

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 778 331 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.06.1997 Bulletin 1997/24

(51) Int Cl. 6: C10G 9/00, C10G 51/02

(21) Numéro de dépôt: 96402450.9

(22) Date de dépôt: 15.11.1996

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE

- Gouzien, Luc
76600 Le Havre (FR)
- Mouchot, Elisabeth
76190 Etoutteville (FR)
- Bourely, Geraud
13500 Martigues (FR)

(30) Priorité: 04.12.1995 FR 9514314

(71) Demandeur: TOTAL RAFFINAGE DISTRIBUTION
S.A.
92800 Puteaux (FR)

(74) Mandataire: Jolly, Jean-Pierre et al
Cabinet Jolly
54, rue de Clichy
75009 Paris (FR)

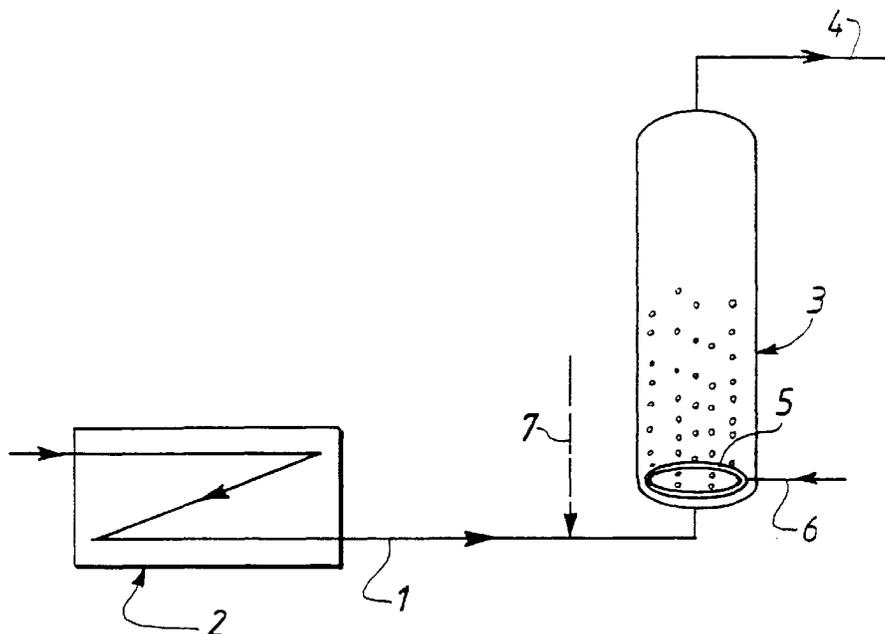
(72) Inventeurs:
• Fersing, Marc
76310 St. Adresse (FR)

(54) Procédés et dispositifs de viscoréduction de charges lourdes d'hydrocarbures

(57) L'invention concerne un procédé de viscoréduction d'une charge lourde d'hydrocarbures à l'état liquide, dans lequel cette charge est amenée à une température propre à provoquer le craquage d'au moins une partie des hydrocarbures présents, puis est introduite à la partie inférieure d'un maturateur (3) dans lequel elle se déplace de bas en haut, pour être évacuée à la partie supérieure de ce maturateur (3) en direction d'une unité

de fractionnement, et dans lequel un gaz, de préférence inerte, est injecté à l'intérieur du maturateur (3) dans la charge d'hydrocarbures, au moins à la base du maturateur (3), au voisinage de ses parois latérales.

Selon l'invention, le gaz est injecté vers le haut le long des parois latérales du maturateur (3) et circule de bas en haut le long desdites parois, à co-courant de la charge d'hydrocarbures.



EP 0 778 331 A1

Description

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux procédés et aux dispositifs de viscoréduction de charges lourdes d'hydrocarbures.

On sait que l'on désigne par viscoréduction un traitement de charges hydrocarbonées lourdes, consistant à amener ces charges à l'état liquide dans un four à une température de craquage des hydrocarbures les plus lourds et à les introduire ensuite dans un maturateur, dans lequel, sans autre chauffage, elles se déplacent à une vitesse telle qu'à la température considérée elles aient un temps de séjour suffisant pour obtenir le craquage désiré des molécules lourdes en molécules plus légères. Le craquage a pour effet une réduction de la viscosité de la charge traitée, d'où les termes de viscoréduction, pour le procédé mis en oeuvre, et de viscoréducteur, pour l'appareillage utilisé.

