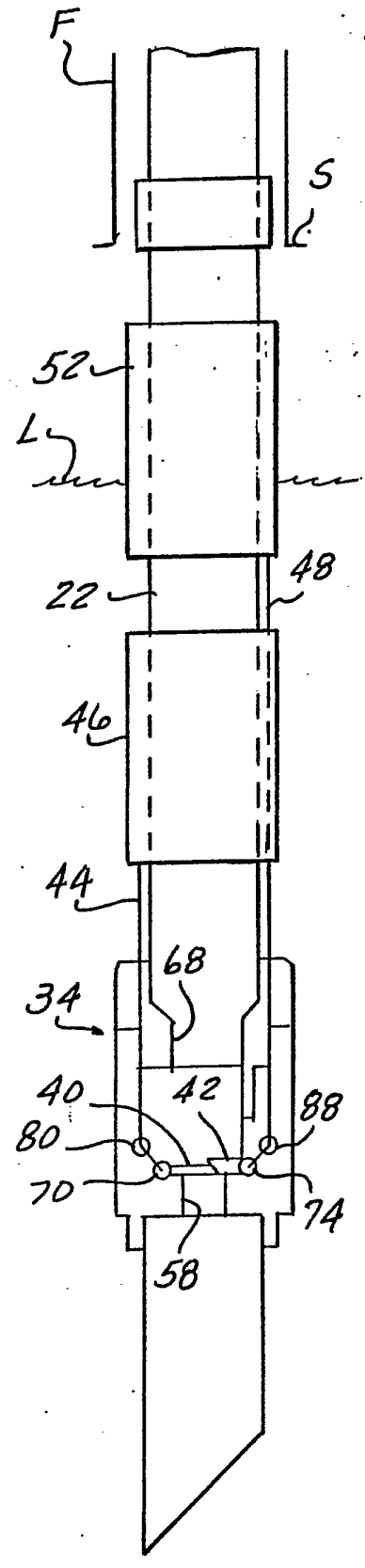


FIG-6

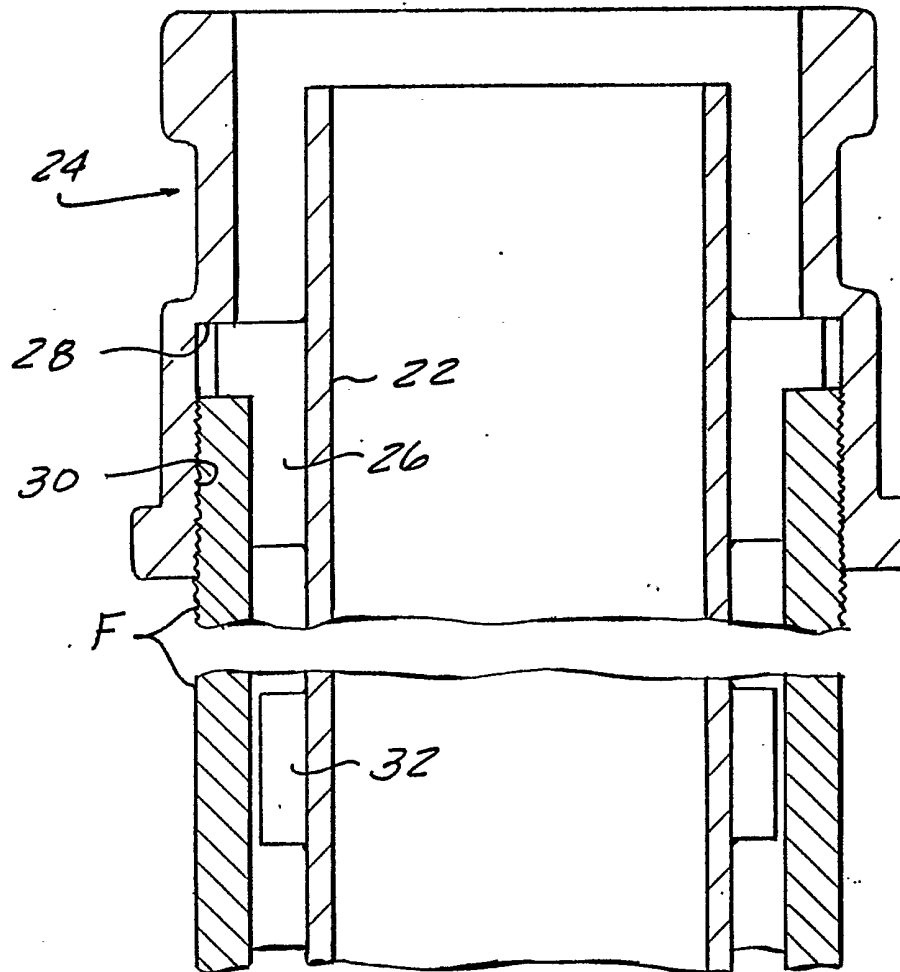


