

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.04.98.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.10.99 Bulletin 99/43.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ELF EXPLORATION PRODUCTION
Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : PEYTAVY JEAN LOUIS, CAPDEVILLE
SERGE et LACANOIRE HERVE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 PROCÉDE REGENERATIF DE DESACIDIFICATION D'UN GAZ RENFERMANT DU CO₂ AINSI QUE DES
HYDROCARBURES LIQUIDES, A L'AIDE D'UN LIQUIDE ABSORBANT A BASE DE
METHYLDIETHANOLAMINE ACTIVEE.

57 Le gaz à traiter, renfermant CO₂ et une quantité d'hydrocarbures liquides supérieure à 14 litres par 10⁶ Nm³ de gaz, est mis en contact, dans une zone d'absorption, avec un liquide absorbant constitué d'une solution aqueuse de méthyl-diéthanolamine et d'un activateur consistant en une aminoalkyléthanolamine, pour produire un gaz traité à teneur réduite en CO₂ et un liquide absorbant chargé de CO₂. Ce liquide absorbant chargé est soumis à un traitement de régénération pour libérer le CO₂ qu'il a fixé et produire une fraction gazeuse riche en CO₂ et un liquide absorbant régénéré, qui est recyclé dans la zone d'absorption.

Application à la désacidification, notamment, de gaz naturels contenant du CO₂, des hydrocarbures liquides et éventuellement H₂S.

FR 2 777 802 - A1



L'invention concerne un procédé régénératif de désacidification d'un gaz renfermant du CO_2 ainsi que des hydrocarbures liquides, à l'aide d'un absorbant liquide à base de méthyldiéthanolamine activée.

5 La citation WO-A-8911327 décrit un procédé régénératif de désacidification d'un gaz renfermant du CO_2 et éventuellement d'autres composés gazeux acides comme H_2S , à l'aide d'un liquide absorbant à base de méthyldiéthanolamine (MDEA) activée, c'est-à-dire d'un
10 liquide absorbant consistant en une solution aqueuse de MDEA et d'un activateur de l'absorption du CO_2 par la MDEA. Ce procédé de désacidification, c'est-à-dire d'élimination du CO_2 et des autres composés gazeux acides éventuels contenus dans le gaz, comporte une étape d'absorption, dans laquelle
15 on met le gaz à désacidifier en contact avec le liquide absorbant, dans une zone d'absorption, pour produire un gaz traité à teneur réduite en CO_2 et un liquide absorbant chargé de CO_2 , et une étape de régénération, dans laquelle on soumet le liquide absorbant chargé de CO_2 à un traitement
20 de régénération, notamment par détente, pour libérer ledit CO_2 et produire, d'une part, au moins une fraction gazeuse acide riche en CO_2 et, d'autre part, au moins un liquide absorbant régénéré, c'est-à-dire à teneur réduite en CO_2 , qui est recyclé dans la zone d'absorption.

25 L'activateur associé à la MDEA dans le liquide absorbant peut être choisi parmi :

i) les polyalkylènepolyamines, notamment diéthylènetriamine, triéthylènetétramine, tétraéthylènepentamine et dipropylènetriamine,

30 ii) les alcoylènediamines et cycloalcoylènediamines, notamment hexaméthylènediamine, aminoéthyléthanolamine, diméthylaminopropylamine et diamino-1,2 cyclohexane,

iii) les dérivés aminoalkyles d'hétérocycles tels que pipérazine, pipéridine, furanne, tétrahydrofuranne
35 thiophène et tétrahydrothiophène, notamment aminoéthylpipérazine, aminopropylpipérazine, aminoéthylpipéridine, aminopropylpipéridine et furfurylamine,

iv) les alcoxyalkylamines, notamment méthoxypropylamine et éthoxypropylamine, et

v) les alkylmonoalcanolamines, notamment éthylmonoéthanolamine et butylmonoéthanolamine.

5 Comme il ressort des informations fournies par les exemples de la citation, les activateurs précités, mis en oeuvre dans le traitement d'élimination du CO₂ contenu dans un gaz tel que le méthane à l'aide d'un liquide absorbant à base de MDEA activée, ont des efficacités sensiblement
10 équivalentes eu égard à l'accélération de l'absorption du CO₂ par la MDEA.

