PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets[4] :		(11) Numéro de publication internationale:
F17D 3/05, E21B 43/34 F04D 31/00	A1	WO 87/ 02117
		(43) Date de publication internationale: 9 avril 1987 (09.04.87)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR84/00304

(22) Date de dépôt international: 31 décembre 1984 (31.12.84)

(31) Numéro de la demande prioritaire: 83/21089

(32) Date de priorité: 30 décembre 1983 (30.12.83)

(33) Pays de priorité: FR

(71)(72) Déposants et inventeurs: ARNAUDEAU, Marcel [FR/FR]; 32, rue Boursault, F-75017 Paris (FR). ROUSSET, Philippe [FR/FR]; 1, square Jean Thébaud, F-75015 Paris (FR).

(74) Mandataire: NONY, Michel; 29, rue Cambacérès, F-75008 Paris (FR).

(81) Etat désigné: US.

Publiée

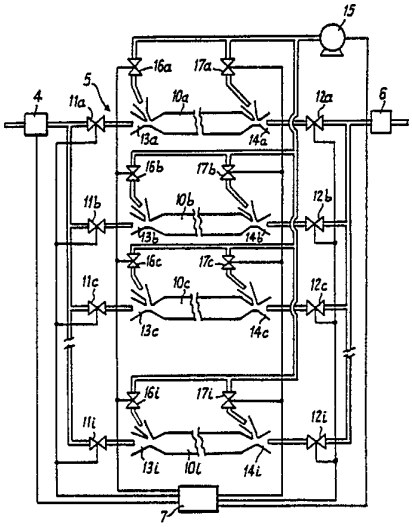
Avec rapport de recherche internationale.
En vertu de l'article 64.3.c)ii) après publication d'un brevet résultant de la demande internationale ci-dessus et délivré par l'Office des brevets et des marques des Etats Unis le 10 février 1987 (10.02.87) sous le numéro 4,641,679.

(54) Title: DEVICE FOR SUPPLYING A PUMP WITH A DIPHASE FLUID AND PLANT FOR PRODUCING HYDROCARBONS COMPRISING SUCH A DEVICE

(54) Titre: DISPOSITIF D'ALIMENTATION D'UNE POMPE DE FLUIDE DIPHASIQUE ET INSTALLATION DE PRODUCTION D'HYDROCARBURES COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF

(57) Abstract

Device for the supply of a pump with a diphase fluid enabling delivery to the pump of a diphase fluid presenting characteristics, particularly the flow rate and the volumetric ratio between the gaseous phase and the liquid phase, which are compatible with the operating characteristics of the pump. The device comprises a main conduit (10a) and a plurality of auxiliary conduits (10b, ... 10i) arranged parallel to the main conduit, each of said conduits being susceptible of being connected upstream to a diphase fluid supply line and downstream to said pump (6), each of the conduits comprising a flow regulation and insulation valve (11a, ... 11i) at the inlet end and a flow regulation and insulation valve (12a, ... 12i) at the outlet end, each of the conduits comprising additionally means (16a, ... 16i; 17a, ... 17i) for introducing a carrier liquid, particularly water.



(57) Abrégé

Dispositif d'alimentation d'une pompe de fluide diphasique permettant de délivrer à la pompe un fluide diphasique présentant des caractéristiques, notamment de débit et de rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide, compatibles avec les caractéristiques de fonctionnement de la pompe. Il comprend un conduit principal (10a) et une pluralité de conduits auxiliaires (10b, ... 10i) disposés en parallèle par rapport au conduit principal, chacun desdits conduits étant susceptible d'être raccordé en amont à une ligne d'amenée de fluide diphasique et en aval à ladite pompe (6), chacun des conduits comportant une vanne d'isolement et de régulation d'écoulement (11a, ... 11i) à son extrémité d'entrée et une vanne d'isolement et de régulation d'écoulement (12a, ... 12i) à son extrémité de sortie, chacun des conduits comportant en outre des moyens (16a, ... 16i; 17a,... 17i) d'introduction d'un liquide porteur, notamment de l'eau.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	**FR**	France	**ML**	Mali
AU	Australie	**GA**	Gabon	**MR**	Mauritanie
BB	Barbade	**GB**	Royaume-Uni	**MW**	Malawi
BE	Belgique	**HU**	Hongrie	**NL**	Pays-Bas
BG	Bulgarie	**IT**	Italie	**NO**	Norvège
BJ	Bénin	**JP**	Japon	**RO**	Roumanie
BR	Brésil	**KP**	République populaire démocratique de Corée	**SD**	Soudan
CF	République Centrafricaine			**SE**	Suède
CG	Congo	**KR**	République de Corée	**SN**	Sénégal
CH	Suisse	**LI**	Liechtenstein	**SU**	Union soviétique
CM	Cameroun	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	**LU**	Luxembourg	**TG**	Togo
DK	Danemark	**MC**	Monaco	**US**	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	**MG**	Madagascar		

