

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.12.89.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 21.06.91 Bulletin 91/25.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : Dezael Claude, Jullian Sophie et Roux-Guerraz Claude.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire :

⑤4 Procédé de séparation en phase gazeuse de N-alcanes à partir d'une charge d'hydrocarbures.

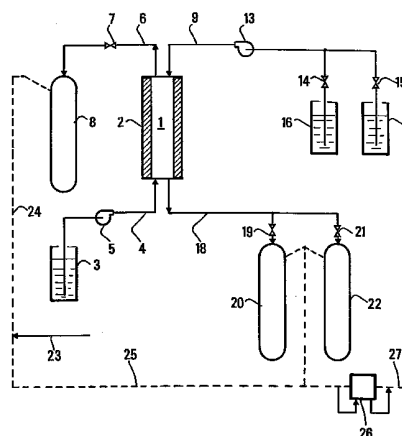
⑤7 On décrit un procédé de séparation en phase gazeuse de n-alcanes à partir d'une charge d'hydrocarbures en contenant dans lequel on effectue au moins un cycle comprenant:

a) une étape d'adsorption de n-alcanes de ladite charge dans une zone d'adsorption 1 comprenant du tamis moléculaire, par des moyens adaptés 3-4-5-6-8

b) une étape de purge des hydrocarbures non adsorbés dans ladite zone 1 par un mélange de fluides (16, 17) dans des conditions appropriées; et

c) une étape de désorption des n-alcanes adsorbés lors de l'étape a par le mélange de fluides (16, 17) dans des conditions de désorption. De manière plus précise on effectue les étapes b et c en présence du mélange de fluides comprenant au moins un n-alcane gazeux ou liquide et au moins un iso-alcane gazeux ou liquide dans les conditions normales de température et de pression.

Application à la production de carburants à indice d'octane amélioré.



FR 2 655 980 - A1



La présente invention est relative à la séparation en général d'un mélange de paraffines linéaires d'un mélange de paraffines non linéaires et plus particulièrement la séparation de paraffines normales à partir d'une charge d'hydrocarbures les contenant, sur
5 tamis moléculaire zéolithique.

La séparation de composés chimiques en deux ou plusieurs fractions par leur différence de diamètre cinétique est une technique conventionnelle basée sur la répartition uniforme des diamètres de
10 pores dans les zéolithes.

La séparation des paraffines normales des isoparaffines est particulièrement bien adaptée à cette technique et c'est pourquoi un grand nombre de procédés ont été proposés dans ce but (brevets G.B. 876,730, E.P. 286,507). Ainsi le brevet G.B. 876,730 décrit la
15 désorption de n-alcanes d'un tamis moléculaire par un mélange comprenant de l'hydrogène et des hydrocarbures linéaires C_1-C_3 contenant moins de 3 % en poids de n-butane. Ce procédé présente l'inconvénient de nécessiter une double séparation, premièrement de
20 l'hydrogène des hydrocarbures, ensuite de la coupe de tête du désorbat puis de nécessiter une recompression de l'hydrogène. Par ailleurs, la désorption en présence d'hydrogène est moins efficace.

La plupart des procédés sont basés sur une adsorption en phase vapeur sur tamis moléculaire 5A suivi d'une désorption à pression plus faible
25 où à température plus élevée par un gaz de purge.

Certains procédés ne font pas intervenir, où à un niveau très faible, de variations de température ou de pression, mais utilisent un agent
30 de déplacement qui est fortement adsorbé de façon à déplacer la paraffine normale initialement adsorbée.

Jusqu'à présent on pouvait distinguer les procédés utilisant un agent de déplacement adsorbable, tel celui décrit dans le brevet CA 688198,
35 utilisant une paraffine linéaire de poids moléculaire inférieur à celle dont on désire effectuer la séparation, de ceux utilisant un gaz non adsorbable (appelé souvent gaz de purge).