FIG-7

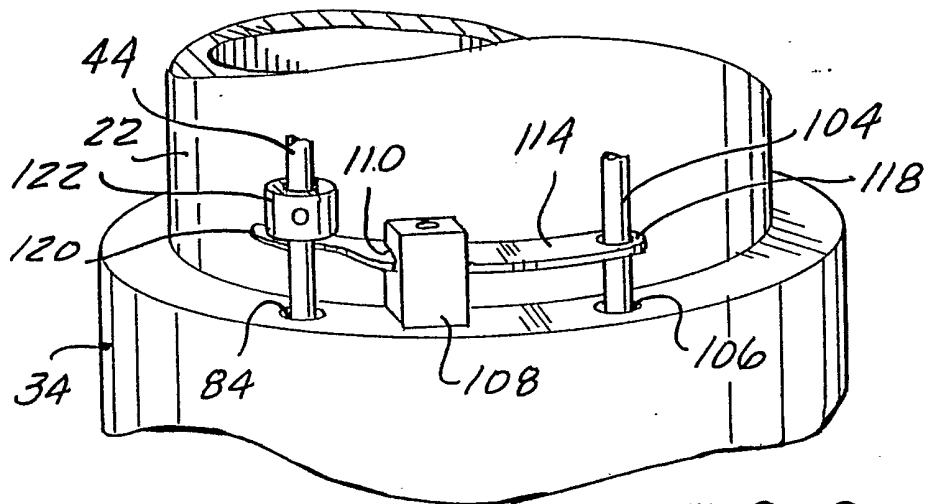


FIG-8

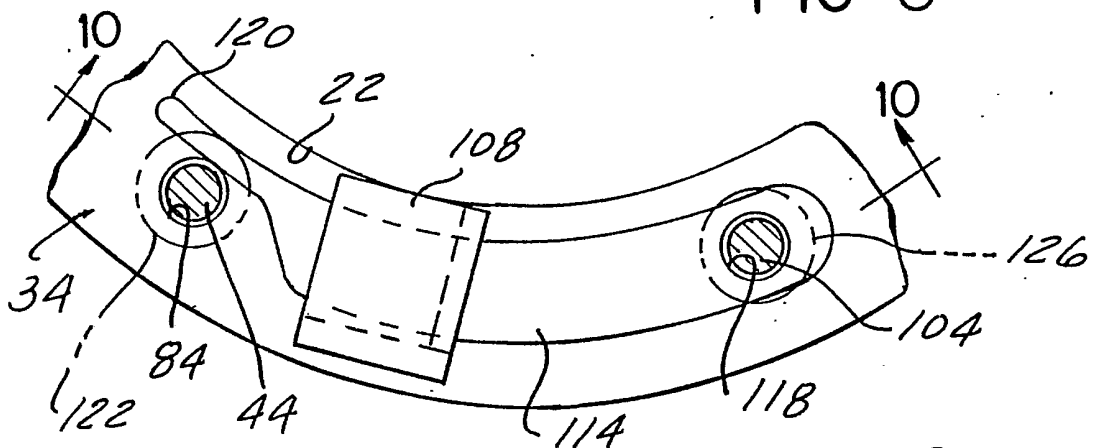