WO 87/02117 PCT/FR84/00304

Dispositif d'alimentation d'une pompe de fluide diphasique et installation de production d'hydrocarbures comportant un tel dispositif.

La présente invention concerne un dispositif d'alimentation d'une pompe de fluide diphasique.

On sait que de telles pompes, connues par exemple par la demande de brevet français n°79 31031, sont utilisées pour le pompage d'un fluide diphasique, c'est-à-dire d'un mélange comprenant une phase liquide et une phase gazeuse non dissoute dans le liquide. Pour un fonctionnement correct, le fluide fourni à la pompe doit être homogène et à pression stable et doit par ailleurs posséder un débit et un rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide pour des conditions thermodynamiques données, compris dans des plages déterminées.

En particulier les pompes destinées à assurer la compression de fluides diphasiques n'acceptent que des mélanges présentant un rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide inférieur à une valeur maximale et ne tolèrent les bouchons de gaz, c'est-à-dire des masses de fluide se présentant uniquement sous forme gazeuse, dans leur conduit d'alimentation, que si leur volume est également inférieur à une valeur maximale.

La présente invention vise à fournir un dispositif d'alimentation d'une pompe de fluide diphasique permettant de délivrer à la pompe un fluide diphasique présentant des caractéristiques, notamment de débit et de rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide, compatibles avec les caractéristiques de fonctionnement de la pompe.

A cet effet, l'invention a pour objet un tel dispositif d'alimentation, caractérisé par le fait qu'il comprend un conduit principal et une pluralité de conduits auxiliaires disposés en parallèle par rapport au conduit principal, chacun desdits conduits étant susceptible d'être raccordé en amont à une ligne d'amenée de fluide diphasique et en aval à ladite pompe, chacun des conduits comportant une vanne d'isolement et de régulation d'écoulement à son extrémité d'entrée et une vanne d'isolement et de régulation d'écoulement à son extrémité de sortie, chacun des conduits comportant en outre des moyens d'introduction d'un liquide porteur, notamment de l'eau.

Ainsi, lorsque le rapport volumétrique devient supérieur au rapport maximal admissible, du fluide porteur peut être introduit dans le conduit principal de manière à provoquer une diminution de ce rapport volumétrique.

De même, lorsqu'un bouchon de gaz de volume trop important pour pouvoir être absorbé par la pompe se présente à l'entrée du dispositif d'alimentation, ce bouchon de gaz peut être dirigé vers les conduits auxiliaires où il est stocké jusqu'à ce que l'alimentation redevienne normale. Du fluide porteur peut alors être introduit dans ces conduits

auxiliaires pour y former un fluide diphasique présentant des caractéristiques convenables qui peut alors être dirigé sur la pompe.

Dans une forme de réalisation préférée, chacun des conduits comporte au moins un mécanisme d'homogénéisation d'écoulement, de préférence de type convergent/divergent.

Avantageusement chacun des conduits comprend un mécanisme d'homogénéisation en aval de chaque vanne d'entrée et un mécanisme d'homogénéisation en amont de chaque vanne de sortie.

En régime d'écoulement normal les vannes des conduits auxiliaires peuvent être fermées, ces conduits étant alors remplis d'un liquide porteur, notamment d'eau.

Les conduits principaux et auxiliaires peuvent être des conduits rigides ou flexibles.

De préférence, le dispositif selon l'invention est commandé de telle sorte que les vannes des conduits auxiliaires sont sélectivement ouvertes en fonction des valeurs de débit et de rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide déterminées par un mécanisme de mesure dans la ligne d'amenée de fluide diphasique en amont dudit dispositif.

Dans une forme de réalisation particulière de l'invention, le dispositif comprend un circuit de recyclage du fluide diphasique entre, d'une part le côté refoulement de la pompe, et d'autre part le conduit principal et/ou la ligne d'amenée en amont du dispositif.

Dans ce cas, le fluide porteur introduit dans le dispositif, ou du moins une partie de ce fluide, est donc prélevé en aval de la pompe.