Les gaz renfermant du CO₂ et notamment les gaz naturels renfermant du CO₂, que l'on soumet industriellement au traitement de désacidification à l'aide d'un liquide
15 absorbant à base de MDEA activée, peuvent contenir des hydrocarbures liquides en concentration globale plus ou moins élevée. On considère, dans la pratique, qu'un gaz à traiter renfermant du CO₂ est pratiquement exempt d'hydrocarbures si sa teneur globale en ces produits est
20 inférieure à un seuil représentant 14 litres d'hydrocarbures liquides par million de mètres cubes normaux de gaz.

La demanderesse a constaté que la présence d'hydrocarbures liquides, en quantité globale supérieure au seuil mentionné ci-dessus, dans un gaz à désacidifier
25 renfermant du CO₂ perturbait fortement l'action des activateurs précités sur l'absorption dudit CO₂ par la MDEA et elle a trouvé que les activateurs consistant en aminoalkyléthanolamines inférieures telles que l'aminoéthyléthanolamine conduisaient, lorsque le gaz renfermant du CO₂
30 à désacidifier contient des hydrocarbures liquides, à une absorption du CO₂ par la MDEA supérieure d'environ 15% à 20% à l'absorption obtenue dans des conditions comparables en présence des autres activateurs proposés dans la citation WO-A-8911327.

35 L'invention a donc comme objet un procédé régénératif de désacidification d'un gaz renfermant du CO₂ ainsi que des hydrocarbures liquides, du type comportant une étape d'absorption, dans laquelle on met le gaz à traiter en

contact, dans une zone d'absorption, avec un liquide absorbant à base de méthyl-diéthanolamine (MDEA) et d'un accélérateur de l'absorption du CO_2 par ladite amine, pour produire un gaz traité à teneur réduite en CO_2 et un liquide absorbant chargé de CO_2 , et une étape de régénération, dans laquelle on soumet le liquide absorbant chargé à un traitement de régénération pour libérer le CO_2 qu'il a fixé et produire, d'une part, au moins une fraction gazeuse acide riche en CO_2 et, d'autre part, au moins un liquide absorbant régénéré, qui est recyclé dans la zone d'absorption, ledit procédé se caractérisant en ce que la teneur globale en hydrocarbures liquides dans le gaz à désacidifier renfermant CO_2 est supérieure à 14 litres d'hydrocarbures liquides par million de mètres cubes normaux de gaz et en ce que l'activateur associé à la méthyl-diéthanolamine, dans le liquide absorbant mis en contact avec le gaz renfermant du CO_2 et des hydrocarbures liquides, consiste en au moins un composé de formule $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_n\text{H}_{2n}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$, dans laquelle n représente un nombre entier allant de 1 à 4.

En particulier, l'activateur associé à la MDEA est choisi parmi les composés de formule $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_p-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$, dans laquelle p est en nombre entier égal à 2, 3 ou 4, ledit activateur consistant tout spécialement en le composé aminoéthyléthanolamine de formule $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$.

Le liquide absorbant se présente avantageusement sous la forme d'une solution aqueuse de MDEA et de l'activateur. Le cas échéant, ladite solution aqueuse peut encore renfermer une quantité mineure d'un ou plusieurs solvants organiques du CO_2 solubles dans l'eau, notamment sulfolane, méthanol ou N-méthylpyrrolidone.

La concentration du liquide absorbant en MDEA peut être comprise entre 1N et 6N et, de préférence, elle se situe de 2,5N à 5N.

La quantité d'activateur, que l'on associe à la MDEA dans le liquide absorbant, peut varier assez largement. Ladite quantité est avantageusement telle que le rapport du nombre de moles d'activateur au nombre total de moles

d'activateur et de MDEA soit compris entre 0,01 et 0,5 et de préférence aille de 0,05 à 0,25.

Selon l'invention, le gaz à traiter renferme du CO₂ ainsi que des hydrocarbures liquides et il peut encore
5 contenir un ou plusieurs composés gazeux acides, autres que CO₂, comme, par exemple H₂S. Un tel gaz est en particulier un gaz naturel et sa teneur globale en CO₂ et autres composés gazeux acides éventuels comme H₂S peut aller de quelques dixièmes de pour cent à quelques dizaines de pour cents en
10 volume.