Le maturateur se présente habituellement sous la forme d'une enceinte cylindrique, qui ne comporte pas de moyen de chauffage additionnel de la charge et, le craquage étant endothermique, la température de la charge baisse de quelques dizaines de degrés entre son entrée dans le maturateur et sa sortie. La température y est généralement de l'ordre de 400 à 500°C et la pression d'environ 2 à 30. 10⁵ Pascals. Le temps de séjour de la charge dans le maturateur est d'environ 10 à 30 minutes. La sévérité, fonction du temps de séjour et de la température du maturateur, est de l'ordre de 20 minutes.

La charge traitée est injectée à la base du maturateur, tandis que les produits de craquage, y compris les produits gazeux éventuellement formés, sont évacués à la partie supérieure en direction d'un ensemble de fractionnement par distillation atmosphérique, puis par distillation sous vide.

La charge traitée peut être du pétrole brut lourd, un résidu de distillation atmosphérique, ce qui est peu fréquent, car il existe d'autres types de valorisation, un résidu de distillation sous vide ou un brai de désasphaltage.

Les produits résultant de la viscoréduction sont, après fractionnement, des hydrocarbures gazeux et du gaz de pétrole liquéfié, de l'essence, du gazole, du distillat et le résidu sous vide de viscoréduction.

Le résidu sous vide de viscoréduction est le dernier produit récupérable et il doit répondre à des exigences sévères de stabilité et de compatibilité avec d'autres coupes pétrolières pour pouvoir être utilisé comme base de fioul, ce qui amène l'opérateur à ajuster les conditions de mise en oeuvre de la viscoréduction, notamment la température, de manière à respecter les critères imposés.

Un problème majeur rencontré dans les unités de viscoréduction réside dans une progression non homogène de la charge à l'intérieur du maturateur, des effets de rétromélange (en anglais, "back mixing") et de tourbillons se rencontrant notamment au voisinage des parois latérales du maturateur, notamment au fond de celui-ci. Ces perturbations sont encore accrues par les gaz qui se forment au cours des réactions de craquage, et le temps de séjour de la charge dans le maturateur varie considérablement, suivant les zones considérées, dans une même section transversale. Il en résulte qu'une partie de la charge traitée risque de subir un surcraquage, tandis qu'une autre fraction sera insuffisamment craquée.

Pour remédier à cet inconvénient, il a été proposé, dans EP-A-007 656, de disposer à l'intérieur du maturateur, transversalement à la direction d'écoulement de la charge à convertir, une pluralité d'internes constitués de plateaux perforés, les ouvertures ménagées dans les plateaux pouvant être circulaires et/ou avoir la forme de fentes, les ouvertures représentant de préférence entre 1 et 30 % de la surface des plateaux.

Chaque plateau produit ainsi, au niveau des orifices qu'il comprend et qu'empruntent les bulles des gaz présents, un effet de mélange de la charge, et la demande de brevet européen précitée préconise l'utilisation de 1 à 20 plateaux de ce type dans le maturateur.

Comme il est indiqué dans EP-A-0 138 247, la stabilité des produits de craquage se révèle toutefois insuffisante, lorsque l'on utilise des plateaux perforés de ce type, en particulier lorsque se forment de grandes quantités de composés gazeux, et des quantités importantes de coke apparaissent, à l'usage, avec des risques sérieux d'obturation des perforations des plateaux. Il en résulte des périodes d'arrêt longues et coûteuses du maturateur, pour nettoyer les plateaux perforés et éliminer le coke présent.

Le document FR-A-2 528 444 propose un procédé de craquage thermique d'huiles d'hydrocarbures dans lequel un fluide, tel que de la vapeur d'eau, peut être introduit tangentiellement dans la partie inférieure du maturateur (cf. page 6, lignes 8 à 17) à travers des buses. Cette introduction a pour but d'entraîner en rotation la charge d'hydrocarbures.

Toutefois, l'entraînement en rotation de la charge nécessite des débits de vapeur très élevés, ce qui implique une limitation de la place disponible pour la charge dans le maturateur et donc une diminution de son temps de séjour qui est préjudiciable à la viscoréduction.

La présente invention vise à éviter ces inconvénients en proposant des moyens propres à assurer un temps de séjour plus homogène de la charge dans le maturateur et une meilleure stabilité du résidu viscoréduit.