La présente invention a également pour objet une installation de production d'hydrocarbures, caractérisée par le fait qu'elle comporte une pompe diphasique hors puits telle que, par exemple, celle décrite dans la demande de brevet français 7931031, équipée d'un dispositif d'alimentation tel que décrit ci-dessus, le fluide diphasique étant alors un effluent diphasique pétrolier composé d'un mélange d'huile et de gaz.

On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation particulier de l'invention en référence au dessin schématique annexé dans lequel :

- la figure 1 est un schéma d'ensemble d'une installation de production d'hydrocarbures selon l'invention, et
- la figure 2 représente de façon plus détaillée, mais néanmoins schématique, le dispositif d'alimentation selon l'invention de cette installation.

L'installation représentée à la figure 1, permet d'injecter à l'entrée 1 d'un pipeline un mélange diphasique d'hydrocarbures recueilli sur les têtes de puits 2.

Cette installation comprend tout d'abord un séparateur de sable 3, puis un compteur diphasique 4 qui permet de connaitre les débits volumétriques des phases liquide et gazeuse du mélange et par conséquent le rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide.

Un dispositif d'alimentation 5 pour une pompe diphasique hors puits 6 est disposé en aval du compteur 4 et est commandé par une unité de traitement 7 à partir des informations reçues de ce compteur.

La pompe 6 est suivie par un séparateur d'eau 8 et éventuellement par un régulateur 9 permettant de fournir au pipeline un mélange diphasique présentant des caractéristiques homogènes.

Le dispositif d'alimentation 5 comporte selon l'invention un conduit principal 10a et des conduits auxiliaires 10b,10c, ... 10i. Les conduits 10a à 10i sont connectés en parallèle entre la sortie du débitmètre 4 et l'entrée de la pompe diphasique hors puits 6.

Des vannes d'isolement et de régulation d'écoulement 11a, ... 11i sont disposées en amont de chacun des conduits 10a, ... 10i, et d'autres vannes d'isolation et de régulation d'écoulement 12a, ... 12i, sont disposées en aval de chacun de ces conduits.

En aval de chacune des vannes 11a, ... 11i, un mécanisme d'homogénéisation 13a, ... 13i est placé à l'entrée de chaque conduit 10a, ... 10i.

Ce mécanisme est par exemple du type décrit dans la demande de brevet français n°82 17245. Des mécanismes d'homogénéisation similaires 14a, ... 14i sont placés à la sortie de chacun des conduits 10a, ... 10i en amont des vannes 12a, ... 12i.

Les homogénéisateurs 13a, ... 13i, 14a, ... 14i, sont par ailleurs alimentés en fluide porteur, tel que de l'eau, par exemple par une pompe 15, par l'intermédiaire de vannes 16a, ... 16i, 17a, ... 17i respectivement.

L'unité de traitement 7 reçoit ses informations du débitmètre 4 et assure la commande de la pompe 15 et des vannes 11a, ... 11i, 12a, ... 12i, 16a, ... 16i, 17a, ... 17i.

Le dispositif 5 fonctionne de la manière suivante.

Tant que le compteur/débitmètre 4 enregistre un rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide inférieur à la valeur acceptable par la pompe diphasique 6, enregistrée dans la mémoire de l'unité de traitement 7, l'écoulement s'effectue directement du compteur 4 à la pompe diphasique 6 par la conduite 10a, les vannes 13a et 14a étant ouvertes et

toutes les autres vannes du dispositif étant fermées. Dans cette configuration toutes les autres conduites 10b,10c, ... 10i sont pleines d'eau.

Lorsque le compteur 4 enregistre un rapport volumétrique supérieur à la valeur limite acceptable par la pompe diphasique 6 mais pendant un temps tel que le volume du bouchon de gaz qui en résulte est inférieur au volume maximum admissible, l'écoulement continue à se faire uniquement par la conduite 10a mais les homogénéisateurs 13a et 14a sont mis en fonctionnement par l'unité de traitement 7, introduisant ainsi du liquide porteur à un débit ajusté de façon à ramener le rapport volumétrique à l'entrée de la pompe diphasique 6 à une valeur inférieure à la valeur maximale admissible. Ce liquide porteur peut être, par exemple, de l'eau délivrée par la pompe 15 et le cas échéant du fluide diphasique recyclé depuis le refoulement de la pompe diphasique 16. Ce circuit de recyclage n'est pas représenté sur le dessin. Lorsque le rapport volumétrique diminue pour revenir ensuite à une valeur acceptable, le système revient à sa position de fonctionnement normale décrite ci-dessus.

