

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 652 801 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

15.07.1998 Bulletin 1998/29

(21) Numéro de dépôt: **93920572.0**

(22) Date de dépôt: **15.03.1993**

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 5/04**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR93/00256

(87) Numéro de publication internationale:
WO 93/18848 (30.09.1993 Gazette 1993/24)

(54) **MELANGEUR D'ADDITIFS LIQUIDES EN CONTINU DANS UN FLUIDE**

VORRICHTUNG ZUM KONTINUIERLICHEN MISCHEN VON ADDITIVEN IN EINE FLUESSIGKEIT

DEVICE FOR CONTINUOUSLY MIXING LIQUID ADDITIVES INTO A FLUID

(84) Etats contractants désignés:
DE DK FR GB IT

(30) Priorité: **23.03.1992 FR 9203577**

(43) Date de publication de la demande:
17.05.1995 Bulletin 1995/20

(73) Titulaires:

• **SOFITECH N.V.**

2030 Antwerpen (BE)

Etats contractants désignés:

DE DK GB IT

• **COMPAGNIE DES SERVICES DOWELL
SCHLUMBERGER**

92541 Montrouge Cédex (FR)

Etats contractants désignés:

FR

(72) Inventeurs:

• **POYET, Georges**

F-78350 Les Loges en Josas (FR)

• **BADIER, Frédéric**

F-78530 Buc (FR)

• **GUILLLOT, Dominique**

F-42100 Saint-Etienne (FR)

(74) Mandataire:

Menès, Catherine et al

Etudes et Productions Schlumberger

Division Dowell

26, rue de la Cavée

B.P. 202

92142 Clamart Cédex (FR)

(56) Documents cités:

CH-A- 298 515

CH-A- 559 574

DE-A- 1 557 043

DE-A- 2 934 087

DE-C- 898 995

GB-A- 514 786

GB-A- 976 578

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 238
(C-603)(3586) 5 Juin 1989**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 652 801 B1

Description

La présente invention concerne un dispositif permettant d'injecter en continu, et de manière homogène, un ou plusieurs additifs liquides dans un fluide principal circulant dans un conduit.

Dans le brevet CH-A-559574 est décrit un dispositif pour mélanger un additif liquide avec un liquide principal dans un "by-pass" disposé autour d'un conduit principal comportant une pompe à jet comprenant une tubulure pour l'admission dudit additif. Le fluide principal sert comme fluide moteur dans la pompe à jet. Le mélange est réintroduit dans le courant principal.

Notamment dans l'industrie pétrolière, parapétrolière, du nettoyage industriel et de la construction, un problème sérieux et bien connu depuis très longtemps réside dans la grande difficulté d'injecter avec précision une quantité d'additifs liquides ou semi-liquides dans un fluide principal, en continu.

Il est en effet impératif de doser avec précision les additifs, c'est-à-dire de contrôler très précisément le débit, la quantité et l'homogénéité des injections réalisées.

Cela est devenu d'autant plus important que les modèles mathématiques, les capteurs, les logiciels d'opération et l'informatique ont permis d'atteindre une très grande précision dans les opérations, la limite de cette précision étant de plus en plus souvent celle imposée par l'injection des additifs.

Selon la présente invention, les additifs sont injectés après une pré-dilution dans une partie dérivée du courant principal de fluide.

Tous les dispositifs permettant une telle opération de dérivation et de pré-dilution conviennent à la mise en oeuvre de l'invention.

Le meilleur mode de réalisation de l'invention est décrit sur la Fig. 1 annexée.

Il s'agit d'un système à éducteurs à jet (2) disposés radialement autour du conduit (1) dans lequel circule le fluide principal (F).

Chaque éducteur est monté en dérivation ou "by-pass" et comprend une tubulure (3) d'admission d'un additif liquide ou semi-liquide (A).

Le principe de l'éducteur à jet est connu. Une partie du fluide (F) est dérivée (f) par aspiration hors du courant principal (F) et est mélangée dans la chambre de mélange (4) avec l'additif injecté en (3). Ce mélange, qui consiste donc en l'additif (A) pré-dilué dans le fluide (F) est réintroduit (f') dans le courant principal.

On constate une amélioration très sensible de la précision des injections, par rapport à des systèmes classiques.

Exemple : Laitier de Ciment

On a utilisé le dispositif selon l'invention de la Fig. 1 pour évaluer l'injection d'un additif très visqueux dans un courant de laitier de ciment.

