

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 636 056

②1 N° d'enregistrement national :

88 11529

⑤1 Int Cl⁵ : B 67 D 5/58; G 05 D 16/04.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 septembre 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 10 du 9 mars 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SCHLUMBERGER INDUSTRIES. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Sylvain Janssen ; Jacques Fournier.

⑦3 Titulaire(s) :

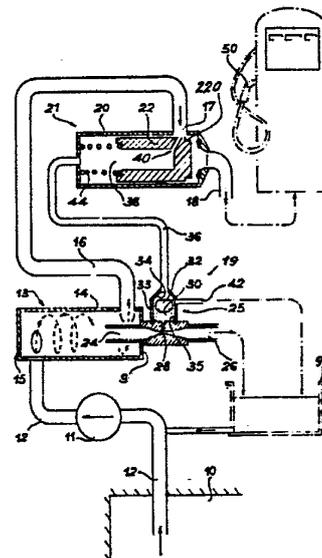
⑦4 Mandataire(s) : Société de protection des inventions.

⑤4 Dispositif de commande automatique d'une lance à hydrocarbure en fonction de la teneur en gaz de l'hydrocarbure.

⑤7 Le dispositif comprend :

- une pompe 11 pour extraire l'hydrocarbure d'une cuve de stockage 10;
- un dispositif de dégazage 13 de l'hydrocarbure comportant en outre une sortie auxiliaire 24 pour renvoyer cet hydrocarbure gazé dans la cuve de stockage 10; et
- une vanne de commande 21 pour distribuer l'hydrocarbure dégazé vers la lance 20 en fonction de la pression de l'hydrocarbure.

Des moyens d'asservissement de la vanne de commande 21 en fonction de la pression et dans la sortie auxiliaire 24 du dispositif de dégazage 13 sont prévus. Ils comprennent un venturi 25 placé à la sortie auxiliaire 24 du dispositif de dégazage 13 et ayant une conduite 28 débouchant dans le col du venturi 25; une conduite d'asservissement 36 reliant le volume de commande 38 de la vanne de commande 21 à un clapet d'asservissement 32.



FR 2 636 056 - A1

D

DISPOSITIF DE COMMANDE AUTOMATIQUE D'UNE LANCE A
HYDROCARBURE EN FONCTION DE LA TENEUR EN GAZ DE
L'HYDROCARBURE.

5

DESCRIPTION

L'invention concerne le domaine de la distribution au détail d'hydrocarbures tels que l'essence et le gasoil. Elle concerne plus exactement le contrôle de la distribution de l'hydrocarbure en fonction de la teneur en gaz de ce dernier.

Dans les installations de distribution d'hydrocarbure, il est nécessaire de contrôler la distribution de l'hydrocarbure, dans le but de l'interrompre lorsque l'hydrocarbure contient une teneur trop élevée en gaz. Ceci est notamment le cas lorsque l'air provenant de diverses fuites dans les circuits s'introduit dans l'hydrocarbure. Dans les systèmes de contrôle, selon l'art antérieur, on utilise un dispositif à clapet, en amont de la lance de distribution de l'hydrocarbure, pour éventuellement stopper l'écoulement de l'hydrocarbure vers l'extrémité de la lance. Ce clapet est taré, de manière à ce qu'il se ferme lorsque la pression de délivrance chute en raison de la présence d'un excès de gaz dans l'hydrocarbure.

Ce type de dispositif comprend en aval de la cuve de stockage de l'hydrocarbure les éléments suivants. Une pompe extrait l'hydrocarbure de la cuve de stockage pour l'expédier vers un dispositif de dégazage. Ce dernier est généralement du type à vortex. L'hydrocarbure dégazé est prélevé à la périphérie du dispositif de dégazage, tangentiuellement à celui-ci et est expédié en direction du dispositif à clapet. Une

35

sortie auxiliaire du dispositif de dégazage, placée au centre de celui-ci, recueille l'hydrocarbure contenant du gaz, pour le restituer vers la cuve de stockage.