L'invention vise également à limiter les phénomènes de rétromélange associés au traitement d'une charge d'hydrocarbures lourds dans le maturateur d'un ensemble de viscoréduction.

L'invention vise enfin à réduire la formation de coke dans les procédés et dispositifs de viscoréduction.

La Demanderesse a, en effet, établi qu'en injectant un gaz tel que de la vapeur d'eau ou de l'azote dans le maturateur, à co-courant, au moins à proximité du fond et des parois latérales de celui-ci, on obtient simultanément une meilleure conversion de la charge, et par conséquent une réduction importante du coke formé, et une meilleure stabilité du résidu sous vide de viscoréduction.

5 L'invention a par conséquent pour objet un procédé de viscoréduction d'une charge lourde d'hydrocarbures à l'état liquide, dans lequel cette charge est amenée à une température propre à provoquer le craquage d'au moins une partie des hydrocarbures présents, puis est introduite à la partie inférieure d'un maturateur dans lequel elle se déplace de bas en haut, pour être évacuée à la partie supérieure de ce maturateur en direction d'une unité de fractionnement, et dans lequel un gaz, de préférence inerte, est injecté à l'intérieur du maturateur dans la charge d'hydrocarbures, au moins à la base du maturateur, au voisinage de ses parois latérales. Ce procédé se caractérise en ce que le gaz est injecté vers le haut le long des parois latérales du maturateur et circule de bas en haut le long desdites parois, à co-courant de la charge d'hydrocarbures.

10 Le gaz (vapeur d'eau, azote, hydrogène, gaz de raffinerie ou autre), en se déplaçant de bas en haut au voisinage des parois du maturateur, limite ainsi la formation de zones mortes et de rétomélanges au niveau du fond et des parois latérales, et le temps de séjour des différents filets de fluide d'hydrocarbures à l'intérieur du maturateur aura tendance à s'homogénéiser et à se rapprocher du temps de séjour moyen de la charge.

15 En outre, le gaz produit un effet de strippage des produits de la charge, ce qui facilite la séparation des produits légers (gaz de pétrole liquéfié, essence, gazole, etc...), obtenus par conversion dans le maturateur.

20 Outre l'injection prévue à la base du maturateur, au voisinage des parois latérales, d'autres injections pourront être prévues, toujours au voisinage des parois latérales, à différents niveaux dans le maturateur, pour minimiser encore davantage les rétomélanges et la production de coke.

L'injection du gaz, selon l'invention, vers le haut et au voisinage des parois du maturateur ne requiert qu'un faible débit de gaz, ce qui permet notamment d'éviter les inconvénients rencontrés lors de la mise en oeuvre du procédé du document FR-A-2 528 444 mentionné précédemment.

25 Pour un débit de charge compris entre 75 et 200 t/h, le débit du gaz injecté sera avantageusement compris entre 0,2 et 3 t/h et, de préférence, entre 0,5 et 2 t/h.

De préférence, le gaz, surchauffé et à une pression supérieure à celle du maturateur, sera injecté annulairement aux différents niveaux d'injection, mais le gaz pourra aussi être introduit dans la canalisation d'alimentation du maturateur en charge à craquer, en amont du maturateur.

30 L'invention a également pour objet un dispositif de viscoréduction d'une charge lourde d'hydrocarbures à l'état liquide, du type comprenant un moyen de chauffage de la charge jusqu'à une température propre à provoquer le craquage d'au moins une partie des hydrocarbures, et un maturateur comprenant, à sa partie inférieure, au moins une ligne d'alimentation en charge préchauffée et, à sa partie supérieure, au moins une ligne d'évacuation de la charge traitée vers une unité de fractionnement de cette charge, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte un moyen d'injection d'un gaz, de préférence inerte, dans la charge d'hydrocarbures à traiter, le moyen d'injection étant disposé en un emplacement tel que le gaz injecté se déplace à co-courant de la charge, à l'intérieur du maturateur, au moins à la base de celui-ci, au voisinage de la face interne de ses parois latérales.

35 Le moyen d'injection de gaz pourra comprendre des buses d'injection régulièrement réparties, connectées à une source de gaz sous pression et disposées annulairement, soit suivant la partie inférieure de la face interne des parois du maturateur, soit suivant le fond de celui-ci.