L'essai a été conduit avec un produit marqueur (CuSO_4) dispersé dans l'additif, et par l'enregistrement de la concentration en marqueur.

On a également effectué la même injection, de manière classique, par une injection coaxiale (c'est-à-dire injection de l'additif par un conduit coaxial au conduit (1)) ou par une injection latérale (c'est-à-dire injection par un conduit latéral ouvert dans le conduit (1)).

Dans les trois cas, l'injection a été effectuée dans le conduit de suction de fluide d'un mélangeur à vortex du type VIP MixerTM.

Les caractéristiques du laitier ainsi préparé étaient les suivantes :

- débit : 4 bpm
- densité : 15 ppg
- débit de suction d'eau (à l'entrée du VIP Mixer) : 2,5 bpm.

Les résultats sont représentés

- sur la Fig. 2 pour l'injection coaxiale
- sur la Fig. 3 pour l'injection latérale (injection à 90° du conduit (1))
- sur la Fig. 4 pour l'injection utilisant le dispositif selon l'invention.

Des diagrammes colorés (Fig. 2-4) se trouvent dans le dossier de la demande de brevet.

On remarque une amélioration extrêmement marquée de la qualité de l'injection.

Le VIP Mixer est un mélangeur rotatif à vortex, fonctionnant en continu, décrit dans la demande de brevet européen EP N° 91200440.5.

L'invention est également particulièrement utile pour la préparation de boues ou fluides de forage.

Un autre aspect d'application particulièrement prometteur concerne le dosage en continu d'additifs dans les fluides de séparation ou "spacers" de l'industrie pétrolière. L'invention permet pour la première fois de faire varier continûment les propriétés du "spacer", au lieu de les faire varier par paliers. Il en résulte une différence très importante en terme de qualité de l'opération.

Revendications

1. Dispositif de préparation en continu d'un mélange fluide, comportant un conduit principal (1) pour l'admission d'un fluide principal (F) et au moins un conduit "by-pass" radialement disposé autour du conduit principal (1) et comportant une pompe à jet comprenant une tubulure (3) pour l'admission d'un ou plusieurs additifs liquides ou semi-liquides (A) comme fluide moteur de la pompe à jet (2) de sorte qu'une partie (f) du fluide principal (F) est aspirée hors du conduit principal (1) pour être pré-mélangée avec le ou les additifs (A) avant d'être réintro-

duite dans le conduit principal (1).

2. Procédé de préparation d'un mélange fluide, comprenant l'alimentation d'un fluide principal (F) dans un conduit principal (1), l'aspiration d'une partie (f) du fluide principal (F) dans au moins une pompe à jet (2) intégrée dans un conduit "by-pass" respectif disposé radialement autour du conduit principal (1), l'injection dans la tubulure (3) d'admission du fluide moteur de la pompe à jet respective d'un ou plusieurs additifs (A) liquides ou semi-liquides pour former un pré-mélange (f') avec la partie (f) du fluide principal (F) aspirée par la pompe à jet respective, la réintroduction du pré-mélange (f') dans le courant principal circulant dans le conduit principal (1). 5 10 15
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une mesure du débit du fluide F dans le conduit principal (1) après le mélange avec les additifs (A) 20
4. Procédé selon la revendication 2 appliqué à la préparation d'un laitier de ciment. 25
5. Procédé selon la revendication 2 appliqué à la préparation d'un fluide de séparation ou "spacer".

Claims

1. An apparatus for continuous preparation of a fluid mixture, comprising a main conduit (1) for conveying a main fluid (F) and at least one "by-pass" conduit radially disposed around the main conduit (1) comprising a venturi pump including tubing (3) for administering one or more liquid or semi-liquid additives (A) via jet eductor (2) such that a fraction (f) of the main fluid (F) is removed by suction from the main conduit (1) for pre-mixing with the one or many additives (A) prior to being reintroduced into the main conduit(1). 30 35 40
2. A method for preparing a fluid mixture, comprising supplying a main fluid(F) in a main conduit (1), removing by suction a fraction (f) of the main fluid by at least one venturi pump integrated into a "by-pass" conduit radially disposed around the main conduit (1), injecting through an administering tube (3) via jet eductor (2) one or more liquid or semi-liquid additives (A) to form a premixture (f') with the removed fraction (f) of the main fluid, reintroducing the premixture (f') into the main flow circulating in the main conduit(1). 45 50
3. A method according to claim 2 further comprising measuring the flow rate of fluid F in the main conduit after mixing with the additives (A). 55

4. A method according to claim 2 for preparing a cement slurry.
5. A method according to claim 2 for preparing a separation fluid or "spacer".