La teneur globale en hydrocarbures liquides du gaz à traiter est supérieure à 14 litres d'hydrocarbures liquides par million de mètres cubes normaux (Nm³) de gaz, ladite teneur pouvant aller, notamment, jusqu'à 10 m³ ou plus par
15 million de Nm³ de gaz. Le volume de gaz exprimé en ``mètres cubes normaux'' représente le volume de gaz calculé en mètres cubes dans les conditions normales de température et de pression, c'est-à-dire 0°C et 1 atmosphère.

Par hydrocarbures liquides, on entend selon
20 l'invention tous les hydrocarbures présents dans le gaz, qui sont liquides dans les conditions de mise en oeuvre du contact entre le liquide absorbant et le gaz à traiter. Les hydrocarbures liquides peuvent être, notamment, des hydrocarbures paraffiniques, des hydrocarbures aromatiques
25 ou encore des hydrocarbures naphténiques, tels que ceux qui sont habituellement présents dans les gaz naturels extraits des gisements.

Comme indiqué plus haut, la mise en oeuvre du procédé selon l'invention comporte une étape d'absorption,
30 dans laquelle le gaz à traiter et le liquide absorbant sont mis en contact, de préférence à contre-courant, dans une zone d'absorption pour produire un gaz traité à teneur réduite en CO₂ et autres éventuels composés gazeux acides, ladite teneur correspondant généralement à celle des
35 spécifications imposées pour le gaz traité, et un liquide absorbant chargé de CO₂ et autres éventuels composés gazeux acides, et une étape de régénération, dans laquelle ledit liquide absorbant chargé est soumis à un traitement de

régénération pour libérer le CO_2 et les autres composés gazeux acides éventuels retenus par le liquide absorbant et produire, d'une part, au moins une fraction gazeuse acide riche en CO_2 et, d'autre part, au moins un absorbant liquide

5 régénéré, qui est recyclé dans la zone d'absorption.

La zone d'absorption, dans laquelle est réalisée la mise en contact du gaz à désacidifier avec le liquide absorbant est, de préférence, équipée d'un garnissage structuré ou non structuré permettant d'assurer une aire de
10 contact importante entre le liquide absorbant et le gaz. Toutefois, d'autres éléments de contact gaz/liquide, notamment plateaux de contact gaz/liquide, peuvent également équiper la zone d'absorption.

La régénération du liquide absorbant chargé de CO_2
15 et des autres composés gazeux acides éventuels, notamment H_2S , est réalisée avantageusement par détente, en une ou plusieurs étapes, d'au moins une partie dudit liquide absorbant chargé, ce qui se traduit par une économie substantielle de l'énergie à utiliser pour cette
20 régénération.

Selon un mode de mise en oeuvre de la régénération, la totalité du liquide absorbant chargé est détendue, en une ou plusieurs étapes, pour libérer la majeure partie du CO_2 présent dans ledit liquide absorbant chargé, puis le liquide
25 absorbant détendu est soumis à une régénération complémentaire par stripage à la vapeur, par chauffage direct ou indirect du liquide absorbant, le liquide absorbant issu de la régénération complémentaire étant recyclé dans la zone d'absorption et notamment dans la
30 partie supérieure de ladite zone. Dans une variante de ce mode de mise en oeuvre, une partie seulement du liquide absorbant détendu est soumise à la régénération complémentaire par stripage, le liquide absorbant issu de ladite régénération complémentaire étant, comme indiqué
35 précédemment, recyclé dans la partie supérieure de la zone d'absorption tandis que la partie du liquide absorbant détendu non soumise à la régénération complémentaire est recyclée dans la zone d'absorption, en un point de cette

dernière situé en dessous du point de recyclage du liquide absorbant régénéré par stripage.

Selon un autre mode de mise en oeuvre de la régénération, une fraction du liquide absorbant chargé est
5 détendue pour libérer la majeure partie du CO_2 qu'elle renferme tandis que la fraction restante du liquide absorbant chargé est soumise directement à une régénération par stripage à la vapeur, par chauffage direct ou indirect de ladite fraction restante, la fraction de liquide
10 absorbant régénérée par stripage étant recyclée dans la partie supérieure de zone d'absorption tandis que la fraction de liquide absorbant détendue est recyclée dans la zone d'absorption en dessous du point de recyclage du liquide absorbant régénéré par stripage.