40 Ce moyen d'injection pourra aussi comprendre un conduit de forme sensiblement torique, connecté à une source de gaz sous pression et équipé d'orifices régulièrement répartis d'évacuation du gaz, ce conduit étant disposé au voisinage du fond du maturateur, coaxialement à celui-ci.

45 Le moyen d'injection pourra également comprendre une ligne d'introduction de ce gaz dans la charge lourde d'hydrocarbures en aval du moyen de chauffage de la charge et en amont du maturateur, dans le sens de circulation de la charge.

Plusieurs moyens d'injection du gaz dans la charge d'hydrocarbures, identiques ou différents, peuvent naturellement être prévus à différents niveaux du maturateur, au voisinage de la face interne des parois de celui-ci.

Le dessin annexé, qui n'a pas de caractère limitatif, illustre une forme de mise en oeuvre de l'invention.

50 La figure unique de ce dessin est une vue schématique d'un appareillage de viscoréduction conforme à la présente invention.

Sur ce dessin, on retrouve les éléments usuels d'une unité de viscoréduction, à savoir :

- une ligne 1 d'amenée de la charge lourde, à l'état liquide, d'hydrocarbures à traiter ;
- 55 - un four 2, que traverse la ligne 1 et qui préchauffe la charge lourde à une température propre à assurer le craquage d'au moins une partie des hydrocarbures quelle contient ;
- un maturateur 3, se présentant sous la forme d'une enceinte cylindrique fermée, disposée verticalement, qui est alimentée à sa base par la ligne 1 et qui est équipée à sa partie supérieure d'une ligne d'évacuation 4 des produits

de craquage de la charge vers une unité de fractionnement.

Conformément à l'invention, un moyen d'injection d'un gaz, de préférence inerte, dans la charge d'hydrocarbures est prévu à l'intérieur du maturateur 3, au voisinage du fond de celui-ci et près de ses parois latérales. Dans le cas du dessin, ce moyen d'injection comprend un conduit de forme torique 5, disposé coaxialement aux parois latérales du maturateur, au niveau du fond de celui-ci, et alimenté en gaz sous pression par une ligne 6. Ce conduit 5 comporte des orifices régulièrement espacés, qui laissent échapper le gaz sous pression vers la partie supérieure du maturateur 3, à co-courant de la charge d'hydrocarbures. On limite ainsi les volumes morts de ce maturateur et les rétomouvements de la charge, tout en évitant la formation de coke et en assurant un strippage des produits de craquage légers présents dans le maturateur.

L'utilisation du conduit 5 est avantageuse par rapport à l'utilisation de buses telle que celle décrite dans le document FR-A-2 528 444 en relation avec les figures 3A et 3B, car elle évite une modification du réacteur et donc une plus grande complexité de mise en oeuvre.

Comme indiqué ci-dessus, plusieurs dispositifs analogues d'injection de gaz peuvent être prévus à différents niveaux dans le maturateur, afin d'optimiser l'effet de ce gaz.

On pourrait aussi utiliser des buses d'injection régulièrement disposées, débouchant à l'intérieur du maturateur à partir des parois latérales et/ou du fond et alimentées à partir d'une source de gaz sous pression.

On pourrait alternativement injecter du gaz de préférence inerte sous pression dans la ligne 1, en aval du four 2 et en amont du maturateur 3, dans le sens de circulation de la charge, par la ligne 7 représentée en traits interrompus sur le dessin.

Dans le cas où le gaz utilisé est de la vapeur d'eau sous pression, il faudra naturellement tenir compte des calories et de l'eau qui sont ainsi introduites dans le maturateur et ajuster en conséquence les conditions opératoires de celui-ci.

Dans des conditions de traitement analogues, le procédé conforme à l'invention permet d'obtenir un résidu sous vide de viscoréduction de stabilité grandement améliorée, comme il ressortira des exemples ci-après.

On sait, en effet, qu'une unité de viscoréduction est pilotée en prenant comme critère de référence la stabilité du résidu de viscoréduction, pour son utilisation en tant que fioul, car, si la stabilité n'est pas supérieure à un certain seuil, le fioul peut présenter des problèmes d'utilisation, du fait de la formation de sédiments par précipitation d'asphaltènes.

Dans des conditions de sévérité égales, le strippage des produits légers du craquage par le gaz injecté permet d'augmenter la stabilité du résidu de viscoréduction. En retenant la même valeur de stabilité, il est ainsi possible d'accroître le taux de conversion de la charge en augmentant la température du maturateur.