5 Ce type de dispositif utilisant un clapet de commande ne s'avère pas toujours efficace en cas d'excès de gaz. Cet excès est dû au fait que si la teneur en gaz à l'entrée du dispositif de dégazage est trop grande, ce dernier est saturé. De plus, son fonctionnement peut être aléatoire.

10 La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de proposer un système de contrôle du dispositif à clapet, permettant d'augmenter très sensiblement la fiabilité du fonctionnement de celui-ci et de régler avec précision le niveau de
15 fermeture du clapet de commande, en fonction de la teneur en gaz.

A cet effet, l'objet principal de l'invention est un dispositif de commande automatique d'une lance à hydrocarbure en fonction de la teneur en gaz. Le
20 dispositif comprend :

- une pompe pour extraire l'hydrocarbure d'une cuve de stockage ;
- un dispositif de dégazage de l'hydrocarbure extrait de la pompe, comportant en outre une sortie
25 auxiliaire de l'hydrocarbure gazé pour le renvoyer dans la cuve ; et
- une vanne de commande comprenant un corps de commande et un clapet de commande, placé à l'intérieur du corps de commande délimitant un volume de commande,
30 pour distribuer l'hydrocarbure dégazé vers la lance.

Le dispositif selon l'invention comprend des moyens d'asservissement de la vanne de commande en fonction de la teneur en gaz dans la sortie auxiliaire du dispositif de dégazage.

35 Une réalisation préférentielle du dispositif

d'asservissement comprend :

- un venturi placé à la sortie auxiliaire et ayant une conduite débouchant dans le col du venturi ;
- des moyens de commande de la fermeture du clapet de commande, en réponse à la pression dans le col du venturi par l'intermédiaire d'une conduite débouchant dans le col du venturi.

Ces moyens de commande de la fermeture du clapet de commande peuvent comprendre :

- 10 - une conduite d'asservissement reliant le volume de commande de la vanne de commande à :
- un corps d'asservissement de clapet d'asservissement fixé sur le venturi et ayant une chambre interne complétée d'un orifice communiquant avec l'extérieur,
- 15 - un clapet d'asservissement placé à l'intérieur de la chambre interne, de manière à ce que le clapet d'asservissement obture la conduite d'asservissement lorsque l'hydrocarbure gazeux, sortant de la sortie
- 20 d'auxiliaire, est trop gazeux, c'est-à-dire au-dessus d'un taux déterminé de gaz dans l'hydrocarbure, de manière à ce que la vanne de commande se ferme, et pour qu'il s'ouvre quand l'hydrocarbure est moins gazeux, c'est-à-dire en-dessous du taux déterminé de gaz dans l'hydrocarbure, pour que la vanne de
- 25 commande s'ouvre.

De manière préférentielle, les clapets sont munis chacun d'un ressort pour effectuer l'obturation de la conduite de la lance et de la conduite d'asservissement.

- 30 Pour faciliter le fonctionnement de la vanne de commande, un conduit est prévu dans le clapet de commande pour mettre en constante communication le volume de commande de la vanne de commande avec une conduite principale amenant l'hydrocarbure dégazé issu
- 35 du dispositif de dégazage dans le corps de la vanne de

commande.

L'invention et ses différentes caractéristiques techniques seront mieux comprises à la lecture de la description suivante, annexée de l'unique figure qui représente le dispositif de commande selon l'invention.

Le dispositif selon l'invention comprend principalement une pompe 11, un dispositif de dégazage 13, une vanne de commande 21 d'une lance 50 et des moyens d'asservissement 19 de la vanne de commande 21 en fonction de la teneur en gaz de l'hydrocarbure délivrée par le dispositif de dégazage 13.