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung eines fluiden Gemisches, welche eine Hauptleitung (1) für die Zufuhr eines Hauptfluids (F) und mindestens eine radial um die Hauptleitung (1) angeordnete "By-pass"-Leitung umfaßt und welche eine Strahlpumpe umfaßt, umfassend einen Stutzen (3) zur Zufuhr eines oder mehrerer flüssiger oder halbflüssiger Zusätze (A) als Fluidantrieb der Strahlpumpe (2), so daß ein Teil (f) des Hauptfluids (F) aus der Hauptleitung (1) angesaugt wird um vor Rückführung in die Hauptleitung (1) mit dem oder den Zusätzen (A) vorvermischt zu werden.
2. Verfahren zur Herstellung eines fluiden Gemisches, umfassend das Bereitstellen eines Hauptfluids (F) in einer Hauptleitung (1), das Ansaugen eines Teils (f) des Hauptfluids (F) in mindestens eine Strahlpumpe (2), welche in eine jeweils radial um die Hauptleitung (1) angeordnete "By-pass"-Leitung integriert ist, das Einleiten eines oder mehrerer flüssiger oder halbflüssiger Zusätze (A) in den Zufuhrstutzen (3) des Fluidantriebs der jeweiligen Strahlpumpe um ein Vorgemisch (f') mit dem durch die jeweilige Strahlpumpe angesaugten Teil (f) des Hauptfluids zu bilden, das Rückführen des Vorgemisches (f') in den in der Hauptleitung (1) zirkulierenden Hauptstrom.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es weiterhin eine Messung des Durchflusses von Fluid F nach dem Vermischen mit den Zusätzen (A) umfaßt.
4. Verfahren nach Anspruch 2 zur Verwendung bei der Herstellung einer Zementschlacke.
5. Verfahren nach Anspruch 2 zur Verwendung bei der Herstellung eines Trennfluids oder "Spacers".