Si par contre le compteur 4 enregistre un rapport volumétrique supérieur à la valeur limite durant un temps tel que le volume du bouchon de gaz dépasse la valeur maximale admissible, le dispositif 5 permet alors d'absorber ce bouchon de gaz pour ne le restituer qu'ultérieurement.

L'unité 7 provoque dans ces conditions l'ouverture des vannes 11b et 12b, de sorte que le bouchon de gaz est dirigé vers la conduite 10b. Il en chasse l'eau qu'elle contient, qui est par conséquent évacuée et absorbée par la pompe diphasique 6 en même temps que le mélange diphasique régulé sortant du conduit 10a comme précédemment. Ainsi, la pompe diphasique 6 absorbe un mélange diphasique présentant un rapport volumétrique inférieur à la valeur maximale admissible bien que le débit diphasique ait augmenté.

Si le bouchon de gaz possède un volume trop important pour être entièrement absorbé dans la conduite 10b, l'unité 7 provoque la fermeture des vannes 11b et 12b et l'ouverture des vannes 11c et 12c et le même processus peut se reproduire jusqu'au remplissage de la conduite 10i.

Lorsque le bouchon de gaz est entièrement absorbé et que le rapport volumétrique redevient inférieur à la valeur maximale admissible, l'opération de remise en eau des conduites 10b,10c, ... 10i peut débuter sous l'action de la pompe 15.

Pour cela les homogénéisateurs 13 et 14 de chaque conduite 10 sont successivement mis en service par ouverture des vannes 16 et 17 correspondantes, l'homogénéisateur 13 permettant d'amener dans la conduite 10 de l'eau qui refoule le gaz qu'elle contient, ce gaz recevant de l'eau de

l'homogénéisateur 14 avant d'être dirigé sous forme d'un mélange diphasique vers la pompe 6 en même temps que l'écoulement normal traversant la conduite 10a.

Les conduites 10b,10c ... 10i sont ainsi successivement vidées de leur gaz et remplies de liquide porteur.

On comprend que la capacité d'absorption de gaz du dispositif d'alimentation est déterminée par le volume des conduits 10b, ... 10i qu'elle comprend, les dimensions des conduits étant déterminées selon les conditions d'exploitation, les conduits pouvant présenter le même volume ou de préférence des volumes différents.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus auquel diverses variantes et modifications peuvent être apportées sans sortir pour autant du cadre ni de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'alimentation d'une pompe de fluide diphasique permettant de délivrer à la pompe un fluide diphasique présentant des caractéristiques, notamment de débit et de rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide, compatibles avec les caractéristiques de fonctionnement de la pompe, caractérisé par le fait qu'il comprend un conduit principal (10a) et une pluralité de conduits auxiliaires (10b, ... 10i) disposés en parallèle par rapport au conduit principal, chacun desdits conduits étant susceptible d'être raccordé en amont à une ligne d'amenée de fluide diphasique et en aval à ladite pompe (6), chacun des conduits comportant une vanne d'isolement et de régulation d'écoulement (11a, ... 11i) à son extrémité d'entrée et une vanne d'isolement et de régulation d'écoulement (12a, ... 12i) à son extrémité de sortie, chacun des conduits comportant en outre des moyens (16a, ... 16i ; 17a, ... 17i) d'introduction d'un liquide porteur, notamment de l'eau.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chacun des conduits comporte au moins un mécanisme d'homogénéisation d'écoulement (13a, ... 13i ; 14a, ... 14i) , de préférence de type convergent-divergent.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que chacun des conduits comprend un mécanisme d'homogénéisation (13a, ... 13i) en aval de chaque vanne d'entrée (11a, ... 11i) et un mécanisme d'homogénéisation (14a, ... 14i) en amont de chaque vanne de sortie (12a, ... 12i).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'en régime d'écoulement normal les vannes des conduits auxiliaires sont fermées, lesdits conduits étant remplis d'un liquide porteur, notamment d'eau.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits conduits sont rigides.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que lesdits conduits sont flexibles.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les vannes des conduits auxiliaires sont sélectivement ouvertes en fonction de valeurs de débit et de rapport volumétrique phase gazeuse/phase liquide déterminées par un mécanisme de mesure (4) disposé dans la ligne d'amenée de fluide diphasique en amont dudit dispositif.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend un circuit de recyclage

du fluide diphasique entre d'une part le côté refoulement de la pompe (6) et d'autre part le conduit principal et/ou la ligne d'amenée en amont du dispositif.

