

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **87401004.4**

51 Int. Cl.4: **E 21 B 43/12**
E 21 B 43/40, F 04 D 13/04

22 Date de dépôt: **30.04.87**

30 Priorité: **21.05.86 FR 8607204**

43 Date de publication de la demande:
25.11.87 Bulletin 87/48

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

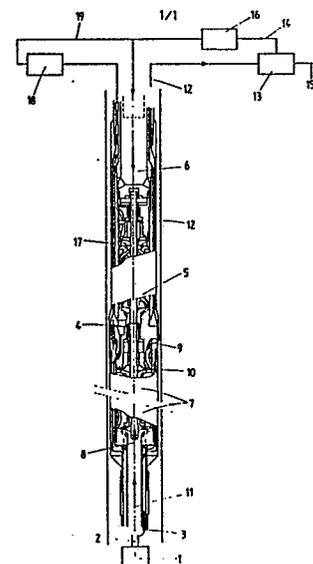
71 Demandeur: **Ets. POMPES GUINARD Société dite:**
179, Boulevard Saint-Denis
F-92400 Courbevoie (FR)

72 Inventeur: **Lepert, Claude**
2, rue de Verdun
F-74 000 Annecy le Vieux (FR)

74 Mandataire: **Bourgognon, Jean-Marie et al**
Cabinet Flechner 22, Avenue de Friedland
F-75008 Paris (FR)

54 **Procédé et installation pour faire circuler des fluides par pompage.**

57 L'installation comprend une source (1) de liquide et une turbomachine, comprenant une pompe (7) ayant une entrée (8) et une sortie (9) et une turbine (5) qui est calée sur le même arbre que la pompe (7) et qui a une entrée (6) et une sortie (4). La sortie (4) de la turbine (5) débouche dans un conduit mettant la source (1) en communication avec la pompe (7). Industrie pétrolière.



Beschreibung

Procédé et installation pour faire circuler des fluides par pompage.

La présente invention se rapporte aux procédés et aux installations pour faire circuler des fluides par pompage. Plus particulièrement, l'invention vise des procédés et installations pour pomper des fluides de forte viscosité, par exemple des bruts pétroliers lourds qui sont visqueux et dont le pompage est très difficile avec des hydrauliques centrifuges.

Le procédé suivant l'invention consiste à envoyer du liquide, de moindre viscosité que le fluide et miscible à celui-ci, sous pression, à l'entrée de la turbine d'une turbomachine comprenant une pompe, ayant une entrée et une sortie, et une turbine qui a une entrée et une sortie distinctes de celles de la pompe et qui est calée sur le même arbre que la pompe, à mélanger au fluide une partie du liquide détendu qui sort de la turbine, et à aspirer le mélange du liquide détendu et du fluide par l'entrée de la pompe.

Le liquide sert ainsi de fluide d'alimentation de la turbine de la turbomachine fournissant l'énergie nécessaire au fonctionnement de la pompe. Le liquide sert aussi à diminuer la viscosité du fluide et à la rendre ainsi acceptable pour que le mélange de fluide et de liquide puisse être pompé par une hydraulique centrifuge. Le procédé est particulièrement utile dans le cas d'un forage, où le liquide devant être envoyé de toute façon au fond du forage où se trouve la turbomachine, il est immédiatement accessible en cet endroit, sans qu'il soit besoin d'une canalisation spéciale pour l'y amener.

De préférence, le débit en volume du liquide envoyé à l'entrée de la turbine représente de 0,5 à 3 fois le débit en volume du fluide à pomper. Il est avantageux que le débit en volume du liquide mélangé au fluide à pomper représente de 0,1 à 0,5 fois le débit en volume du fluide à pomper.

Il convient que le liquide ait une faible viscosité, soit miscible avec le fluide en diminuant la viscosité du mélange, contienne peu de gaz et de préférence ne réagisse pas sur le fluide. A titre d'exemple, pour pomper un fluide ayant une viscosité de 100 à 1000 centistokes on utilise un liquide ayant une viscosité de 1 à 10 centistokes, en ayant un mélange dont la viscosité est inférieure à 30 centistokes.

Suivant un perfectionnement avantageux, le procédé consiste à séparer le fluide qui sort de la pompe, en un premier courant liquide et en second courant, à comprimer le premier courant, à comprimer la partie du liquide détendu qui sort de la turbine et qui n'est pas mélangée au fluide et à la réunir au premier courant comprimé pour envoyer le tout à l'entrée de la turbine.

L'invention vise également une installation de pompage, comprenant une source de liquide et une turbomachine comprenant une pompe ayant une entrée et une sortie, et une turbine qui est calée sur le même arbre que la pompe et qui a une entrée et une sortie, caractérisée en ce que la sortie de la turbine débouche dans un conduit mettant la source en communication avec la pompe et l'installation comprend un appareillage de séparation d'un fluide

en un premier courant moins visqueux et en un second courant plus visqueux, l'appareillage étant muni d'une entrée qui communique avec la sortie de la pompe, et de deux sorties dont l'une pour le premier courant communique avec l'entrée de la turbine et il est prévu un conduit mettant en communication la sortie de la turbine et la sortie de l'appareillage destinée au premier courant, une pompe de compression étant montée sur ce conduit.