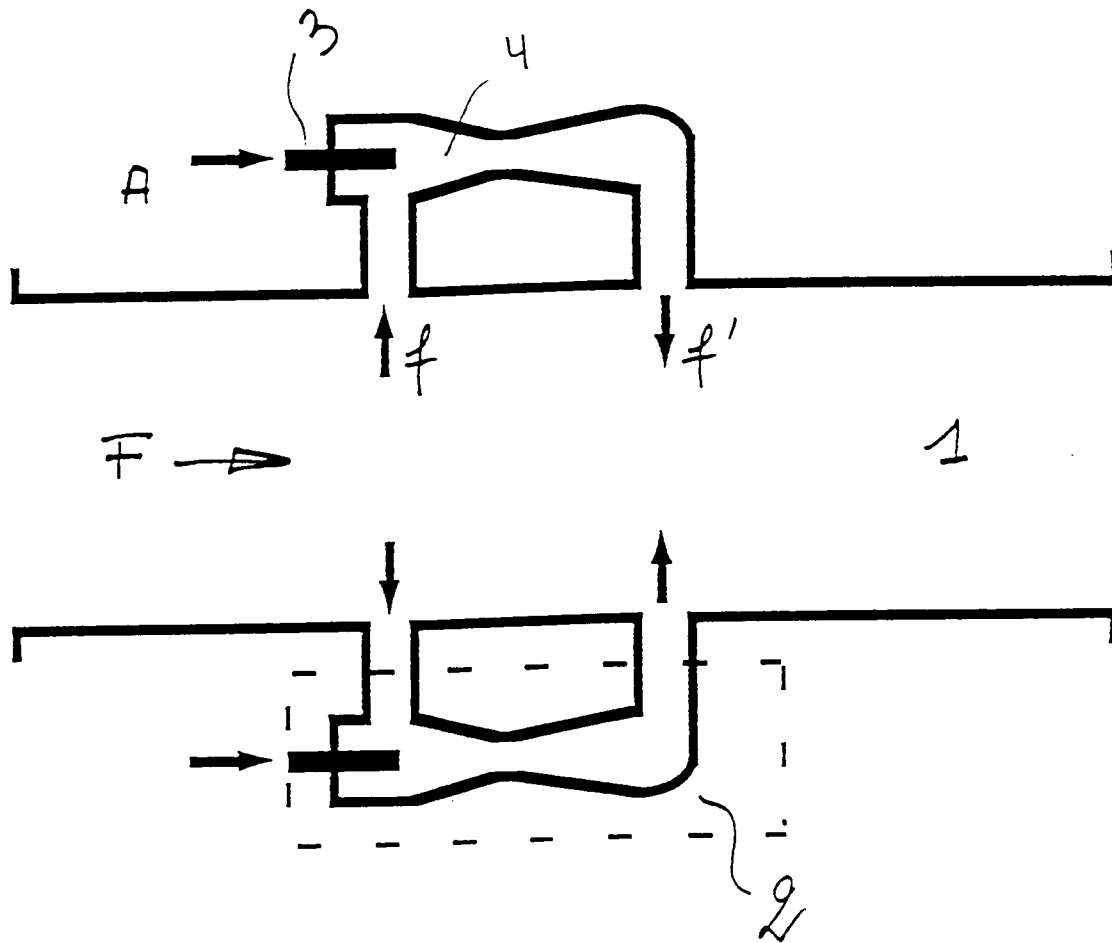


FIG. 1

FIG. 2

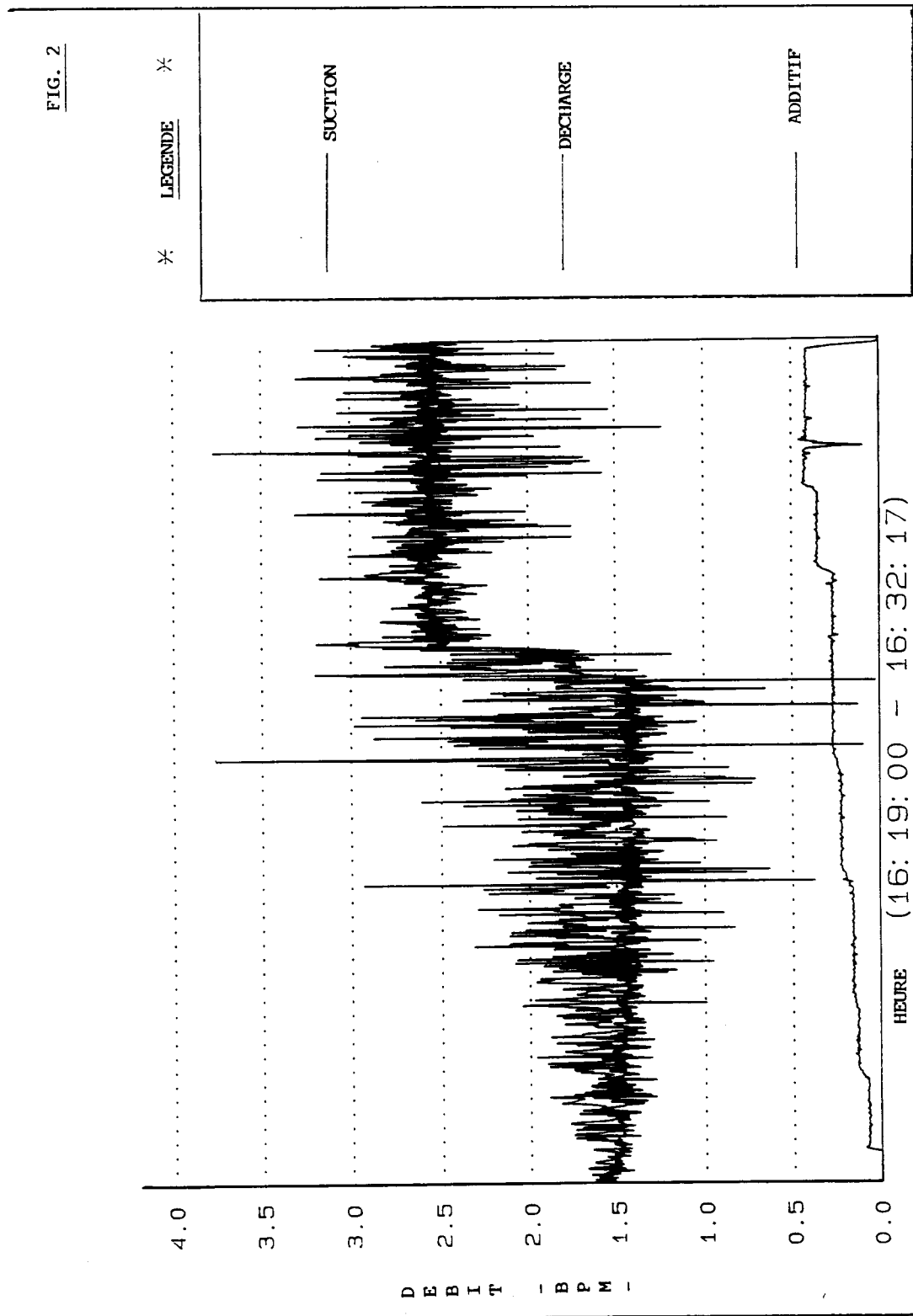