FIG-9

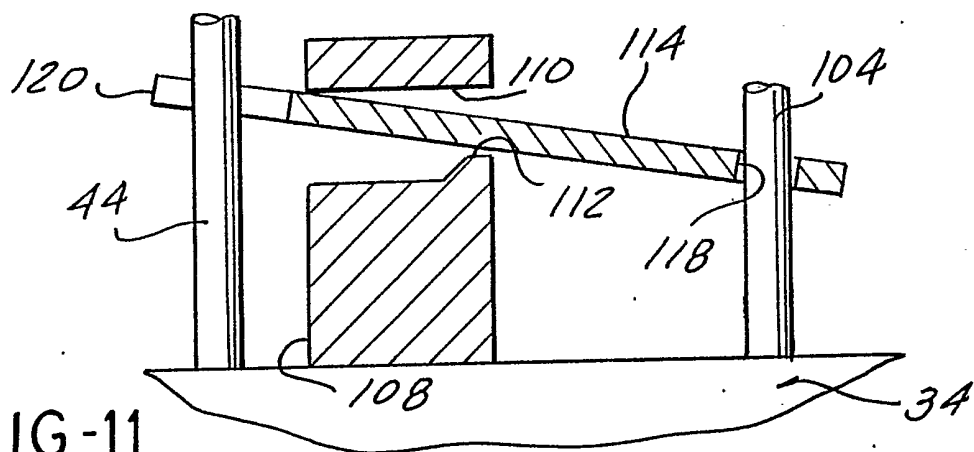


FIG-11

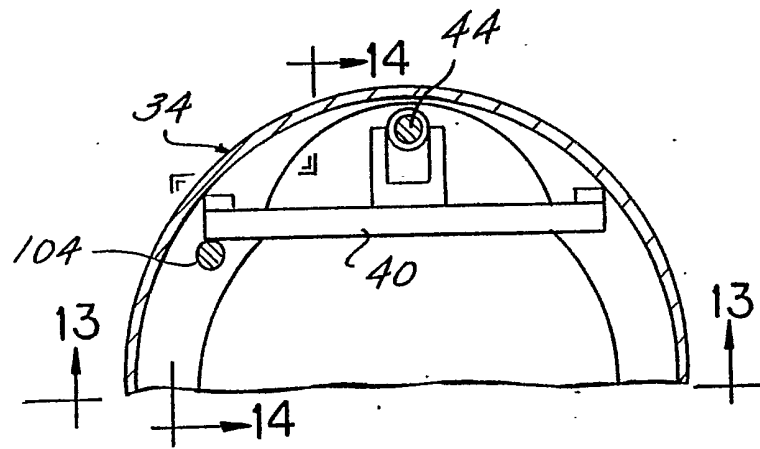