C'est ce qui ressort des exemples comparatifs ci-après.

Exemple 1

Cet exemple illustre un procédé de craquage usuel par viscoréduction, sans utilisation d'un gaz auxiliaire, d'un résidu de distillation sous vide présentant les caractéristiques suivantes :

- densité : 1,0375,
- viscosité (10^{-6} m²/s à 100°C) : 3500,
- teneur en soufre (% en poids) : 3,86,
- teneur en carbone Conradson (% en poids) : 19,6,
- teneur en asphaltènes (% en poids) : 12,1,
- point de coupe : 520°C.

Ce résidu sous vide est chauffé à une température de l'ordre de 440°C dans un four d'une unité de viscoréduction, puis est introduit dans le maturateur de viscoréduction non modifié conformément à la présente invention. Ce maturateur a un diamètre de 2,5 mètres et une hauteur axiale de 14 mètres.

On y opère à une température de 425°C et sous une pression de $8 \cdot 10^5$ Pascals. Le débit de la charge est d'environ 100 t/h et son temps de séjour moyen est de l'ordre de 18 minutes.

A la sortie du maturateur, l'effluent de viscoréduction est fractionné dans une colonne de distillation atmosphérique, puis dans une colonne de distillation sous vide.

Les produits obtenus après fractionnement et leurs quantités sont indiqués dans le Tableau 1 ci-après.

Exemple 2

On soumet à nouveau à un traitement de viscoréduction le même résidu de distillation sous vide que dans l'exemple 1 dans des conditions de sévérité identique. La charge est chauffée dans le four à une température de l'ordre de 450°C et le maturateur est opéré à une température de 430°C sous une pression de $8 \cdot 10^5$ Pascals.

EP 0 778 331 A1

Le maturateur est équipé, conformément à l'invention, d'un distributeur de vapeur d'eau sous pression, constitué d'un conduit torique d'un diamètre de 30 millimètres, présentant des orifices d'injection régulièrement répartis, tournés vers le haut. Ce distributeur repose sur le fond du maturateur et est disposé coaxialement aux parois latérales. La vapeur surchauffée est injectée à la pression de $11 \cdot 10^5$ Pascals et à un débit de 0,5 t/h, tandis que le débit de la charge est de 100 t/h. Le temps de séjour de la charge est de l'ordre de 15 minutes. On opère donc dans des conditions de sévérité à peu près analogues à celles de l'exemple 1.

Comme précédemment, l'effluent de viscoréduction est fractionné dans une colonne de distillation atmosphérique, pris dans une colonne de distillation sous vide. Les résultats obtenus sont rassemblés dans le Tableau 1 ci-après.

On constate que la production de gaz est diminuée, que la production d'essence et de gaz de pétrole liquéfié (LPG) augmente légèrement, tandis que la production de gazole augmente sensiblement et que diminue la quantité du résidu sous vide de viscoréduction (R.S.V.R).

La viscosité du résidu sous vide de viscoréduction est inchangée, mais sa stabilité est améliorée et la production de sédiments diminuée.

Exemple 3

Avec le même résidu de distillation sous vide que dans l'exemple 1, on procède à un traitement de viscoréduction dans des conditions de sévérité accrues par rapport aux Exemples 1 et 2.

Le résidu est chauffé dans le four à 455°C, puis est introduit dans le maturateur équipé d'un anneau d'injection de vapeur d'eau identique à celui de l'exemple 2. Le maturateur est opéré à une température de 434°C. Les conditions de pression et de débit de la vapeur d'eau dans le maturateur sont les mêmes que dans l'exemple 2.

Le débit de la charge et son temps de séjour moyen dans le maturateur restent les mêmes que dans l'exemple 2.

On opère donc avec des conditions de sévérité plus marquées que dans les Exemples 1 et 2.

Comme dans ces exemples, l'effluent du maturateur est fractionné dans une colonne de distillation atmosphérique, puis dans une colonne de distillation sous vide.

Les produits obtenus sont répertoriés dans le Tableau 1 ci-après, et l'on constate que, si la quantité de gaz est sensiblement égale à celle de l'exemple 2, la quantité d'essence et de gaz de pétrole liquéfié, de même que celle de distillat, est accrue, tandis que la quantité de gazole augmente notablement, et celle de résidu sous vide de viscoréduction diminue de façon sensible.