15 Le liquide absorbant chargé issu de la zone d'absorption peut être soumis à une détente préliminaire pour libérer les gaz non acides tels que les hydrocarbures retenus par le liquide absorbant, avant d'effectuer la régénération proprement dite.

20 Les étapes d'absorption et de régénération du procédé selon l'invention, qui sont schématisées ci-dessus, peuvent être mise en oeuvre dans tout dispositif permettant de réaliser la désacidification d'un gaz à l'aide d'un liquide absorbant régénérable et en particulier dans ceux
25 desdits dispositifs permettant d'effectuer une régénération au moins partielle du liquide absorbant chargé par détente et éventuellement de compléter cette régénération par une régénération par stripage. Conviennent en particulier des dispositifs analogues à ceux qui sont schématisés dans les
30 citations US-A-3 622 267 et US-A-4 336 233.

La zone d'absorption, dans laquelle est mis en oeuvre le contact du gaz à désacidifier avec le liquide absorbant, peut consister en particulier en une colonne pourvue d'un garnissage structuré ou non structuré, bien que
35 d'autres types de colonnes, par exemple colonnes à plateaux, soient également utilisables.

Les conditions opératoires pour la mise en oeuvre des étapes d'absorption et de régénération précitées,

notamment température, pression, débit de gaz et débit de liquide absorbant, sont dans les gammes préconisées pour les procédés de désacidification de gaz à l'aide de liquides absorbants à base de MDEA.

5 Ainsi, l'étape d'absorption, dans laquelle le gaz à traiter, qui renferme CO_2 , des hydrocarbures liquides et éventuellement un ou plusieurs composés gazeux acides autres que CO_2 , est lavé par le liquide absorbant, peut être mise en oeuvre à des températures comprises entre 10°C et 100°C
10 et plus particulièrement comprises entre 30°C et 60°C et sous des pressions absolues comprises entre 1,5 et 120 bars. Avantageusement, la pression dans la zone d'absorption est choisie dans la gamme précitée de telle sorte que la pression partielle du CO_2 dans le gaz circulant dans ladite
15 zone ait une valeur égale ou supérieure à 3 bars absolus.

La régénération par détente est également effectuée à la température à laquelle se trouve le liquide absorbant chargé à détendre, les pressions atteintes après chaque détente étant inférieures à la pression du liquide absorbant
20 chargé soutiré de la zone d'absorption et décroissant d'une détente à la suivante lorsque plusieurs détentes successives sont effectuées. La régénération par stripage est réalisée de manière conventionnelle en soumettant le liquide absorbant à un rebouillage dans une zone de stripage
25 maintenue en tête à une température comprise entre 80°C et 150°C environ et sous une pression inférieure à 5 bars absolus et le plus souvent comprise entre 1,3 et 2,5 bars absolus. Lorsque la régénération par détente, en une ou plusieurs étapes, est suivie d'une régénération
30 complémentaire par stripage, la pression du liquide absorbant détendu envoyé à la régénération par stripage est choisie pour être voisine de la pression en tête de la zone de stripage.

L'invention est illustrée par l'exemple suivant
35 donné à titre non limitatif.

EXEMPLE :

On effectuait des essais témoins (essais I à VI) et selon l'invention (essai VII) d'absorption du CO₂ contenu dans un gaz renfermant également des hydrocarbures liquides, à l'aide de liquides absorbants consistant en solutions aqueuses de MDEA et d'un activateur témoin (essais I à VI) ou de MDEA et d'un activateur selon l'invention (essai VII).

Les activateurs utilisés dans ces essais étaient les suivants :

10 Activateurs témoins :

- .Essai I : diéthylènetriamine (DETA)
- .Essai II : hexaméthylènediamine (HMDA)
- .Essai III : diamino-1,2 cyclohexane (DACH)
- .Essai IV : butylmonoéthanolamine (BEA)
- 15 .Essai V : aminoéthylpipéridine (AEPD)
- .Essai VI : aminoéthylpipérazine (AEPZ)

Activateur selon l'invention :

- .Essai VII : aminoéthyléthanolamine (AEEA)

20 Dans chaque essai, on lavait le gaz à traiter à l'aide du liquide absorbant choisi en opérant dans une colonne munie en tête d'une sortie pour les gaz, dans sa partie supérieure d'une entrée pour les liquides, dans sa partie inférieure d'une entrée pour les gaz et en fond d'une sortie pour les liquides, l'espace intérieur de la colonne compris entre lesdites entrées pour les liquides et pour les gaz ayant un diamètre de 0,2 mètre et étant pourvu, sur une hauteur de 3,5 mètres, d'un garnissage structuré du type garnissage Mellapak® commercialisé par la société SULZER.