Les procédés utilisant un agent de déplacement permettent une désorption très efficace mais ne permettent pas d'effectuer des phases de purge ou le volume interstitiel contenant des isoparaffines est convenablement balayé.

5

Les procédés utilisant des gaz inertes comme agent de désorption permettent des purges très efficaces mais la désorption s'effectue de façon très lente d'où une perte d'efficacité du tamis.

10 L'objet de la présente invention est de conduire à un procédé améliorant le taux de récupération des isoparaffines, cette fraction constituant le produit permettant d'améliorer l'indice d'octane des carburants automobiles.

15 Plus précisément, l'invention décrit un procédé de séparation en phase gazeuse de n-alcanes à partir d'une charge d'hydrocarbures en contenant, dans lequel on effectue au moins un cycle comprenant une étape a) d'adsorption de n-alcanes de la charge dans une zone
20 d'adsorption comprenant du tamis moléculaire ayant une capacité d'adsorption des n-alcanes ; une étape b) de purge des hydrocarbures non adsorbés dans ladite zone par un mélange de fluides dans des conditions appropriées et une étape c) de désorption des n-alcanes adsorbés dans l'étape d'adsorption par le mélange de fluides dans des conditions de désorption. Plus précisément, on effectue les étapes b
25 et c en présence du mélange de fluides comprenant au moins un n-alcane gazeux ou liquide et au moins un iso-alcane gazeux ou liquide dans les conditions normales de température et de pression.

30 Par étape de purge on entend une étape de balayage des espaces intergranulaires et intertitiels. Elle conduit à la récupération d'hydrocarbures non adsorbés comprenant une majeure partie des iso-alcanes de la charge et les autres hydrocarbures tels que les hydrocarbures aromatiques.

Dans le présente invention, on utilise un mélange d'un constituant adsorbable (le n-alcane) et d'un constituant peu adsorbable (l'isoalcane) pour effectuer la phase de purge et la phase de désorption, ceci présente l'avantage de combiner l'efficacité de balayage (constituant peu adsorbable) et l'efficacité de désorption (constituant adsorbable) et de manière surprenante d'améliorer la pureté des fractions recueillies.

L'utilisation d'une désorption par un mélange contenant un agent de déplacement permet de travailler à des températures inférieures à celles couramment utilisées avec désorption par gaz inertes ou peu adsorbables, ceci amenant des réductions importantes de coût énergétique.

On a découvert que la présente invention est beaucoup plus économique en toutes manières que les procédés connus.

De manière plus détaillée, le procédé selon l'invention comprend au moins un cycle comprenant les étapes suivantes :

a) on fait circuler la charge dans la zone d'adsorption et on réalise l'étape d'adsorption durant une période comprise entre 30 secondes et 30 minutes au terme de laquelle la longueur de la zone de transfert correspondant à l'adsorption des n-alcane de la charge représente 60 à 95 % de la longueur de la zone d'adsorption, de préférence de 80 à 90 %, et l'on récupère une première fraction contenant une majeure partie d'hydrocarbures non adsorbés de la charge ;

b) on stoppe l'introduction de la charge et l'on purge la zone d'adsorption au moyen dudit mélange de fluides comprenant 50 à 95 % en mole de n-alcane et 5 à 50 % en mole d'isoalcane, ledit mélange étant introduit à un débit et durant un temps compris entre 10 secondes et 5 minutes tels que l'on récupère un effluent de purge contenant au plus 40 % molaire des n-alcane adsorbés, de préférence de 5 à 20 % et au moins 90 % des hydrocarbures non adsorbés et de préférence de 90 à 99,9 %.

c) on stoppe la récupération de l'effluent de purge et l'on désorbe pendant 30 secondes à 30 minutes au moyen dudit mélange de fluides une seconde fraction contenant la majeure partie des n-alcanes adsorbés que l'on récupère ; ces trois étapes a, b et c étant réalisées à
5 100-300 °C et à une pression de 1 à 20 bar.