La figure unique du dessin annexé est une vue schématique en coupe et avec arrachement partiel qui illustre l'invention.

Du fluide de forte viscosité sort d'une source 1 par un conduit 2. Dans le conduit 2 débouche un conduit 3 provenant de la sortie 4 d'une turbine 5 d'une turbomachine. Cette machine comporte essentiellement la turbine ayant la sortie 4 et une entrée 6 et une pompe 7 ayant une entrée 8 et une sortie 9 et calée sur le même arbre 10 que la turbine 5. On trouvera une description détaillée de cette turbomachine au brevet français 7823250.

Le mélange de fluide visqueux et de liquide moins visqueux est envoyé sous une pression comprise entre 10 et 150 bar, par un conduit 11 à l'entrée de la pompe 7. Celle-ci le refoule par la sortie 9 et par un conduit 12 dans un appareillage de séparation 13 où le mélange, éventuellement après décantation ou centrifugation des matières solides, est séparé en un premier courant allant par le conduit 14, avec compression dans une pompe 16 sous une pression comprise entre 20 et 300 bar, à l'entrée 6 de la turbine 5 et en un second courant évacué par un conduit 15. Le complément de liquide qui sort de la turbine et qui n'est pas envoyé à l'entrée de la pompe, est retourné par un conduit 17, en passant par une pompe 18 qui le met sous une pression comprise entre 20 et 300 bar, à un conduit 19 qui rejoint le conduit sortant de la pompe 16 et allant à l'entrée de la turbine.

L'exemple suivant illustre l'invention.

On envoie dans la turbine 55 m³/h d'un liquide pétrolier léger peu visqueux (5 centistokes), sous une pression de 150 bar. La turbomachine tourne à 7500 t/min. La hauteur manométrique de détente dans la turbine est de 1200 mètres.

On mélange de 10 à 20 parties en volume du liquide détendu sortant de la turbine à 35 m³/h d'un brut ayant une forte viscosité (700 centistokes). La hauteur manométrique de la pompe est de 600 mètres.

Grâce au mélange et à la diminution de la viscosité, on peut ainsi pomper le brut sans difficulté.

Revendications

1. Procédé pour pomper du fluide de forte viscosité, caractérisé en ce qu'il consiste - à envoyer du liquide de moindre viscosité que

le fluide et miscible à celui-ci, sous pression, à l'entrée de la turbine d'une turbomachine comprenant une pompe, ayant une entrée et une sortie, et une turbine qui a une entrée et une sortie distinctes de celles de la pompe et qui est calée sur le même arbre que la pompe, - à mélanger au fluide, une partie du liquide détendu qui sort de la turbine, et - à aspirer le mélange du liquide détendu et du fluide par l'entrée de la pompe.

5

10

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le débit en volume du liquide envoyé dans la turbine représente de 0,5 à 3 fois le débit en volume du fluide à pomper.

15

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le débit en volume du liquide mélangé au fluide représente de 0,1 à 0,5 fois le débit en volume du fluide.

4. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste à séparer le fluide qui sort de la pompe en un premier courant liquide et en un second courant, à comprimer le premier courant, à comprimer la partie du liquide détendu qui sort de la turbine et qui n'est pas mélangée au fluide et à la réunir au premier courant comprimé pour envoyer le tout à l'entrée de la turbine.

20

25

5. Installation de pompage, comprenant une source (1) de liquide et une turbomachine comprenant une pompe (7) ayant une entrée (8) et une sortie (9) et une turbine (5) qui est calée sur le même arbre que la pompe (7) et qui a une entrée (6) et une sortie (4), caractérisée en ce que la sortie (4) de la turbine (5) débouche dans un conduit mettant la source (1) en communication avec la pompe (7) et l'installation comprend un appareillage de séparation (18) d'un fluide en un premier courant moins visqueux et en second courant plus visqueux, l'appareillage (13) étant muni d'une entrée qui communique avec la sortie de la pompe (7) et de deux sorties dont l'une pour le premier courant communique avec l'entrée (6) de la turbine, et il est prévu un conduit (17) mettant en communication la sortie (4) de la turbine et la sortie de l'appareillage (13) destinée au premier courant, une pompe de compression (18) étant montée sur ce conduit (17).