9. Installation de production d'hydrocarbures, caractérisée par le fait qu'elle comporte une pompe diphasique hors puits (6) équipée d'un dispositif d'alimentation (5) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Fig: 1

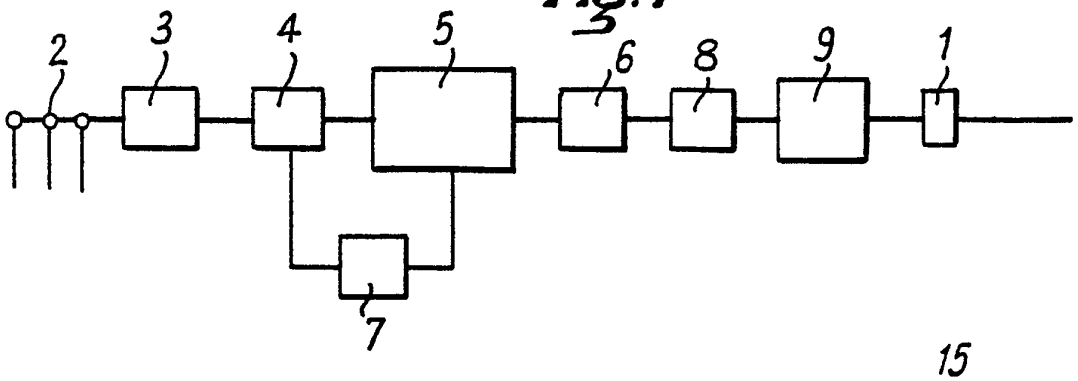
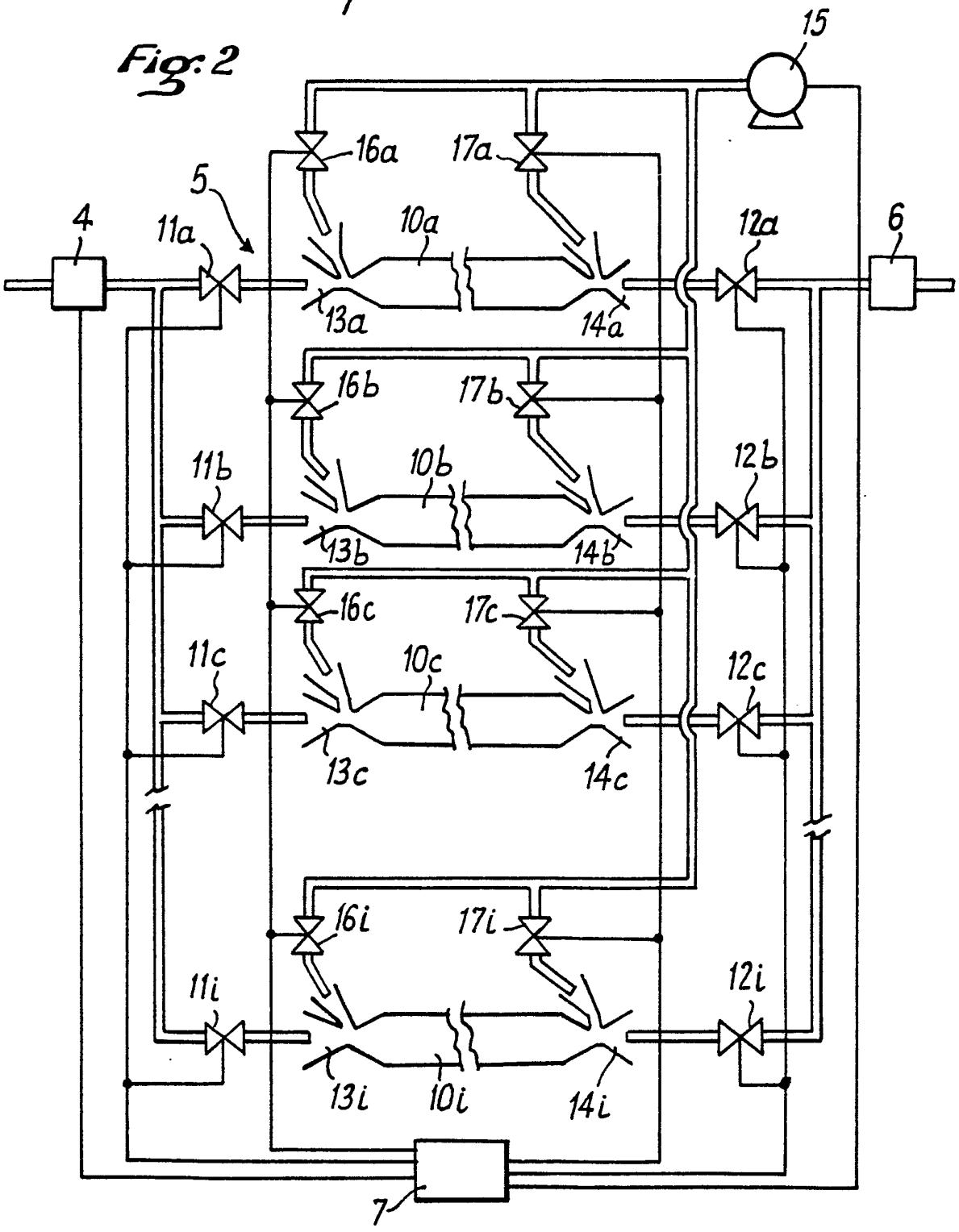