Le mélange de fluides utilisé pendant les étapes de purge et de désorption comprend avantageusement un seul n-alcane dont le nombre de carbone est au plus égal au nombre de carbone du n-alcane le plus
10 léger de la charge.

Lorsque le mélange de fluides comprend un mélange de n-alcanes, on choisira de manière avantageuse un mélange dont le carbone moyen est au plus égal au nombre de carbone du n-alcane le plus léger de la charge et de façon préférée on choisira un mélange dont le plus lourd
15 n-alcane à un nombre de carbone au plus égal à celui du n-alcane le plus léger de la charge.

Dans le mélange de fluides, l'isoalcane peut avantageusement avoir le même nombre d'atomes de carbone que celui du n-alcane choisi dans la composition du mélange. Lorsqu'on est en présence d'un mélange
20 d'isoalcanes dans le mélange de fluides, les résultats sont améliorés lorsque le nombre de carbone moyen du mélange d'isoalcanes est sensiblement égal au nombre de carbone moyen de la coupe ou du mélange
25 des n-alcanes dans le mélange de fluides.

On a obtenu d'excellents résultats lorsqu'on utilise comme mélange de fluides une coupe d'hydrocarbures dont la masse molaire moyenne est inférieure à celle de la charge.
30

L'effluent de la purge peut être envoyé avec la fraction résultant de l'étape d'adsorption.

De préférence le mélange de fluides gazeux contient 20 à 30 % en mole de n-alcane et 70 à 80 % en mole d'isoalcane.
35

L'étape de purge peut se réaliser à co-courant ou à contre-courant du sens d'écoulement adopté lors de l'étape d'adsorption. Avantageusement on peut effectuer cette étape de purge, ainsi d'ailleurs que l'étape de désorption, à contre-courant du sens d'écoulement lors de l'adsorption, la récupération et la pureté de l'effluent s'en trouvant améliorées.

En opérant selon les conditions citées lors de l'étape d'adsorption, on a remarqué que l'espace interstitiel du lit contient une proportion de n-alcanes et d'isoalcanes sensiblement égale à celle de la charge. L'étape de désorption est généralement réalisée jusqu'à ce que la majeure partie des n-alcanes aient été désorbés et jusqu'à ce que l'espace interstitiel soit constitué majoritairement du mélange de désorption.

Dans la présente invention, il peut être avantageux de recycler le mélange gazeux issu de la purge (étape b) et qui contient principalement des isoparaffines mais aussi un peu de paraffines normales dans un autre lit lorsqu'il fonctionne en adsorption (étape a), cette procédure permet un gain d'énergie en évitant la revaporisation de l'effluent de purge.

On peut opérer avec un dispositif comportant une seule colonne de tamis ou de préférence avec au moins trois colonnes contenant le tamis fonctionnant alternativement en une étape d'adsorption, une étape de purge, une étape de désorption.

Le tamis moléculaire utilisé dans le présent procédé peut être un aluminosilicate naturel ou synthétique, tridimensionnel, qui peut sélectivement, sur la base du diamètre moléculaire, adsorber des paraffines normales à partir d'un mélange contenant des paraffines branchées et/ou cycliques dans l'effluent de charge. Comme les paraffines normales ont un diamètre cinétique moyen de l'ordre de 5 Å, on préférera pour la présente invention des tamis moléculaires ayant

un diamètre de pore de l'ordre de 5A, et particulièrement des zéolithes A échangées au calcium appelées tamis moléculaire 5A qui sont connus pour posséder une capacité d'adsorption importante. D'autres tamis moléculaires zéolithiques peuvent être utilisés qui, sous une forme cationique appropriée, ont un diamètre de pore proche de 5 A mais présentent une capacité d'adsorption moindre, comme la chabazite, l'érieronite, la ferrierite ou la silicalite.

Les charges traitées par le procédé ci-dessus défini, comprennent essentiellement des mélanges de paraffines normales (paraffines linéaires) et d'hydrocarbures tels que isoparaffines, oléfines, cyclanes, cyclènes, aromatiques, etc..., dont les températures initiales et finales de distillation sont comprises entre 20 °C et 180 °C comme le sont les kérosènes et les essences.

En général on traitera des coupes pétrolières telles que les gazoles, les essences et les condensats de gaz de raffinerie. La charge peut aussi être un effluent d'un réacteur d'isomérisation. Dans ce cas, l'effluent de purge et la fraction résultant de la désorption peuvent être recyclés au réacteur d'isomérisation.

En général les charges de ces effluents contiennent des hydrocarbures de nombre d'atomes de carbone égal ou plus grand que 4 et plus petit ou égal à 13 et ne contiennent pas en quantité importante de produits insaturés comme les oléfines et les acétyléniques.

Il est préférable de même, que la charge à traiter contienne une quantité relativement faible d'impuretés soufrés et/ou d'eau, par exemple de préférence inférieure à 500 ppm. De même le procédé est habituellement opérable quelles que soient les teneurs en paraffines linéaires et branchées, mais il est préférable que le pourcentage de paraffines soit supérieur à 10 % molaire et de préférence de 20 à 80 % molaire. La charge contient en général de 40 à 90 % molaire d'alcanes dont au moins 1 % en mole de n-alcanes et avantageusement de 10 à 40 % de n-alcanes.

Le procédé est opéré en général de manière sensiblement isotherme dans une gamme de température allant de 100 °C à 300 °C et de préférence de 120 °C à 250 °C.

5 A des températures trop élevées le risque de cokage du tamis moléculaire utilisé devient trop important pour que le procédé soit économiquement rentable par suite de la nécessité de procéder à des étapes de régénération. Le procédé est qualifié d'isotherme, mais compte tenu des chaleurs d'adsorption et de désorption, des gradients
10 de température peuvent apparaître dans le lit.

La gamme de pression nécessaire au bon fonctionnement du procédé est généralement comprise entre 1 bar et 20 bar, et de préférence entre 3 et 10 bar. En général la pression choisie dépend de la composition de
15 la charge et de la température à laquelle on désire effectuer la séparation, il est avantageux de choisir une pression telle qu'aucun des constituants de la charge ne se condense dans l'espace interstitiel ou dans la porosité de la zéolithe ce qui entrainerait
20 une perte de pureté importante. De même le procédé est qualifié d'isobare ce qui indique que le présent procédé n'utilise pas une désorption de type PSA (pressure swing adsorption), toutefois la pression peut varier légèrement tout au long de la colonne.

25 On comprendra mieux l'intérêt de l'invention en se reportant aux exemples suivants et à la figure ci-jointe.

Exemple 1

30 L'unité d'adsorption (Figure 1) est constituée principalement d'un adsorbeur (1), fonctionnant à 6 bar absolus, formé d'un tube de 15 mm de diamètre et de hauteur 150 cm contenant 150 grammes de tamis 5A, maintenu à la température de 150 °C grâce au four (2).

35 On réalise sur cette unité un nombre de cycles d'adsorption-désorption, tel que deux cycles successifs conduisent au même résultat, chaque cycle comprenant 3 étapes :

L'étape a dite d'adsorption durant laquelle on injecte à une extrémité de l'adsorbeur, pendant 6 minutes, à un débit de 768,8 g/h, par la ligne 4, grâce à la pompe 5, un mélange, appelé charge, contenu dans le récipient 3, à 30 % poids de N-pentane et à 70 % poids d'isopentane.

On maintient une pression de 5 bar sur l'adsorbeur grâce à de l'azote amené par une ligne 23, distribué aux récipients de recette 8-20 et 22 par les lignes 24 et 25 et régulé en pression par un régulateur 26.

On recueille par une ligne 6, la vanne 7 étant ouverte, dans un récipient 8 un condensat dont le poids par cycle est de 77,44 grammes et dont la composition massique est la suivante :

N-butane : 37,74 %, Isopentane : 60,73 %, N-pentane : 1,52 %.

Le taux de récupération de l'isopentane est de 87,7 %, sa pureté exprimée par le rapport $IC5 \times 100 / IC5 + NC5 = 97,55$

Etape b dite de purge :

A la 6ème minute, on arrête la pompe d'injection de charge 5, ferme la vanne 7 et simultanément on introduit par une ligne 9, pendant 1 minute, à un débit de 637,6 g/h, grâce à une pompe 13 du N-butane contenu dans un récipient 17, on recueille par une ligne 18, la vanne 19 étant ouverte, un condensat dont le poids par cycle est de 7,5 g et dont la composition massique est la suivante : N-butane : 48,14 %, Isopentane : 30,7 %, N-pentane : 21,16 %.

Etape c dite de désorption.

A la 7ème minute du cycle, l'injection de N-butane continuant à fonctionner, on ferme la vanne 19, ouvre la vanne 21 de manière à recueillir le condensat dans le récipient 22. A la 12ème minute on ferme la vanne 21, on arrête la pompe 13. On recommence alors un nouveau cycle à l'étape a.

Le poids de condensat recueilli durant cette étape est de 55,7 g par cycle, sa composition massique est la suivante : N -butane : 55,22 %, Isopentane : 7,66 %, N-pentane : 36,82 %. Le taux de récupération de N-pentane est de 88,1 %, sa pureté de 82,8 %.

5

Exemple 2 comparatif

10 Dans la même unité que celle de l'exemple 1, on réalise des cycles d'adsorption désorption dans les conditions identiques à celles des exemples précités sauf en ce qui concerne les étapes de purge et de désorption qui sont réalisées par de l'isobutane seul (iC_4).

Etape a dite d'adsorption

15 Les conditions sont les suivantes : la charge contient 30 % poids de n-pentane et 70 % d'isopentane.

20 On recueille un condensat dont le poids par cycle est de 75,23 g et dont la composition massique est la suivante : n-pentane : 2,8 % isopentane : 61,17 % - isobutane : 36,02 %. Le taux de récupération de l'isopentane est de 85,51 %, sa pureté exprimée par le rapport $IC_5 \times 100 / IC_5 + NC_5 = 95,62$ %.

Etape b dite de purge

25

On opère comme dans l'exemple 1 en introduisant pendant une minute à un débit de 637,8 g/h de l'isobutane. On recueille un condensat dont le poids par cycle est de 6,0 g et dont la composition massique est la suivante : isobutane : 25 % - n-pentane : 36,67 % - isopentane : 38,33%

30 Etape c dite de désorption

A la septième minute, tout en poursuivant l'injection d'isobutane, on recueille le condensat dans un autre récipient. Après cinq minutes de désorption, on reprend l'étape a.

Le poids de condensat recueilli est de 59,41 g par cycle. Sa composition massique est la suivante : isobutane : 59,2 % - n-pentane : 31,51 % - isopentane : 9,26 %.

5 Le taux de récupération du N-pentane est de 81,22 % et sa pureté est de 77,3 %.

Exemple 3 Comparatif

10 On procède comme dans les exemples précédents, les cycles d'adsorption, de purge et de désorption sont effectués dans les mêmes conditions de température et de durée des trois étapes du cycle. La différence réside dans l'emploi comme fluide de purge et de désorption
15 d'un mélange de butane normal et d'hydrogène.

Etape a dite d'adsorption

La charge est injectée pendant six minutes (30 % poids de n-pentane, 70 % d'isobutane) le condensat recueilli par cycle pèse 68,6 g et sa
20 composition massique est la suivante : n-butane : 29,3 %- isopentane : 68,8 % - n-pentane : 1,89 %, le taux de récupération de l'isopentane est de 87,7 %, sa pureté, sous la forme $IC5 \times 100 / IC5 + NC5 = 97,32$ %.