FIG. 3

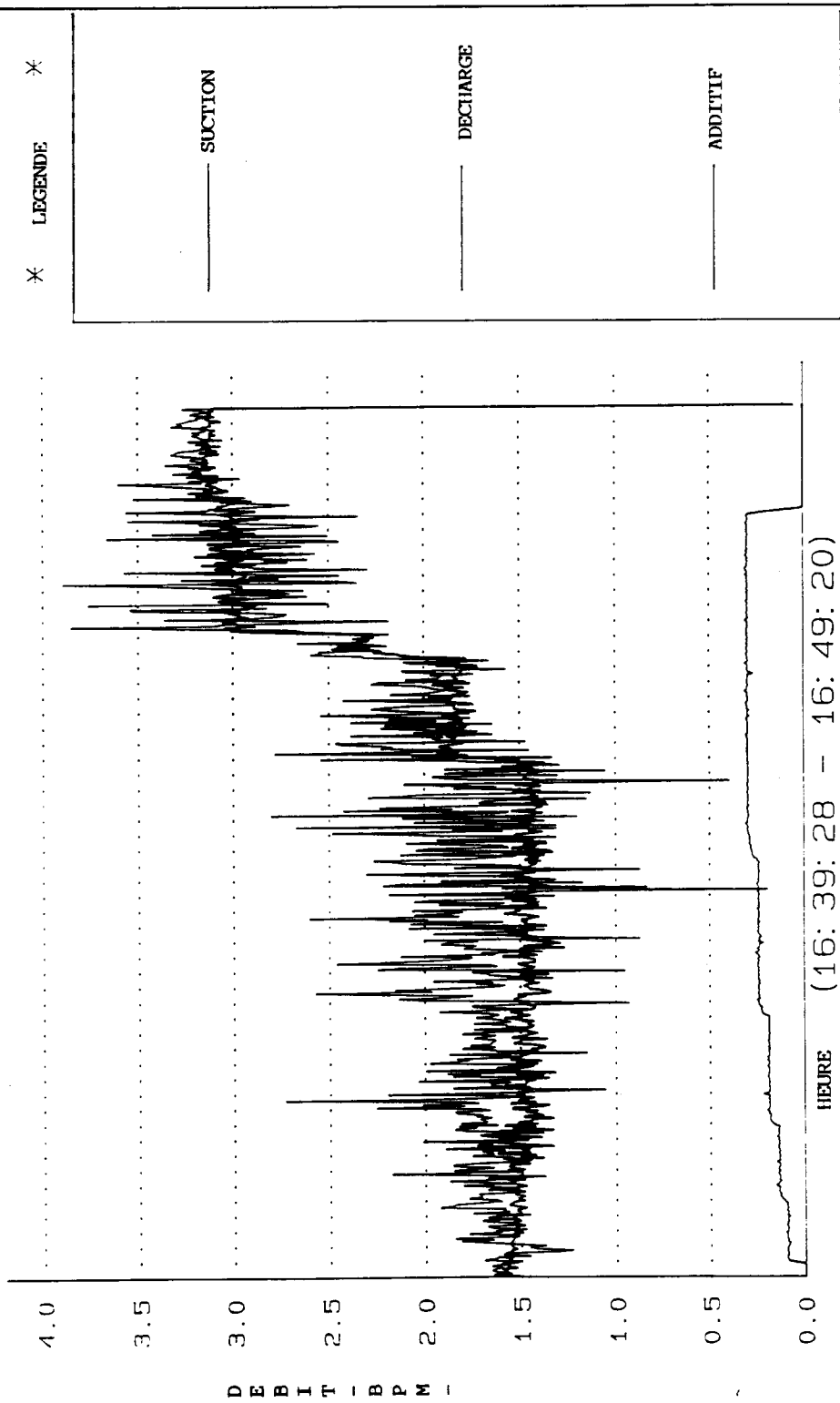


FIG. 4