FIG-12

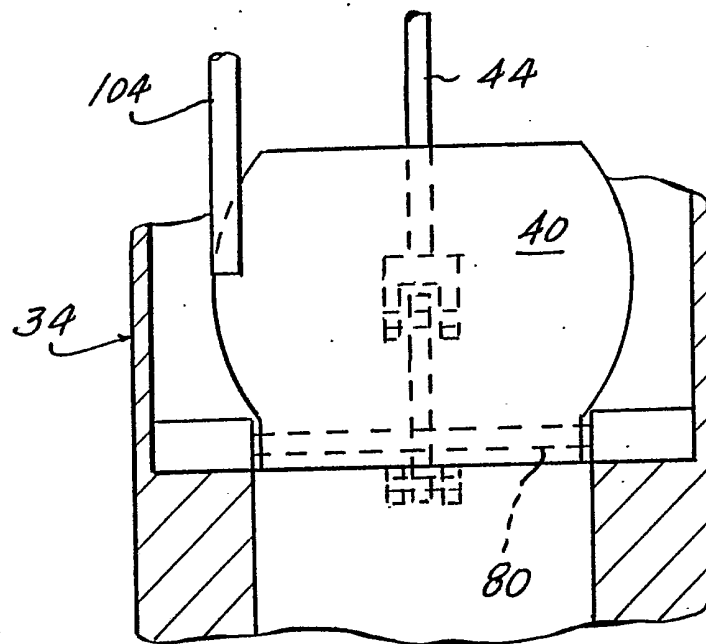


FIG-13