30 Par l'entrée pour les gaz de la colonne, on injectait, avec un débit de 330 Nm³/h, un gaz renfermant en volume 20% de CO₂ et 80% de méthane, ledit gaz recevant, à son entrée dans la colonne, une injection, représentant 0,33 litre/h, d'hydrocarbures liquides consistant en une coupe d'hydrocarbures en C₉ à C₁₃ ayant une densité égale à 0,8.

35 Par l'entrée pour les liquides de ladite colonne, on introduisait le liquide absorbant choisi avec un débit de 2,3 m³/h, ledit liquide absorbant consistant en une solution

aqueuse renfermant 3,4 moles/litre de MDEA et 0,6 mole/litre d'activateur, ainsi que 60 g/litre de CO₂. En tête de la colonne, on évacuait un gaz traité appauvri en CO₂ et en fond de ladite colonne on soutirait un liquide absorbant chargé en CO₂.

La pression absolue et la température en tête de la colonne avaient, dans les différents essais, des valeurs égales respectivement à 40 bars et 50°C.

Le gaz épuré sortant de la colonne était analysé par chromatographie en phase gazeuse pour déterminer sa teneur en CO₂.

Les résultats obtenus pour les différents essais sont rassemblés dans le tableau ci-après.

TABLEAU

15

Essai	Activateur	CO ₂ dans le gaz épuré (% en volume)
<u>Témoin</u>		
I	DETA	6,50
II	HMDA	6,90
III	DACH	6,95
IV	BEA	6,75
V	AEPD	6,75
VI	AEPZ	6,50
<u>Invention</u>		
VII	AEEA	3,30

L'examen des résultats figurant dans le tableau ci-dessus fait apparaître, qu'en présence d'hydrocarbures liquides dans le gaz à désacidifier, le liquide absorbant à base de MDEA et de l'activateur AEEA (aminoéthyl-éthanolamine) utilisé selon l'invention (essai VII) absorbe, dans des conditions opératoires comparables, une quantité de CO₂ plus importante (augmentation de 15% à 20%) que chacun des liquides absorbants témoins (essais I à VI) à base de MDEA et de l'activateur témoin utilisé.

REVENDEICATIONS

1 - Procédé régénératif de désacidification d'un gaz renfermant du CO₂ ainsi que des hydrocarbures liquides, du type comportant une étape d'absorption, dans laquelle on met le gaz à traiter en contact, dans une zone d'absorption, avec un liquide absorbant à base de méthyldiéthanolamine (MDEA) et d'un accélérateur de l'absorption du CO₂ par ladite amine, pour produire un gaz traité à teneur réduite en CO₂ et un liquide absorbant chargé de CO₂, et une étape de régénération, dans laquelle on soumet le liquide absorbant chargé à un traitement de régénération pour libérer le CO₂ qu'il a fixé et produire, d'une part, au moins une fraction gazeuse acide riche en CO₂ et, d'autre part, au moins un liquide absorbant régénéré, qui est recyclé dans la zone d'absorption, ledit procédé se caractérisant en ce que la teneur globale en hydrocarbures liquides dans le gaz à désacidifier renfermant CO₂ est supérieure à 14 litres d'hydrocarbures liquides par million de mètres cubes normaux de gaz et en ce que l'activateur associé à la méthyldiéthanolamine, dans le liquide absorbant mis en contact avec le gaz renfermant du CO₂ et des hydrocarbures liquides, consiste en au moins un composé de formule H₂N-C_nH_{2n}-NH-CH₂-CH₂OH, dans laquelle n représente un nombre entier allant de 1 à 4.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'activateur associé à la MDEA est choisi parmi les composés de formule H₂N-(CH₂)_p-NH-CH₂-CH₂OH, dans laquelle p est en nombre entier égal à 2, 3 ou 4.

3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'activateur consiste en le composé aminoéthyléthanolamine.