La viscosité du résidu sous vide augmente légèrement par rapport aux Exemples 1 et 2 et sa stabilité est identique à celle de l'exemple 1, malgré les conditions plus sévères de la viscoréduction.

Tableau 1

Produits obtenus après fractionnement (% en poids)	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3
Gaz	0,64	0,42	0,44
Essence + LPG	5	5,3	5,5
Gazole	12,3	13,7	14,3
Distillat	10,9	10,3	10,8
R.S.V.R.	71,2	70,2	68,9
Stabilité du R.S.V.R.			
- stabilité (*)	+	++	+
- sédiments (**) (ppm)	850	500	800

(*) mesurée par exemple selon la procédure D 1661 du test ASTM (ASTM standards, pages 657-661, vol. 05.01, édition 1989).

(**) mesurée selon la procédure NFM 07063. La température de filtration est adaptée à la viscosité du produit et est supérieure à 100°C. Un lavage additionnel avec un solvant adapté à la température de filtration est effectué avant celui au dodécane.

Tableau 1 (suite)

Produits obtenus après fractionnement (% en poids)	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3
Viscosité du R.S.V.R. (10^{-6} m ² /s à 100°C)	40 000	50 000	70 000

Ces résultats illustrent donc clairement l'avantage de l'injection dans le maturateur d'un gaz à co-courant de la charge traitée.

Revendications

1. Procédé de viscoréduction d'une charge lourde d'hydrocarbures à l'état liquide, dans lequel cette charge est amenée à une température propre à provoquer le craquage d'au moins une partie des hydrocarbures présents, puis est introduite à la partie inférieure d'un maturateur (3) dans lequel elle se déplace de bas en haut, pour être évacuée à la partie supérieure de ce maturateur (3) en direction d'une unité de fractionnement, et dans lequel un gaz, de préférence inerte, est injecté à l'intérieur du maturateur (3) dans la charge d'hydrocarbures, au moins à la base du maturateur (3), au voisinage de ses parois latérales, **caractérisé en ce que** le gaz est injecté vers le haut le long des parois latérales du maturateur (3) et circule de bas en haut le long desdites parois, à co-courant de la charge d'hydrocarbures.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gaz est injecté dans le maturateur (3) à plusieurs niveaux différents, au voisinage de la face interne des parois latérales.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le gaz est injecté dans le maturateur (3) par des organes d'injection disposés en couronne.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gaz est injectée dans la charge d'hydrocarbures, après chauffage de cette charge, en amont du maturateur (3) dans le sens d'écoulement de la charge.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, pour un débit de charge dans le maturateur compris entre 75 et 200 t/h, le débit de gaz est compris entre 0,2 et 3 t/h et, de préférence, entre 0,5 et 2 t/h.
6. Dispositif de viscoréduction d'une charge lourde d'hydrocarbures à l'état liquide, du type comprenant un moyen (2) de chauffage de la charge jusqu'à une température propre à provoquer le craquage d'au moins une partie des hydrocarbures, un maturateur (3) comprenant, à sa partie inférieure, au moins une ligne (1) d'alimentation en charge préchauffée et, à sa partie supérieure, au moins une ligne (4) d'évacuation de la charge traitée vers une unité de fractionnement de cette charge, et un moyen d'injection (5) d'un gaz, de préférence inerte, dans la charge d'hydrocarbures à traiter, le moyen d'injection (5) étant disposé à l'intérieur du maturateur (3), au moins à la base de celui-ci, au voisinage de la face interne de ses parois latérales, **caractérisé en ce que** ce moyen d'injection (5) présente des orifices d'injection tournés vers le haut, de façon à laisser échapper le gaz vers la partie supérieure du maturateur (3).
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen d'injection de gaz comprend des buses d'injection régulièrement réparties, connectées à une source de gaz sous pression et disposées annulairement, soit suivant la partie inférieure de la face interne des parois latérales du maturateur (3), soit suivant le fond de celui-ci.
8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen d'injection de gaz comprend un conduit (5) de forme sensiblement torique, connecté à une source de gaz inerte sous pression et équipé d'orifices d'évacuation du gaz inerte, ce conduit (5) étant disposé au voisinage du fond du maturateur (3), coaxialement à celui-ci.
9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen d'injection du gaz comprend une ligne (7) d'introduction de ce gaz dans la charge lourde d'hydrocarbures, en aval du moyen (2) de chauffage et en amont du maturateur (3), dans le sens de circulation de la charge.
10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en qu'il comprend une pluralité de moyens d'injection

EP 0 778 331 A1

de gaz dans le maturateur (3), disposés à des niveaux différents de celui-ci.