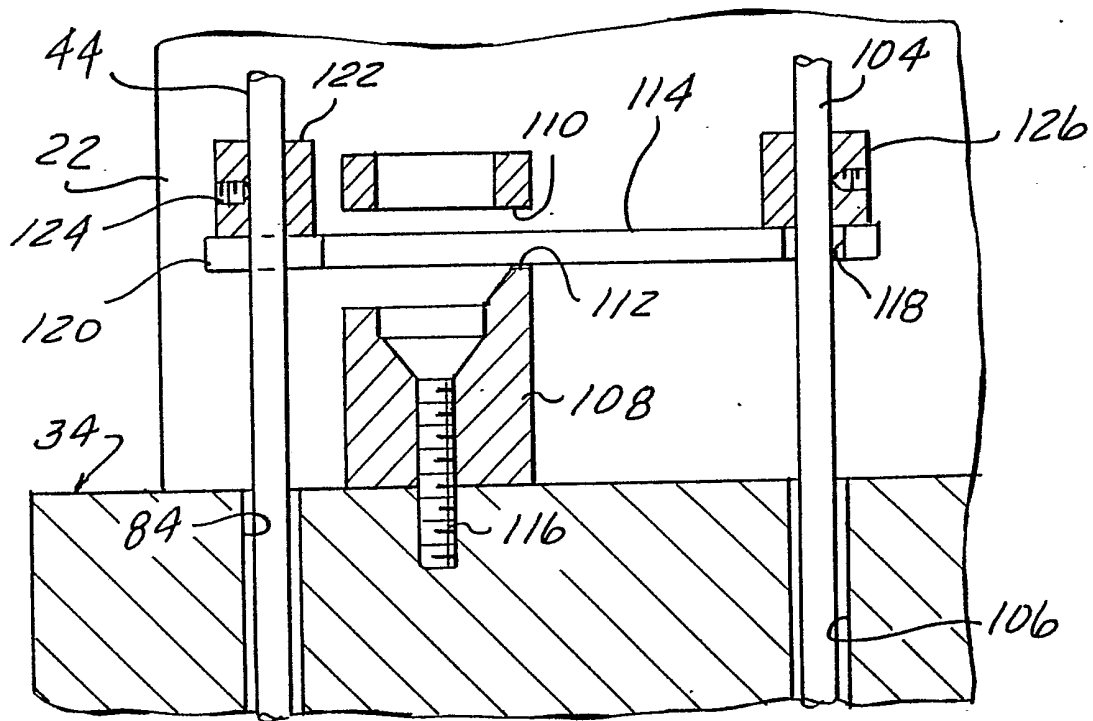


FIG-10

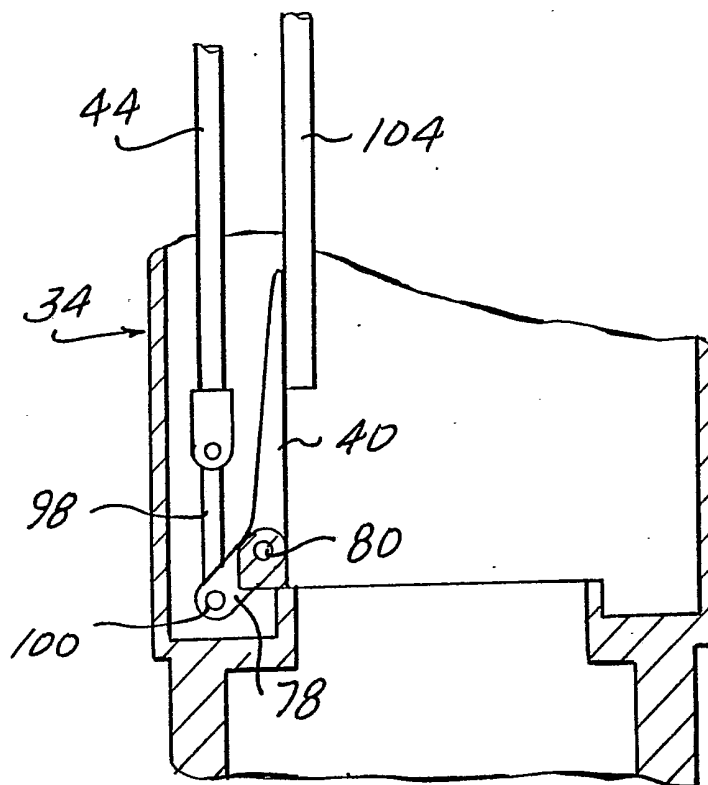


FIG-14