L'hydrocarbure étant stocké dans une cuve de stockage 10, une pompe 11 amène l'hydrocarbure, par l'intermédiaire d'une conduite de prélèvement 12, vers un dispositif de dégazage 13. Celui-ci se compose principalement d'un corps cylindrique 14, à une première extrémité 15 duquel la conduite de prélèvement 12 aboutit tangentiellement. Lors du fonctionnement de la pompe 11, l'hydrocarbure refoulé arrive tangentiellement dans le corps cylindrique 14 dans un mouvement tourbillonnaire du type vortex. A une deuxième extrémité 9 du corps cylindrique 14, une conduite principale 16 est placée, de manière identique à la conduite de prélèvement 12, c'est-à-dire tangentiellement au corps cylindrique 14. De cette manière, par le mouvement de vortex, l'hydrocarbure contenant le moins de gaz et étant le plus lourd, évolue à la périphérie de l'intérieur du corps cylindrique 14. L'hydrocarbure contenant le plus de gaz, étant moins lourd, évolue au centre du corps cylindrique 14. La conduite principale 16 prélève donc, à la périphérie du corps principal, l'hydrocarbure pratiquement dégazé. Une sortie auxiliaire 24 du dispositif de dégazage 13 est placée à la deuxième

extrémité 9 de celui-ci et au centre du corps cylindrique 14. De la sorte, l'hydrocarbure trop gazé sort par cette sortie auxiliaire 24, laquelle aboutit à l'intérieur d'une cuve de récupération 9 pour recyclage de l'hydrocarbure.

Pour améliorer le fonctionnement de la vanne de commande 21, des moyens d'asservissement 19 sont installés entre le dispositif de dégazage 13 et la vanne de commande 21 pour mieux tenir compte de la pression de l'hydrocarbure, donc de la teneur en gaz dans celui-ci. Ils seront décrits plus loin dans la description.

La conduite principale 16 aboutit à la vanne de commande 21 comportant principalement un corps de commande 20, à l'intérieur duquel est placé un clapet de commande 22. Ce dernier est monté coulissant à l'intérieur du corps 20 pouvant ainsi prendre au moins deux positions longitudinales, la première obturant la liaison entre l'arrivée 17 de la conduite principale 16 et la conduite 18 de la lance 50. La deuxième position du clapet de commande 22 laisse ouverte la liaison entre l'arrivée 17 de la conduite principale 16 et la conduite 18 de la lance 50. Un premier ressort 44, prenant appui sur le fond du corps de commande 20, maintient le clapet de commande 22 dans la première position.

Les moyens d'asservissement du dispositif de commande selon l'invention comportent principalement un venturi 25 et des moyens pour commander la fermeture du clapet de commande 22 en fonction de la pression dans le col du venturi 25. Ces derniers comprennent une conduite d'asservissement 36 et un dispositif d'asservissement constitué d'un corps d'asservissement 33, à l'intérieur duquel se trouve un clapet d'asservissement 32. Le venturi 25 est placé à la

sortie auxiliaire 24 du dispositif de dégazage 13, sa sortie 26 débitant dans la cuve de récupération 9. Une conduite 28 est ménagée dans le venturi 25, de manière perpendiculaire à celui-ci et débouchant dans le col du venturi 25. Le corps d'asservissement 33 est placé en regard de la sortie de cette conduite 28 du venturi 25, une chambre interne 30 du corps d'asservissement 33 étant en communication avec le col du venturi 25. Un orifice 42 relie la chambre interne 30 avec l'extérieur. La conduite d'asservissement 36 relie le volume de commande 38 de la vanne de commande 21 avec le corps d'asservissement 33. Un clapet d'asservissement 32 est placé coulissant à l'intérieur du corps d'asservissement 33, de manière à pouvoir obstruer, dans une première position, la conduite d'asservissement 36 débouchant dans la chambre 30 du corps d'asservissement 33. Dans une deuxième position, ce clapet 32 laisse en communication la conduite d'asservissement 36 et la chambre 30. Ce clapet d'asservissement 32 est monté coulissant à l'intérieur du corps d'asservissement 33 de manière étanche. Un deuxième ressort 35 est placé derrière le clapet d'asservissement 32 pour permettre à celui-ci d'assurer une obturation complète de la conduite d'asservissement 36 en s'appuyant contre un siège 34 du corps d'asservissement 33.

