

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 474 614**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 02054**

(54) Méthode et dispositif pour régulariser l'écoulement d'un fluide diphasique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 15 D 1/02; F 17 D 1/20.

(22) Date de dépôt..... 30 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 31-7-1981.

(71) Déposant : INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE, résidant en France.

(72) Invention de : Marcel Arnaudeau et Jacques Corteville.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne une méthode et un dispositif pour régulariser l'écoulement d'un fluide diphasique et plus particulièrement pour rendre plus homogène le mélange de gaz et de liquide composant ce fluide.

Le pompage de fluides diphasiques, tels que, par exemple, des effluents pétroliers, est assuré par des matériels de pompage classiques tant que le rapport volumétrique de gaz et de liquide n'excède pas une valeur limite voisine de 0,1 à 0,2, ou par des matériels conçus spécialement lors-  
que le rapport volumétrique est supérieur à cette limite.  
10

Le fonctionnement de ces appareils est satisfaisant tant que le mélange gaz-liquide présente un certain caractère d'homogénéité et qu'une fraction importante de gaz ne s'accumule pas localement pour former des "bouchons de gaz"  
15 dans l'écoulement du fluide diphasique.

La présente invention propose une méthode et un dispositif permettant d'assurer une bonne homogénéisation du mélange gaz-liquide empêchant ainsi la formation de bouchons de gaz et/ou assurant leur disparition lorsqu'ils existent  
20 dans l'écoulement d'un fluide diphasique.

L'invention pourra être bien comprise et tous ses avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit illustrée par les dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement un dispositif selon l'invention,  
25
- la figure 2 représente plusieurs éléments composant le dispositif,
- les figures 3 à 8 illustrent différents modes de réalisation des éléments,

- les figures 9 et 10 montrent deux cas d'utilisation du dispositif selon l'invention.

On se réfère dans la suite, mais sans que cela soit limitatif, à un écoulement diphasique d'effluents pétroliers.

La figure 1 montre schématiquement le principe de l'invention qui consiste à positionner, dans un conduit 1, parcouru par un fluide diphasique, un organe 2 adapté à rendre plus homogène le mélange de gaz et de liquide. Cet organe 2 est maintenu dans le conduit 1 par des moyens d'immobilisation schématisés en 3.

L'organe 2 est déplaçable dans le conduit 1, pour être localisé à l'endroit le mieux approprié de l'écoulement diphasique.

Le déplacement de l'organe 2 peut être assuré par tout moyen connu tel que tige de manœuvre, dispositif d'entraînement circulant dans un conduit sous l'action d'un fluide sous pression.

La figure 2 montre schématiquement un organe 2 composé de n éléments 2a, 2b, ... 2n fixés bout à bout par des moyens de raccordement articulés 4 permettant une rotation relative des éléments successifs les uns par rapport aux autres. De cette façon, l'organe 2 peut être déplacé dans la conduite 1 même si celle-ci présente des portions coudées.

Ces moyens de raccordement peuvent être constitués de rotules, de cardans à rotules, ou de tout autre dispositif connu du technicien. Pour cette raison, il n'est pas nécessaire d'illustrer en détail les modes de réalisation de ces moyens de raccordement.

La longueur de chaque élément composant l'organe 2 est choisie en fonction du plus petit rayon de courbure de la conduite 1.

Chaque élément 2a, 2b, ... 2n est adapté à fractionner l'écoulement diphasique en une pluralité d'écoulements 5 séparés et à les recombiner en aval, en considérant le sens d'écoulement du fluide.

Dans ce but, les éléments 2a, 2b, ... 2n sont constitués d'un barreau de forme générale cylindrique dans lequel 10 sont ménagés des conduits 5 axiaux ou hélicoïdaux. Ces conduits peuvent avoir, en section droite, diverses formes dont quelques unes ont été représentées sur les figures 3 à 6:

- section en portion de cercle ouverte à la périphérie de barreau 2n (fig. 3),
- 15 - section circulaire (fig. 4),
- section triangulaire (fig. 5),
- section en forme de secteur d'anneau (fig. 6).

Selon une variante de réalisation illustrée par la figure 7, les conduits 5 de deux éléments consécutifs 20 peuvent être appariés : en considérant le sens d'écoulement du fluide représenté par la flèche f, les conduits 5 du premier élément sont tout d'abord axiaux sur une première portion puis hélicoïdaux sur une seconde portion, tandis que les canaux de l'élément suivant sont tout d'abord hélicoïdaux 25 puis axiaux. De préférence, mais non limitativement, les parties hélicoïdales auront une longueur voisine du demi pas de l'hélice.