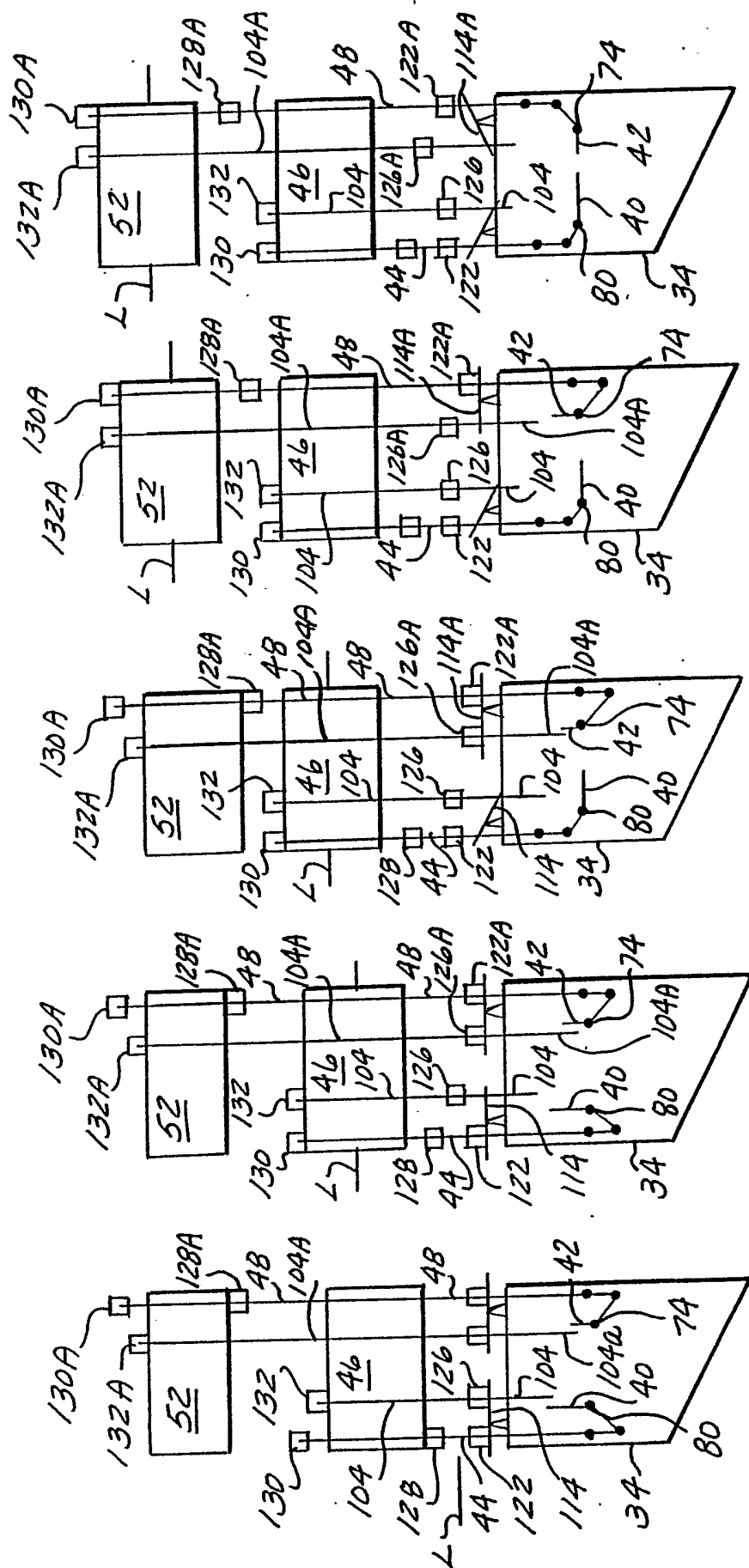


FIG-15

FIG-16

FIG-17

FIG-18

FIG-19

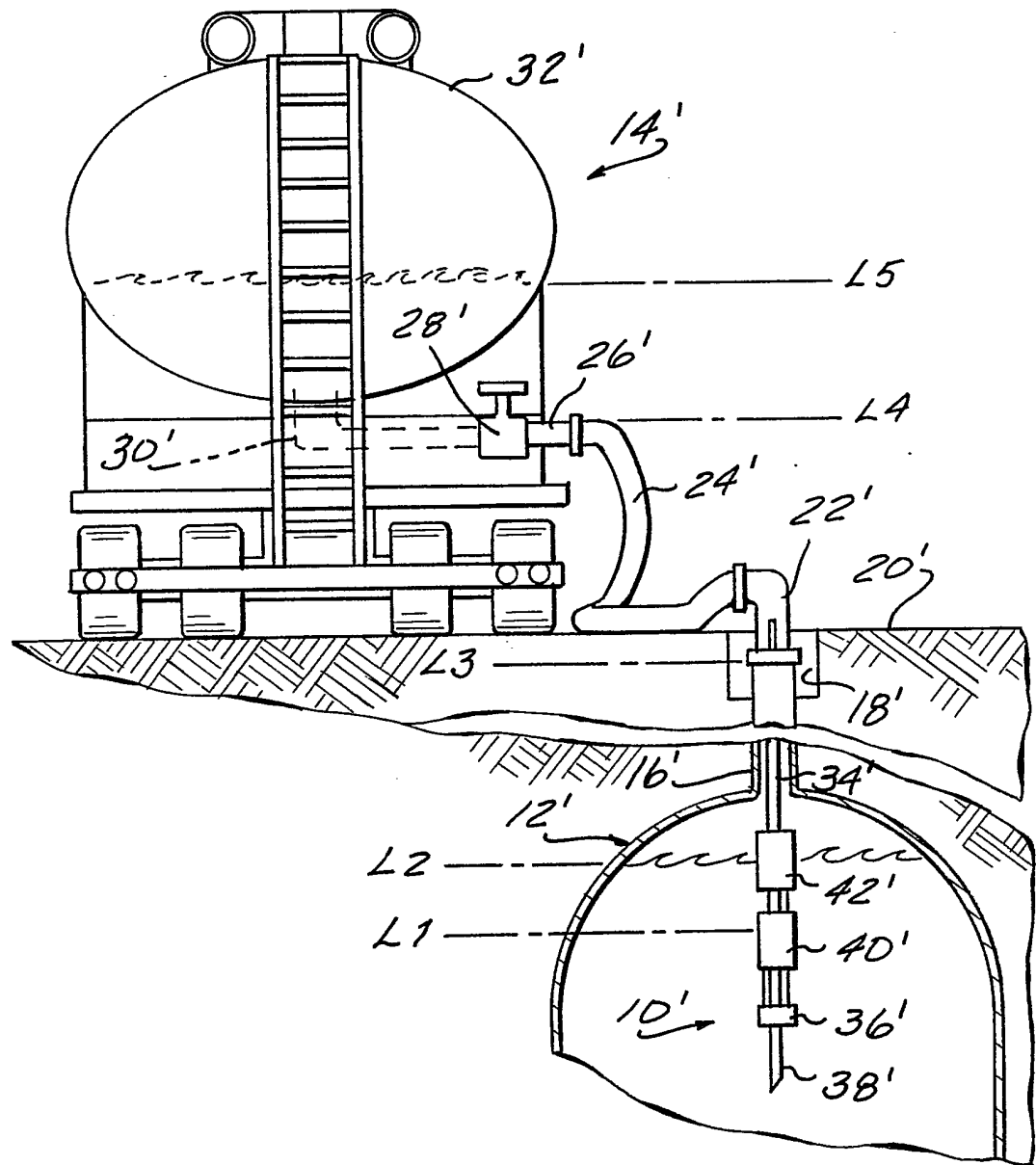


FIG - 20

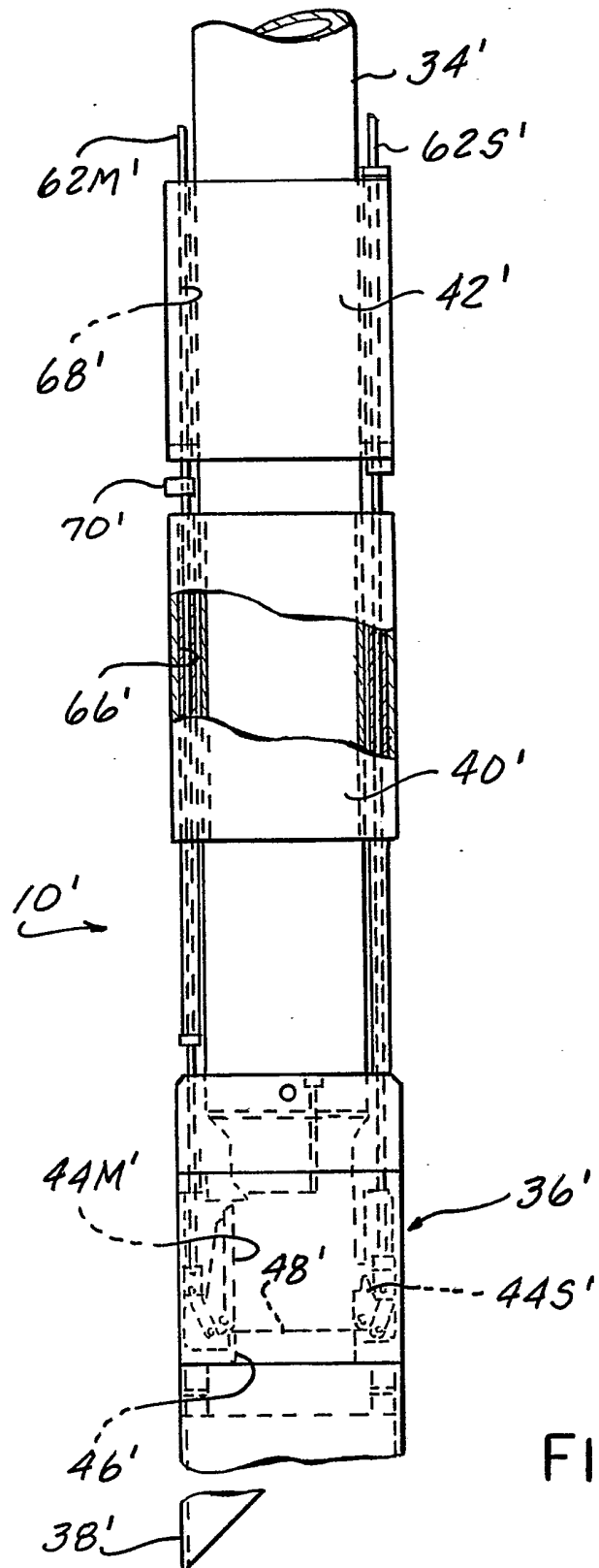


FIG-21

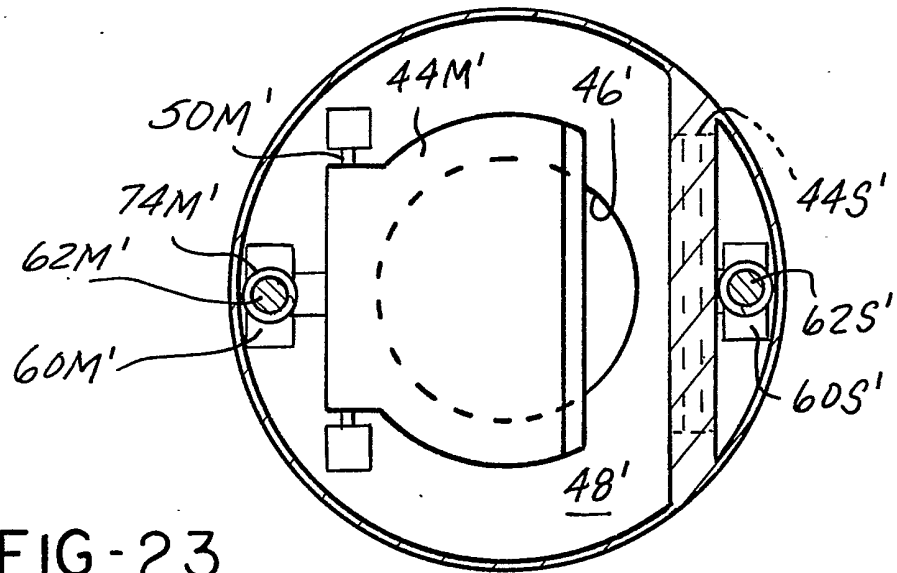


FIG-23

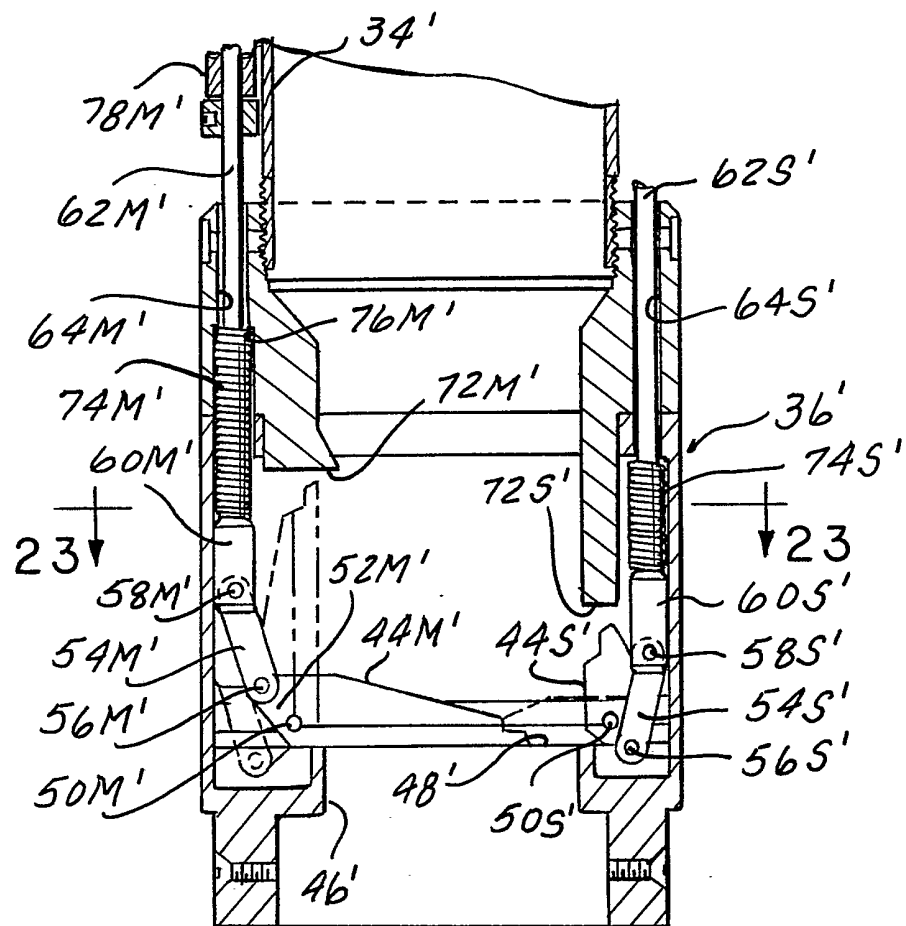


FIG - 22