30

35

40

45

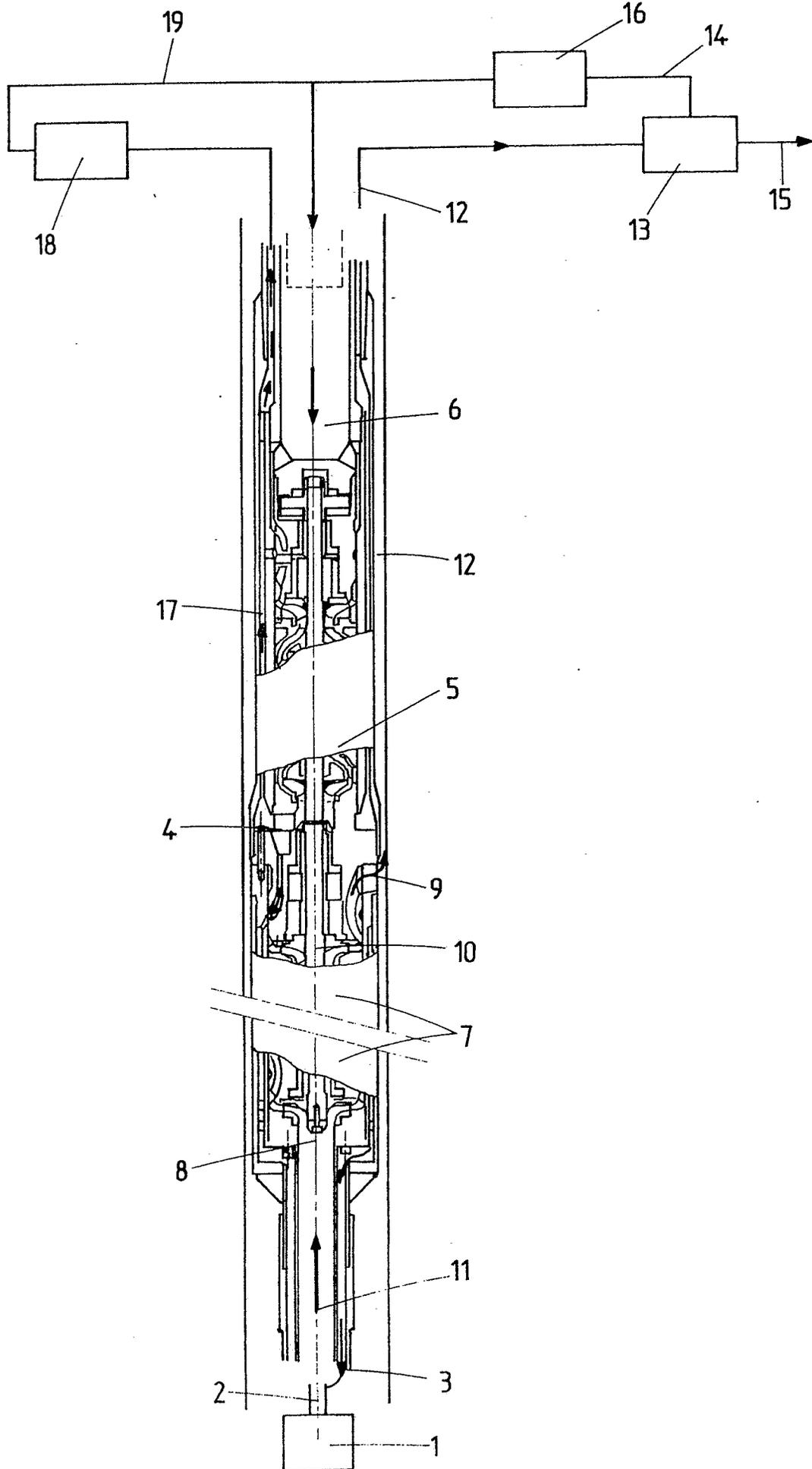
50

55

60

65

0246943





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	US-A-4 035 023 (COCKRELL) * Figures 6-10; colonne 12, lignes 8-41 *	1	E 21 B 43/12 E 21 B 43/40 F 04 D 13/04
A	---	5	
A	US-A-4 086 030 (DAVID) * Figures 1,10; colonne 1, lignes 26-41; revendication 1 *	4,5	
A	FR-A-2 285 532 (KOBE) * Figures 1,2; page 5, lignes 11-26; revendication 1 *	5	
A	GB-A-2 057 058 (KOBE) * Figure 1; page 3, lignes 9-32,48-63; revendications 1,2,5,7 *	1,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	FR-A- 993 641 (KRIEGBAUM) * Figures 1,3; page 2, paragraphe 2; revendication C *	1,5	F 04 D F 03 B E 21 B
A	US-A-4 285 401 (ERICKSON) * Figure 2; colonne 2, lignes 49-55; colonne 3, lignes 25-48 *	4,5	
	---	-/-	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-08-1987	Examineur TEERLING J.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			



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)
A	GB-A-2 053 324 (KOBE) * Figure; page 1, lignes 53-61; revendications 1,2 *	5	
A	--- US-A-4 233 154 (PRESLEY) * Figure 1; colonne 3, ligne 61 - colonne 4, ligne 30; revendication 1 * -----	5	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-08-1987	Examineur TEERLING J.H.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			