Dans le clapet de commande 22 est ménagé un conduit 40 pour mettre en communication permanente le volume de commande 38 de la vanne de commande 21 avec la conduite principale 16, ceci dans les deux positions du clapet de commande 22. Ceci permet au liquide de passer de la conduite principale 16 dans le volume de commande 38 et de s'ajouter au fluide passant par la fuite réduite existant entre la périphérie du clapet de commande 22 et la paroi interne du corps de commande

20. Cette particularité permet d'éviter des phénomènes d'oscillation du clapet de commande 22, et facilite l'amortissement des mouvements de ce clapet.

5 Un dispositif de comptage peut être placé sur cette lance de sortie 18.

Le fonctionnement du dispositif de commande selon l'invention est le suivant. Lorsque la teneur en gaz dans l'hydrocarbure est faible, la masse volumique du fluide prélevé par la sortie auxiliaire 24 et le venturi 25 est élevée. La dépression au niveau du col du venturi 25 et de la conduite 28 du corps d'asservissement 33 est donc importante. Cette dépression a pour conséquence de maintenir le clapet d'asservissement 32 dans la position ouverte, c'est-à-dire dans une position laissant en communication la conduite d'asservissement 36 et l'orifice 42 du corps d'asservissement 33.

10
15

Le fluide pénétrant par la conduite principale 16 dans la vanne de commande 21 pénètre également en partie dans le volume de commande 38. Il peut donc également s'écouler par la conduite d'asservissement 36 vers la chambre 30 du corps d'asservissement 33, d'où il sort par l'orifice 42 communiquant avec l'extérieur. La pression dans le volume de commande 38 de la vanne de commande 21 se trouve donc réduite et pratiquement égale à la pression atmosphérique. En conséquence, le clapet de commande 22 reste en position ouverte, et permet le débit d'hydrocarbure en direction de la lance 50.

20
25

En revanche, si la teneur en gaz dans l'hydrocarbure est élevée, il existe une grande différence entre les masses volumiques du fluide évoluant à la périphérie du corps cylindrique 14 du dispositif de dégazage 13 et le fluide évoluant au centre du corps cylindrique 14, cette dernière étant la

30
35

plus faible. Le fluide circulant dans le venturi 25 a donc une densité plus faible, la dépression engendrée par ce venturi 25 est réduite. La pression dans la conduite 28 du venturi 25 augmente donc. Le deuxième
5 ressort 35 du clapet d'asservissement 32 étant calculé pour réagir au-dessus d'une valeur de dépression déterminée, correspondant à un taux de gaz dans l'hydrocarbure, le clapet d'asservissement 32 est refoulé contre le siège 34 du corps d'asservissement
10 33. Il obture donc le passage du fluide de la conduite d'asservissement 36 vers l'orifice 42 communiquant avec l'extérieur. Le clapet d'asservissement 32 étant fermé, la pression dans le volume de commande 38 devient progressivement égale à la pression dans la conduite
15 16, du fait des fuites du clapet de commande 22 et du conduit 40 dans le clapet de commande 22. La pression devient donc sensiblement égale de part et d'autre du clapet de commande 22 qui se ferme sous l'effet du premier ressort 44. La lance 50 n'est plus alimentée.

20 La réouverture du clapet de commande 22 ne pourra se produire que si le clapet d'asservissement 32 s'ouvre, c'est-à-dire si la teneur en gaz tombe en-dessous du taux de gaz déterminé. En effet, lorsque le clapet d'asservissement 32 s'ouvre, le volume de
25 commande 38, mis en communication avec l'orifice 42, est mis progressivement à la pression atmosphérique. En revanche, la pression dans la conduite principale 16, qui est très supérieure à la pression atmosphérique, agit sur la périphérie 22a de la face active du clapet
30 de commande 22, ce qui est suffisant pour comprimer le premier ressort 44 et provoquer l'ouverture du clapet de commande 22.

Dans les dispositifs de l'art antérieur, la teneur en gaz est mesurée dans les conduites 16 et 17.
35 En effet, la présence de l'excès de gaz fait baisser la

pression du mélange hydrocarbure-gaz, ce qui provoque la fermeture du clapet principal 20. Selon l'invention, la teneur en gaz est déterminée à la sortie auxiliaire 24 du dispositif de dégazage 13. Cette teneur en gaz du fluide à la sortie auxiliaire 24 est donc représentative de la teneur en gaz dans les conduites principales 16 et 17, mais avec une amplification très importante de cette teneur.

Les ressorts 44 et 35 pouvant être calculés à l'avance, de manière à ce que la vanne de commande 21 et les moyens d'asservissement puissent réagir à des valeurs de pressions déterminées correspondant à un taux de gaz déterminé dans l'hydrocarbure, le dispositif selon l'invention peut être appliqué à différentes installations de distribution d'hydrocarbure, et dans des conditions d'utilisation différentes.

REVENDEICATIONS

5 1. Dispositif de commande automatique d'une lance (20) à hydrocarbure, en fonction de la teneur en gaz dans l'hydrocarbure, comprenant :

- une pompe (11) pour extraire l'hydrocarbure d'une cuve de stockage (10) ;

10 - un dispositif de dégazage (13) de l'hydrocarbure extrait de la pompe (11), comportant une sortie auxiliaire (24) de l'hydrocarbure gazé pour renvoyer cet hydrocarbure gazé dans une cuve de récupération (9) ; et

15 - une vanne de commande (21) comprenant un corps de commande (20) et un clapet de commande (22), placé dans le corps de commande (20) et délimitant un volume de commande (38), pour distribuer l'hydrocarbure dégazé vers la lance (20),

20 le dispositif de commande étant caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'asservissement de la vanne de commande (21) en fonction de la teneur en gaz dans la sortie auxiliaire (24) du dispositif de dégazage (13).

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'asservissement comprennent :

25 - un venturi (25) monté sur la sortie auxiliaire (24) du dispositif de dégazage (13), et

30 - des moyens de commande de la fermeture du clapet de commande (22) en réponse à la pression dans le col du venturi (25) par l'intermédiaire d'une conduite (28) débouchant dans le col du venturi (25).

3. Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens pour commander la fermeture du clapet de commande (22) comprennent :

35 - une conduite d'asservissement (36) reliant le volume

de commande (38) de la vanne de commande (21) à :

- un corps d'asservissement (33) fixé sur le venturi (25), ayant une chambre interne (30) complétée d'un orifice (42) communiquant avec l'extérieur, et
- 5 - un clapet d'asservissement (32) placé à l'intérieur de la chambre interne (30), de manière à ce que le clapet d'asservissement (32) obture la conduite d'asservissement (36) lorsque l'hydrocarbure gazeux, sortant de la sortie auxiliaire (24), est trop
- 10 gazeux, c'est-à-dire au-dessus d'un taux déterminé de gaz dans l'hydrocarbure, de manière à ce que le clapet de commande (22) se ferme, et pour qu'il s'ouvre quand l'hydrocarbure gazeux est moins gazeux, c'est-à-dire en-dessous dudit taux déterminé de gaz
- 15 dans l'hydrocarbure, pour que le clapet de commande (22) s'ouvre.

4. Dispositif de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que le clapet (22) et le clapet d'asservissement (32) sont munis chacun

20 d'un ressort (44, 30) pour effectuer l'obturation de la conduite de sortie (18) et de la conduite d'asservissement (36) .

5. Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un conduit (40) est prévu dans le clapet de commande (22) pour mettre

25 en constante communication le volume de commande (38) avec une conduite principale (16), amenant l'hydrocarbure dégazé issu du dispositif de dégazage (13) dans le corps (20) de la vanne de commande (21).