Les éléments 2a, 2b, ... 2n sont constitués en un matériau compatible avec l'écoulement de fluide dans lequel ils sont placés. Le choix du matériau sera donc effectué par le technicien parmi les métaux, les matières plastiques 5 armées ou non armées, etc...

Le centrage de chaque élément dans la conduite est assuré de façon connue en soit par des centreurs tels que des bossages 6 portés par chaque élément (figure 8).

L'introduction du dispositif dans un conduit où circule 10 un fluide sous pression, peut être effectuée au moyen d'un sas 7 d'introduction, comme schématisé sur la figure 9. Ce sas est pourvu de blocs d'obturation 8 et 9, de canalisations de purge 10 et 11 et d'une canalisation de mise en pression 12.

15 Dans le cas illustré par la figure 9, le dispositif 2 est fixé à l'extrémité d'une tige de manœuvre 13 qui sert à la mise en place du dispositif 2 et à son maintien dans la portion désirée de la canalisation 1, qui est par exemple ici une canalisation pour le transport d'effluents 20 pétroliers.

Dans le cas représenté par la figure 10, le dispositif 2 est maintenu dans un puits de production 14 en étant fixé à l'extrémité d'un groupe moto-pompe 16 suspendu à un tubage de production 15.

25 Les moyens d'immobilisation peuvent également être composés de dispositifs commercialisés par exemple par les sociétés OTIS ou CAMCO et comportant généralement un ou plusieurs manchons de retenue intégrés dans la conduite 1 cooptérant avec un mandrin d'accrochage muni de doigts escamotables 30 adaptés à pénétrer dans des rainures du manchon de retenue. Ce mandrin qui est solidaire du dispositif 2 permet d'immobiliser celui-ci à l'endroit désiré de la conduite.

Eventuellement, des moyens de repêchage appropriés permettent de désolidariser le mandrin d'accrochage du manchon de retenue. De tels organes sont bien connus du technicien et ne seront donc pas décrits en détail.

## R E V E N D I C A T I O N S

- =====
1. - Procédé pour stabiliser l'écoulement d'un mélange diphasique gaz-liquide dans une conduite et réduire ainsi, notamment, la formation de bouchons de gaz dans cet écoulement, caractérisé en ce que l'on introduit dans la conduite au moins un organe régulateur adapté à fractionner l'écoulement diphasique en une pluralité d'écoulements séparés et à les recombiner en formant un écoulement sensiblement homogène en aval dudit organe, en ce qu'on déplace cet organe dans la conduite jusqu'à l'emplacement de celle-ci où l'on désire stabiliser l'écoulement, et en ce qu'on l'immobilise audit emplacement.
2. - Dispositif pour stabiliser l'écoulement d'un mélange diphasique gaz-liquide dans une conduite et réduire ainsi, notamment, la formation de bouchons de gaz dans cet écoulement, ce dispositif comportant au moins un organe adapté à fractionner l'écoulement diphasique en une pluralité d'écoulements séparés qui se recombinent en formant un écoulement sensiblement homogène en aval dudit organe, caractérisé en ce que ledit organe est adapté à être déplacé à l'intérieur de la conduite et comporte des moyens permettant son immobilisation à un emplacement de la conduite choisi à l'avance.

PL. I.2

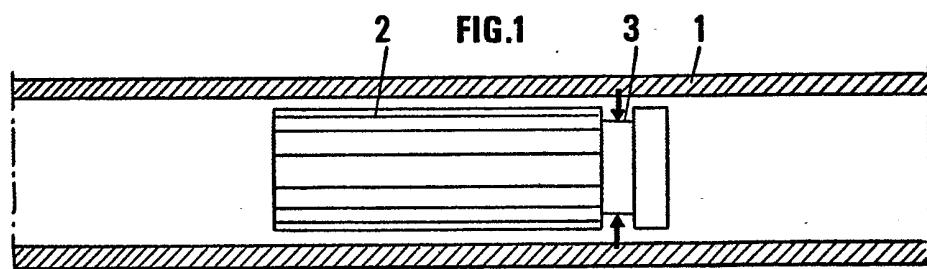


FIG.2

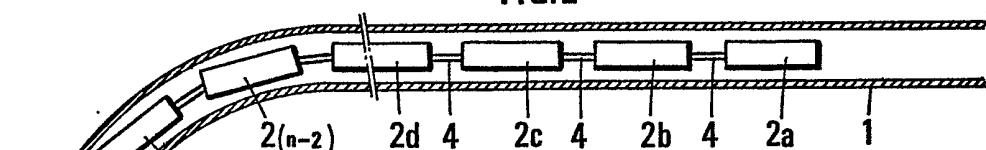


FIG.3

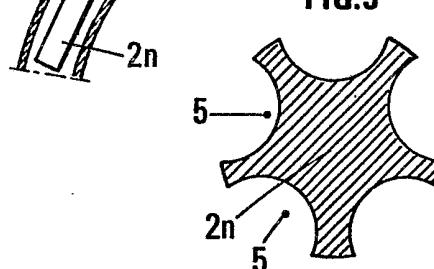


FIG.4

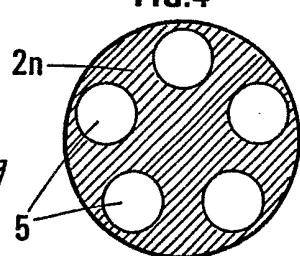


FIG.5

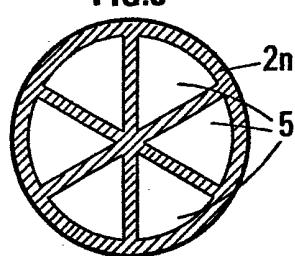


FIG.6

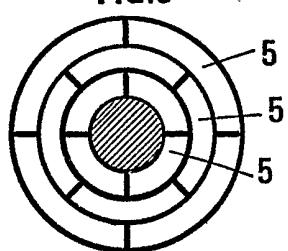


FIG.8

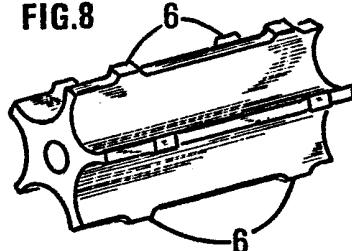
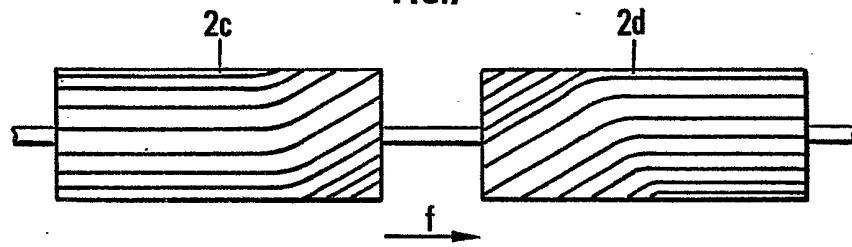


FIG.7



2474614

PL.II.2

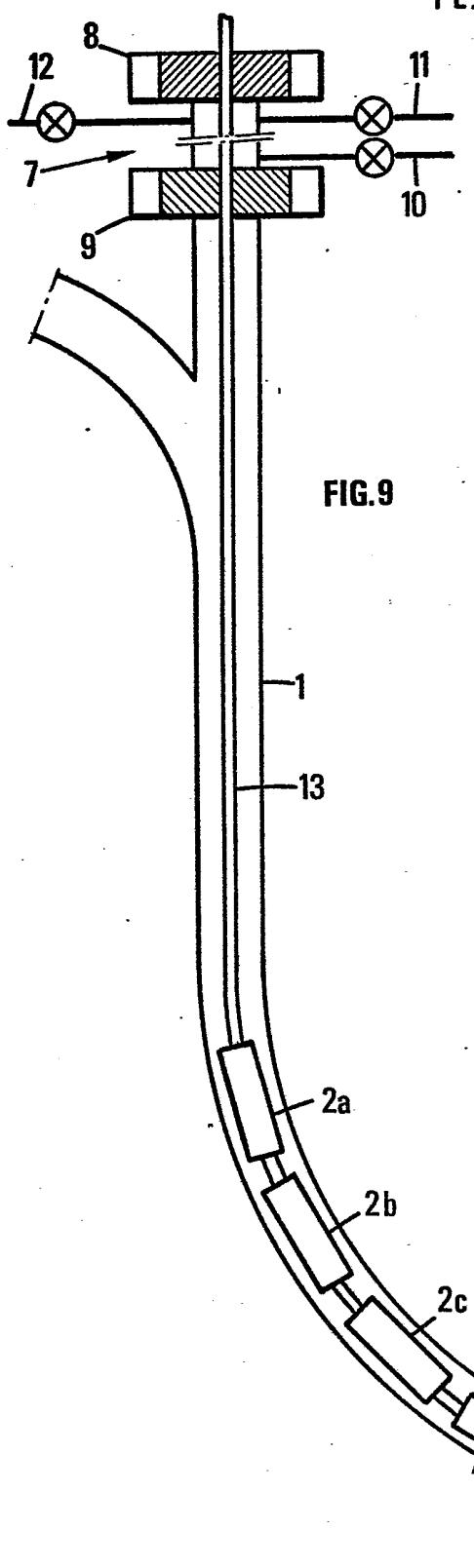


FIG.10