2
3
4
5
6
8
9
1
7

Fig: 2


15
16a
17a
5
4
11a
10a
12a
6
13a
14a
16b
17b
11b
10b
12b
13b
14b
16c
17c
11c
10c
12c
13c
14c
16i
17i
11i
12i
13i
10i
14i
7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 84/00304

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.[4] F 17 D 3/05; E 21 B 43/34; F 04 D 31/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl.[4]	F 17 D 3/00; F 17 D 1/00; E 21 B 43/00; F 04 D 31/00

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	FR, A, 2424473 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 23 November 1979 ...	
A	FR, A, 2417057 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 7 September 1979 ...	
A	FR, A, 2401379 (TEXAS EASTERN ENGENEERING LTD) 23 March 1979 ...	
A	US, A, 3416547 (MOBIL OIL CORP.) 17 December 1968	

.....

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
4 April 1985 (04.04.85)	10 May 1985 (10.05.85)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
EUROPEAN PATENT OFFICE	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 8400304 (SA 8589)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 02/05/85

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A- 2424473	23/11/79	NL-A-	7901423	28/08/79
		GB-A,B	2014862	05/09/79
FR-A- 2417057	07/09/79	NL-A-	7901089	16/08/79
		GB-A,B	2016677	26/09/79
		US-A-	4325712	20/04/82
FR-A- 2401379	23/03/79	GB-A,B	2003599	14/03/79
		NL-A-	7808824	28/02/79
		US-A-	4160652	10/07/79
		CA-A-	1094608	27/01/81
US-A- 3416547		None		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 84/00304

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) [7]

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB[4]: F 17 D 3/05 ; E 21 B 43/34 ; F 04 D 31/00.

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée [8]

Système de classification	Symboles de classification
CIB[4]	F 17 D 3/00; F 17 D 1/00; E 21 B 43/00; F 04 D 31/00

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté [9]

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS [10]

Catégorie *	Identification des documents cités, [11] avec indication, si nécessaire, des passages pertinents [12]	N° des revendications visées [13]
A	FR, A, 2424473 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 23 novembre 1979 --	
A	FR, A, 2417057 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 7 septembre 1979 --	
A	FR, A, 2401379 (TEXAS EASTERN ENGINEERING LTD.) 23 mars 1979 --	
A	US, A, 3416547 (MOBIL OIL CORP.) 17 décembre 1968	

---

* Catégories spéciales de documents cités: [11]

« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

« Y » document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

« & » document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
4 avril 1985	10 MAI 1985
Administration chargée de la recherche internationale	**Signature du fonctionnaire autorisé**
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	G.L.M. Kruydenberg

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 8400304 (SA 8589)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02/05/85

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets		Date de publication
FR-A- 2424473	23/11/79	NL-A-	7901423	28/08/79
		GB-A,B	2014862	05/09/79
FR-A- 2417057	07/09/79	NL-A-	7901089	16/08/79
		GB-A,B	2016677	26/09/79
		US-A-	4325712	20/04/82
FR-A- 2401379	23/03/79	GB-A,B	2003599	14/03/79
		NL-A-	7808824	28/02/79
		US-A-	4160652	10/07/79
		CA-A-	1094608	27/01/81
US-A- 3416547		Aucun		