5

10

15

20

25

30

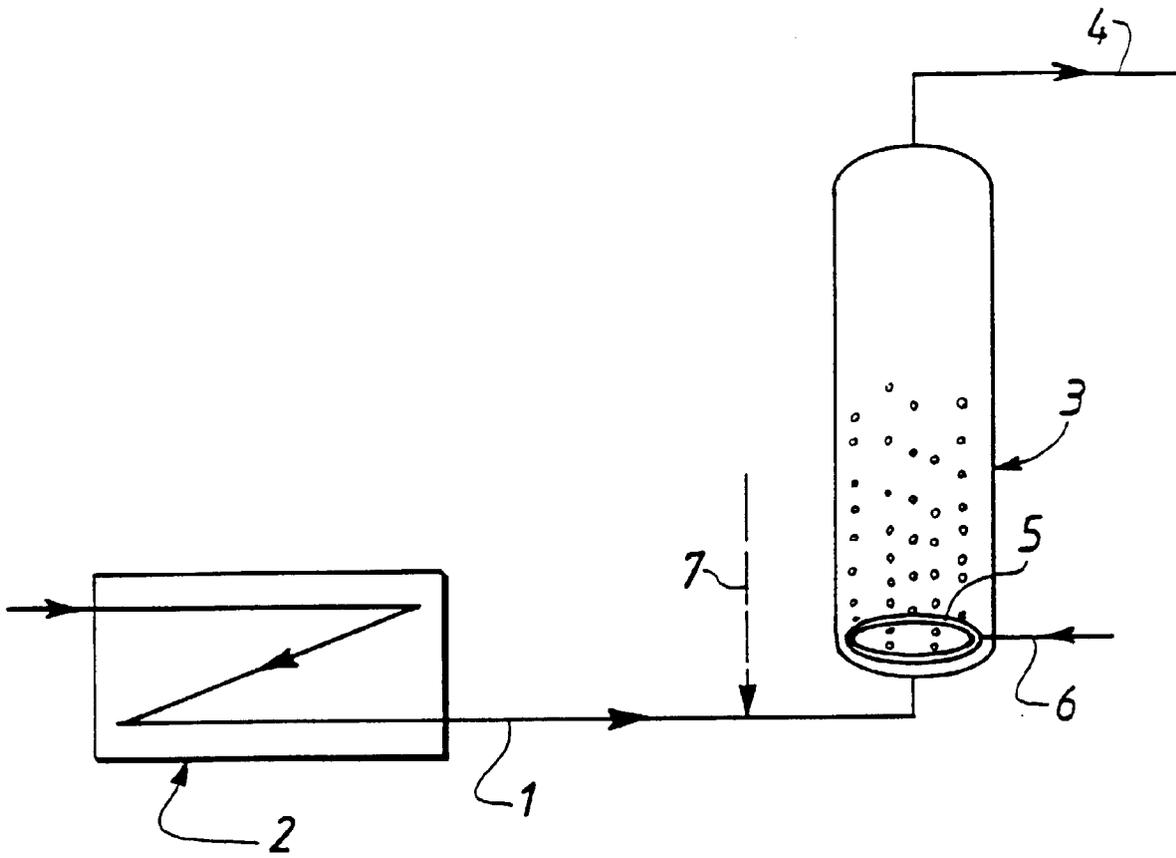
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2450

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.6)
D,A	EP-A-0 007 656 (SHELL) ---		C10G9/00 C10G51/02
A	EP-A-0 166 604 (FUJI STANDARD RESEARCH) * revendications 1-8; figure 1 * ---	1	
D,A	FR-A-2 528 444 (NESTY OY) * page 6, ligne 9 - ligne 17; revendications 1-11; figures 1,3,4 * ---	1,3,6-10	
A	EP-A-0 204 410 (MOBIL OIL) ---		
A	US-A-4 784 744 (MOBIL OIL) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			C10G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		28 Janvier 1997	Michiels, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	

EPO FORM 1503 01.82 (P04CG2)