4 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le liquide absorbant se présente sous la forme d'une solution aqueuse de MDEA et de l'activateur.

5 - Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la solution aqueuse de MDEA et de l'activateur renferme encore une quantité mineure d'un ou plusieurs

solvants organiques du CO_2 solubles dans l'eau, notamment sulfolane, méthanol ou N-méthylpyrrolidone.

5 6 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la concentration du liquide absorbant en MDEA est comprise entre 1N et 6N et, de préférence, elle se situe de 2,5N à 5N.

10 7 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la quantité d'activateur, que l'on associe à la MDEA dans le liquide absorbant, est telle que le rapport du nombre de moles d'activateur au nombre total de moles d'activateur et de MDEA soit compris entre 0,01 et 0,5 et de préférence aille de 0,05 à 0,25.

15 8 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le gaz à traiter, en plus du CO_2 et des hydrocarbures liquides, renferme encore un ou plusieurs composés gazeux acides, autres que CO_2 , comme, par exemple H_2S .

20 9 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la teneur globale en hydrocarbures liquides du gaz à traiter est comprise entre 14 litres et 10 mètre cubes d'hydrocarbures liquides par million de mètres cubes normaux de gaz.

25 10 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la mise en contact du gaz à traiter avec le liquide absorbant, dans la zone d'absorption, est réalisée à des températures comprises entre 10°C et 100°C , plus particulièrement entre 30°C et 60°C , et sous des pressions absolues comprises entre 1,5 bars et 120 bars.

30 11 - Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que la pression dans la zone d'absorption est choisie de telle sorte que la pression partielle du CO_2 dans le gaz circulant dans ladite zone est égale ou supérieure à 3 bars absolus.

35 12 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la zone d'absorption, dans laquelle est réalisée la mise en contact du gaz à désacidifier avec le liquide absorbant, est pourvue d'un garnissage structuré ou non structuré.

13 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la régénération du liquide absorbant chargé de CO_2 et des autres composés gazeux acides éventuels, notamment H_2S , est réalisée par détente, en une ou
5 plusieurs étapes, d'au moins une partie dudit liquide absorbant chargé.

14 - Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que la régénération du liquide absorbant chargé est réalisée en soumettant la totalité dudit liquide absorbant
10 chargé à une détente, en une ou plusieurs étapes, pour libérer la majeure partie du CO_2 présent dans ledit liquide absorbant chargé, puis en soumettant le liquide absorbant détendu à une régénération complémentaire par stripage à la vapeur, par chauffage direct ou indirect du liquide
15 absorbant, le liquide absorbant issu de la régénération complémentaire étant recyclé dans la zone d'absorption.

15 - Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'une partie seulement du liquide absorbant détendu est soumise à la régénération complémentaire par stripage,
20 le liquide absorbant issu de ladite régénération complémentaire étant recyclé dans la partie supérieure de la zone d'absorption, tandis que la partie du liquide absorbant détendu non soumise à la régénération complémentaire est recyclée dans la zone d'absorption, en dessous du liquide
25 absorbant régénéré par stripage.

16 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la régénération du liquide absorbant chargé est réalisée en soumettant une fraction du liquide absorbant chargé à une détente, en une ou plusieurs étapes,
30 pour libérer la majeure partie du CO_2 qu'elle renferme, tandis que la fraction restante du liquide absorbant chargé est soumise directement à une régénération par stripage à la vapeur, par chauffage direct ou indirect de ladite fraction restante, la fraction de liquide absorbant régénérée par
35 stripage étant recyclée dans la partie supérieure de la zone d'absorption tandis que la fraction de liquide absorbant détendue est recyclée dans la zone d'absorption en dessous du liquide absorbant régénéré par stripage.

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR 2 631 852 A (ELF AQUITAINE) 1 décembre 1989 * page 1, ligne 20 - ligne 22 * * page 3, ligne 25 - ligne 27; revendications 6,18 *	1-16
D,A	& WO 89 11327 A (ELF AQUITANE) 30 novembre 1989 ---	
A	WO 95 03874 A (DOW CHEMICAL CO) 9 février 1995 * abrégé *	1
A	EP 0 184 408 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 11 juin 1986 * page 12, ligne 6 - ligne 15 * * page 14, ligne 19 - ligne 25 * -----	1,5,14, 15
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
13 janvier 1999		Faria, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant		