

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89400672.5**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 67 D 5/28**
B 67 D 5/34

㉔ Date de dépôt: **10.03.89**

③① Priorité: **11.03.88 FR 8803203**

④③ Date de publication de la demande:
13.09.89 Bulletin 89/37

⑧④ Etats contractants désignés:
BE DE ES GB IT LU NL

⑦① Demandeur: **Société Anonyme dite: COMPAGNIE DE RAFFINAGE ET DE DISTRIBUTION TOTAL FRANCE**
84, rue de Villiers
F-92300 Levallois Perret (FR)

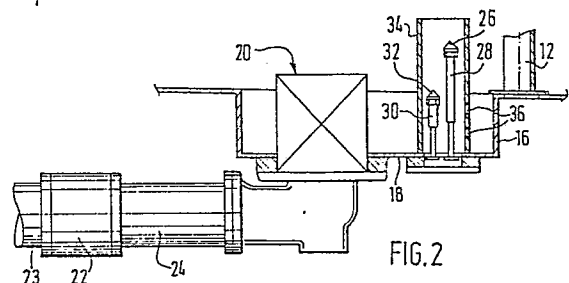
⑦② Inventeur: **Jurine, Gérard**
46, Rue de l'Ecluse
F-78290 Croissy-sur-Seine (FR)

⑦④ Mandataire: **Jolly, Jean-Pierre et al**
Cabinet BROT et JOLLY 83, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Procédé et dispositif pour la distribution gravitaire d'un volume mesuré de produit liquide.**

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de distribution gravitaire d'un volume mesuré de produit liquide à partir d'une citerne divisée intérieurement en compartiments.

Le dispositif comprend pour chacun des compartiments (14) de la citerne, une cuvette de rétention (16) présentant un orifice d'écoulement commandé par une vanne de fond (20) dont le clapet peut occuper des positions ouverte, fermée et semi-ouverte, une tuyauterie de distribution (23) raccordée à l'orifice de sortie de la vanne, une tubine montée dans ladite tuyauterie, une première sonde (26) disposée à un niveau légèrement supérieur à celui où apparaîtrait un vortex, lorsque le clapet est en position ouverte, ladite sonde commandant, lorsque le niveau du produit liquide arrive à sa hauteur, le déplacement dudit clapet vers sa position semi-ouverte, et une seconde sonde (32) disposée à un niveau au plus égal à celui du bord supérieur de la cuvette, ladite seconde sonde étant susceptible de provoquer l'arrêt du compteur.



Description

Procédé et dispositif pour la distribution gravitaire d'un volume mesuré de produit liquide.

La présente invention concerne un dispositif équipant une citerne distributrice et destiné à distribuer des volumes mesurés de produit liquide à un réservoir récepteur. Elle s'applique plus particulièrement, mais non exclusivement, au ravitaillement des stations-services par des camions-citernes de transport de carburant liquide.

Les dispositifs de distribution de ce type connus jusqu'à présent comprennent généralement sur le tuyau d'alimentation, un compteur sous forme de turbine pour la mesure de la quantité de produit liquide qui s'écoule de la citerne d'alimentation et un clapet de fond destiné à couper l'alimentation dès que la quantité souhaitée de produit liquide s'est écoulée. Le plus souvent, le compteur comprend des moyens d'affichage de la quantité de produit liquid à distribuer, ces moyens provoquant automatiquement la fermeture du clapet de fond dès que ladite quantité a été atteinte.

De tels dispositifs de distribution ont l'inconvénient d'être imprécis. On sait en effet que la courbe de la précision sur la quantité de liquide distribuée par une turbine en fonction du débit qui le traverse a une allure progressivement croissante depuis l'origine, qui tend vers une valeur limite constante. En d'autres termes, en dessous d'une valeur prédéterminée du débit, une imprécision relative règne sur la quantité de produit liquide indiquée par le compteur. Cette imprécision est due principalement à la formation d'un vortex au moment où la hauteur du produit liquide dans la citerne distributrice atteint un niveau prédéterminé. Un débit d'air pratiquement impossible à déterminer s'engouffre alors avec le produit liquide dans la tuyauterie d'écoulement, et provoque évidemment une erreur sur l'indication du compteur. De plus, avec les procédés de distribution connus, la vidange complète de la citerne d'alimentation à la dernière livraison est difficile à réaliser à moins que la citerne soit inclinée dans un sens qui favorise l'écoulement du produit liquide vers l'orifice de sortie. Si ce n'est pas le cas ou même si la citerne est horizontale, il reste toujours un volume résiduel dans la citerne, lequel pourrait polluer le chargement suivant.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et, à cet effet, elle a pour objet un procédé de distribution gravitaire d'un volume mesuré de produit liquide à partir d'une citerne d'alimentation, selon la revendication 1.

En réduisant le débit, on retarde l'apparition du vortex. Le compteur peut ainsi continuer à mesurer avec grande précision la quantité de produit liquide, jusqu'au moment où celui-ci arrive au niveau de la seconde sonde, c'est-à-dire on fait jusqu'au moment où le compartiment est complètement vide. Le produit liquide n'emplit alors que la cuvette de rétention. Le comptage est alors interrompu pour éviter la formation d'un vortex pendant la vidange de la cuvette de rétention. Toutefois, le produit liquide étant assemblé dans les cuvettes de rétention, la vidange peut-être poursuivie jusqu'à son épuise-

ment, quelle que soit l'inclinaison de la citerne. Comme on l'a expliqué précédemment, l'indication du compteur est majorée d'une quantité correspondant au volume de la cuvette de rétention et de la tuyauterie d'alimentation.

L'invention concerne également un dispositif de distribution gravitaire d'un volume mesuré d'un produit liquide à partir d'une citerne, éventuellement divisée en compartiments, selon la revendication 2.

Il est exact que le principe de l'utilisation de deux sondes pour contrôler l'écoulement d'un produit liquide est connu par le brevet BE-A-835 668, mais ces sondes servent plutôt à contrôler automatiquement le remplissage d'un récipient jusqu'à un niveau donné, mais non la vidange d'une citerne. Ce brevet ne vise donc pas à résoudre, comme c'est le cas pour la présente demande, le problème des erreurs de mesures dues à l'apparition d'un vortex.

D'autre part, par le brevet EP-A-O 035 217, on connaît un dispositif destiné à éviter les erreurs sur la mesure de la quantité de produit liquide s'écoulant dans une citerne, due au passage simultané de quantités incontrôlées de mélange gazeux, ledit dispositif comportant deux sondes de détection de niveau. Toutefois, ces sondes sont situées à l'extérieur de la citerne. De plus, celle-ci ne comporte pas de cuve de rétention, de sorte que si l'on veut vidanger la citerne jusqu'à épuisement du produit liquide, on est contraint de disposer la citerne en position strictement horizontale. L'invention permet de s'affranchir de cette contrainte.

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit à présent à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une citerne de semi-remorque pour la distribution d'un produit liquide;

La figure 2 est une vue en coupe d'un fond de compartiment équipé du dispositif de distribution selon l'invention; et

La figure 3 est une vue en plan de la cavité de rétention.

On décrira l'invention à propos de la distribution d'un carburant liquide, mais il va de soi qu'elle s'applique à la distribution de tout autre produit liquide.

La citerne 10 de semi-remorque représentée à la figure 1 est divisée, de façon connue en soi, par des cloisons verticales 12 qui définissent entre elles des compartiments indépendants 14. Comme il est d'usage, la citerne a une légère inclinaison vers le sol d'avant en arrière, de l'ordre de 2‰.

Conformément à l'invention, chaque compartiment comprend au pied de la cloison associée, située du côté arrière, une cuvette de rétention 16 de forme cylindrique et de faible volume par rapport à celui du compartiment. Le fond 18 de la cuvette de rétention présente un orifice d'évacuation, non visible sur la figure 2, commandé par une vanne de fond 20 d'un type connu en soi, dont le clapet peut occuper une position ouverte pour laisser passer un

débit maximal, une position semi-ouverte pour le passage d'un débit réduit et une position fermée. Dans la tuyauterie 23 qui est raccordée à l'orifice de sortie de la vanne sont montés une turbine 22 et son tranquillisateur 24 destinés à effectuer le comptage du carburant qui s'écoule hors de la citerne.

Une première sonde 26 destinée à annoncer que le compartiment arrive à sa fin, est portée par un support vertical 28 fixé dans le fond de la cuvette de rétention. Ladite sonde se trouve à un niveau légèrement supérieur à celui pour lequel un vortex se forme lorsque le carburant s'écoule à grand débit à travers la vanne, c'est-à-dire lorsque le clapet est dans sa position complètement ouverte. A la détection de ce niveau, la sonde commande, par des moyens de liaison non représentés, le déplacement du clapet à sa position semi-ouverte, de manière à ralentir l'écoulement.

Un second support vertical 30, plus court que le support 28 et fixé également dans le fond de la cuvette de rétention, est muni à son extrémité supérieure d'une seconde sonde 32 portée à un niveau légèrement supérieur à celui pour lequel un vortex se forme lorsque le carburant s'écoule à travers le clapet à demi-ouvert. La profondeur de la cuvette est calculée pour que cette condition soit réalisée lorsque la sonde 30 se trouve au même niveau que le bord de la cuvette ou légèrement en dessous de ce niveau. Cette sonde est susceptible de commander l'arrêt du compteur lorsque le niveau du carburant dans la cuvette de rétention arrive à sa hauteur.

On notera sur les figures 2 et 3 que les deux sondes 26, 32 sont protégées par un tube 34 d'axe vertical, fixé sur le fond de la cuvette et ouvert à son extrémité supérieure. Ce tube présente à sa partie inférieure une pluralité d'orifices 36 permettant d'avoir à chaque instant le même niveau de carburant à l'intérieur et à l'extérieur du tube. Il sert ainsi à créer au voisinage des sondes une zone calme, non soumise aux perturbations pouvant régner dans le reste du compartiment.

Sur le flanc de la citerne est fixé un coffre qui regroupe auprès des vannes, les interfaces des sondes, des interfaces pneumatiques, et un boîtier de dialogue avec l'électronique de gestion des ensembles de mesure.

On décrira à présent le fonctionnement du dispositif de distribution selon l'invention : chaque compartiment chargé est dépoté par exemple par fractions de 1000 litres ou d'un sous-multiple de ce volume. A chaque livraison, l'opérateur affiche le volume de carburant que le compartiment choisi doit distribuer, ce qui amène automatiquement le clapet à sa position ouverte. La quantité de carburant affichée s'écoule alors gravitairement, après quoi le clapet se ferme.

A la dernière livraison, le compartiment 14 considéré contient généralement une quantité de carburant inférieure à celle que l'on se propose de livrer. Au début de la distribution, le clapet de fond est en position entièrement ouverte, de sorte que le carburant s'écoule avec un grand débit. Dès que le niveau du carburant dans le compartiment arrive à la hauteur de la sonde 26, celle-ci provoque le déplacement du

clapet de fond à sa position semi-ouverte. Le débit est de ce fait réduit avant qu'un vortex ait eu le temps de se former. L'écoulement se poursuit à débit réduit jusqu'à ce que le niveau du carburant ait atteint la sonde 32. Celle-ci commande alors l'arrêt du comptage. Le compartiment est alors vide, seul un volume, bien connu, de carburant emplissant encore la cuvette de rétention 16 et la tuyauterie 23. Ce volume est distribué forfaitairement à la quantité indiquée sur le compteur.

Le dispositif selon l'invention permet donc de vidanger complètement les compartiments d'une citerne, jusqu'à épuisement du carburant, à un régime qui correspond à la précision maximale de la turbine. La distribution est rapide puisque la majeure partie du volume du compartiment est fournie à grand débit. De plus, la vidange étant complète à la dernière livraison, on évite toute pollution appréciable avec le chargement suivant. On notera encore que du fait que le dépotage s'effectue gravitairement, la perte de charge de l'écoulement est pratiquement négligeable.

Revendications

1.- Procédé de distribution gravitaire d'un volume mesuré de produit liquide à partir d'une citerne d'alimentation, éventuellement divisée intérieurement en compartiments, chacun de ces derniers étant pourvu d'une cuvette de rétention permettant de recueillir le produit liquide quelle que soit l'inclinaison de la citerne, d'un clapet de fond monté dans la cuvette et d'un compteur sous forme de turbine pour le comptage de la quantité de produit liquide qui s'écoule, procédé caractérisé en ce qu'il consiste à ouvrir le clapet de fond ce qui déclenche ledit moyen de comptage, à détecter au moyen d'une première sonde l'approche de la fin de la citerne, ladite sonde provoquant automatiquement la fermeture partielle du clapet de fond afin de réduire le débit d'écoulement et de retarder de ce fait l'apparition d'un vortex, à détecter l'arrivée du niveau du liquide au niveau du fond de la citerne au moyen d'une seconde sonde disposée dans la cuvette de rétention, la détection de ce niveau provoquant l'arrêt automatique du comptage, et à laisser s'écouler un volume forfaitaire de produit liquide correspondant au volume de la cuvette de rétention et de la tuyauterie d'alimentation.

2.- Dispositif de distribution pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, pour chacun des compartiments (14) de la citerne, une cuvette de rétention (16) de faible volume formée dans le fond de la citerne et présentant un orifice d'écoulement commandé par une vanne de fond (20) dont le clapet peut occuper des positions ouverte, fermée et semi-ouverte, une tuyauterie de distribution (23) raccordée à l'orifice de sortie de la vanne, un compteur (22) sous forme de turbine montée sur ladite tuyauterie, une première sonde (26) disposée

dans le compartiment à un niveau légèrement supérieur à celui où apparaîtrait un vortex, lorsque le clapet est en position ouverte, ladite sonde commandant, lorsque le niveau du produit liquide arrive à sa hauteur, le déplacement dudit clapet vers sa position semi-ouverte de manière à réduire le débit, et une seconde sonde disposée dans la cuvette de rétention à un niveau au plus égal à celui du bord supérieure de la cuvette, ladite seconde sonde étant susceptible de provoquer l'arrêt du compteur, lorsque le niveau du produit liquide arrive à son niveau.

3.- Dispositif de distribution selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première sonde (26) est portée à l'extrémité d'un support vertical (28) fixé par son extrémité inférieure sur

le fond de la cuvette de rétention (26).

4.- Dispositif de distribution selon la revendication 2, caractérisé en ce que la seconde sonde (32) est portée à l'extrémité d'un support vertical (30) fixé par son extrémité inférieure sur le fond de la cuvette de rétention.

5.- Dispositif de distribution selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les sondes (26, 32) sont protégées par un tube (34) d'axe vertical fixé sur le fond de la cuvette de rétention (26) et ouvert à son extrémité supérieure, ledit tube ayant une hauteur supérieure à celle du support (28) et étant percé à sa partie inférieure d'une pluralité de trous (36) permettant d'avoir le même niveau de produit liquide à l'extérieur et à l'intérieur du tube.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

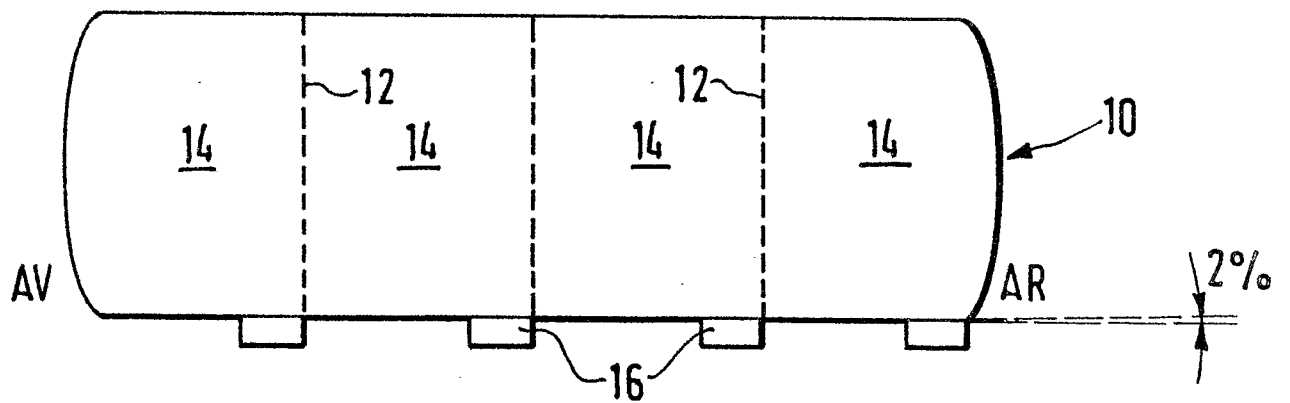


FIG. 1

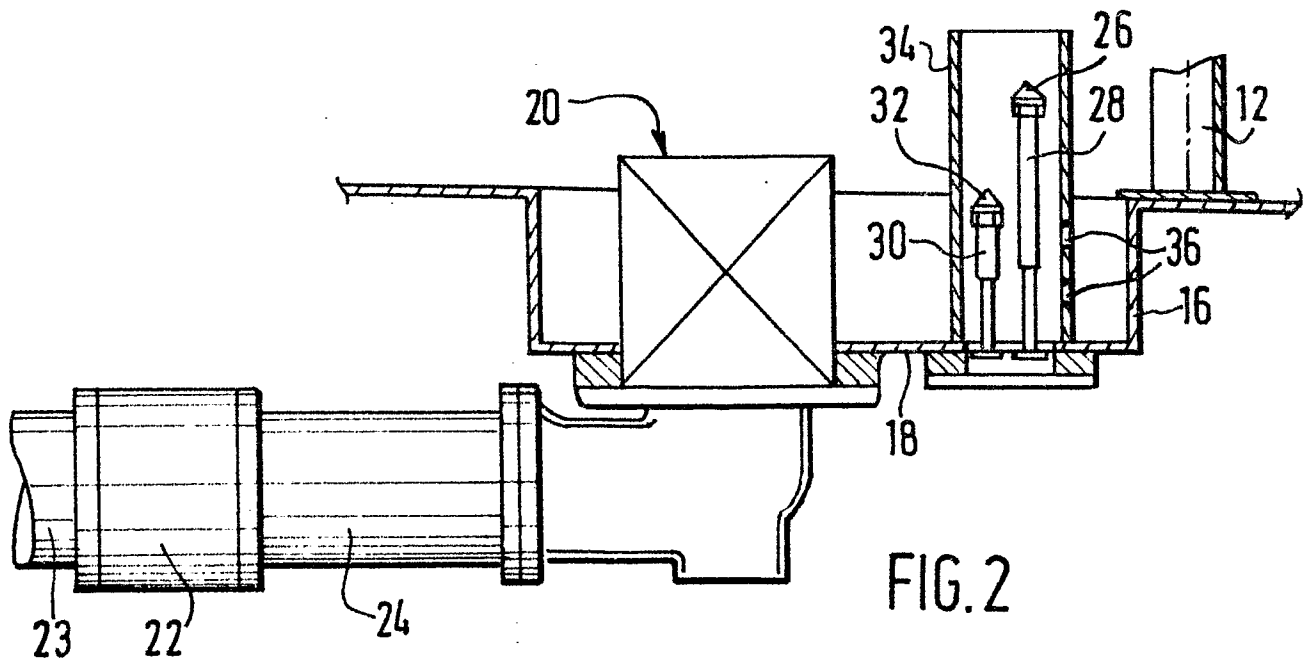


FIG. 2

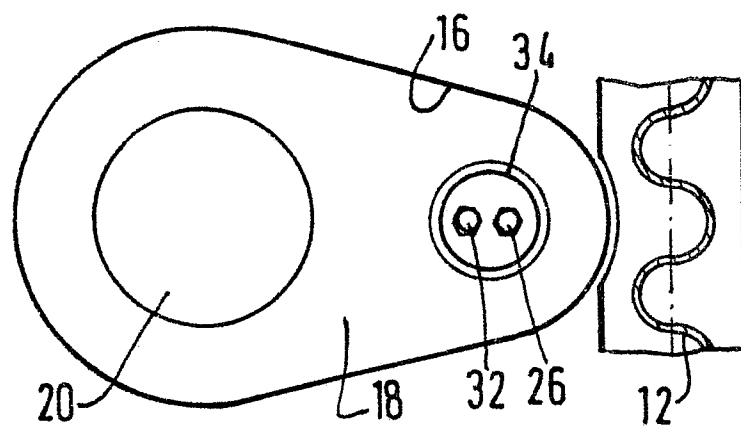


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 0672

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
X	EP-A-0 035 217 (HAAR MASCHINENBAU) * Figure 1; page 3, lignes 2-8; page 15, ligne 16 - page 16, ligne 15; revendications 1-4 *	1	B 67 D 5/28 B 67 D 5/34
Y	----	2	
Y	BE-A- 835 668 (NALCO CHEMICAL CO.) * Figures 2,4; revendication 1 *	2	
A	FR-A-2 232 507 (LJUNGMA NS VERKSTÄDER) ----		
A	PETROLE ET TECHNIQUES, no. 283, octobre 1981, pages 186-188, Paris, FR; J. GRUCY: "Application du compteur à turbine au camion-citerne de livraison par gravité" -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 67 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-05-1989	Examineur DEUTSCH J.P.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			