Etape b dite de purge

25 Le mélange suivant : n-butane (464 g/h) et hydrogène (67,2 l/h T.P.N.) est introduit pendant une minute ; on recueille un condensat dont le poids par cycle est de 6,1 g et la composition massique : n-butane : 40,98 %- isopentane : 36,06 % - n-pentane : 23,10 %.

30 Etape c dite de désorption

La régénération est effectuée dans les mêmes conditions que la purge, mais on recueille le condensat dans un autre récipient pendant 5 minutes. Le poids recueilli est de 48,58 g, la composition :
35 n-butane : 49 % - i-pentane : 9,10 % - n-pentane : 41,9 %. Le taux de récupération du n-pentane est de 88,29 % et sa pureté 82,46 %.

Les résultats obtenus sont assez proches de ceux de l'exemple 1.

Exemple 4

5 Dans la même unité que celle de l'exemple 1 on réalise des cycles adsorption-désorption correspondant à l'objet de l'invention dans des conditions identiques à celles de l'exemple 1 sauf en ce qui concerne l'étape de purge et de désorption qui est réalisée à l'aide d'un mélange n-butane - isobutane.

10

Etape a dite d'adsorption

On injecte à une extrémité de l'adsorbent, pendant 6 minutes, à un débit de 768,8 g/h par la ligne 4, grâce à la pompe 5, un mélange
15 contenu dans le récipient (3) à 30 % poids de n-pentane et à 70 % d'isopentane.

On recueille par la ligne (6) la vanne (7) étant ouverte, dans le récipient (8) un condensat dont le poids par cycle de 79,4 g et dont
20 la composition massique est la suivante : isobutane : 3,82 %, n-butane : 36,94 %, isopentane : 59,2 %, n-pentane : 0 %. Le taux de récupération de l'isopentane est de 87,74 %, sa pureté exprimée par le rapport $iC_5 \times 100 / iC_5 + nC_5 = 100$ %.

25 Etape b dite de purge

A la sixième minute, on arrête la pompe d'injection de charge 5, on ferme la vanne 7 et simultanément on introduit par la ligne 9, pendant
30 1 minute, à un débit de 910,8 g/h, grâce à la pompe 13 un mélange de n-butane et de isobutane dont la composition est de 30 % poids en isobutane et 70 % poids en n-butane. On recueille par la ligne 18, la vanne 19 étant ouverte, un condensat dont le poids par cycle est de 9,83 g et dont la composition massique est la suivante : isobutane : 16,78 %, n-butane : 17,70 %, isopentane : 55,34 %, n-pentane : 10,17 %.

Etape c dite de désorption

5 A la septième minute du cycle, l'injection du mélange n-isobutane continuant à fonctionner, on ferme la vanne 19, ouvre la vanne 21 de manière à recueillir le condensat dans le récipient 22. A la douzième minute, on ferme la vanne 21, arrête la pompe 13. On recommence alors un nouveau cycle à l'étape a.

10 Le poids du condensat recueilli durant cette étape, est de 78,73 g par cycle, sa composition massique est la suivante : isobutane : 28,74 %, n-butane : 41,52 %, isopentane : 1,53 %, n-pentane : 28,30 %. Le taux de récupération du n-pentane est de 95,7 % sa pureté de 95,17 %.

15 Si l'on compare ces résultats à ceux des essais précédents, on s'aperçoit que la séparation de la charge en isopentane et en n-pentane est nettement meilleure dans l'exemple suivant l'invention et ce avec des taux de récupération plus élevés, notamment de n-pentane et un degré de pureté meilleur.

REVENDEICATIONS

1 - Procédé de séparation en phase gazeuse de n-alcanes à partir d'une charge d'hydrocarbures en contenant, dans lequel on effectue au moins un cycle comprenant :

5 a) une étape d'adsorption de n-alcanes de ladite charge dans une zone d'adsorption comprenant du tamis moléculaire ayant une capacité d'adsorption des n-alcanes ;

10 b) une étape de purge des hydrocarbures non adsorbés dans ladite zone par un mélange de fluides dans des conditions appropriées ;

15 c) une étape de désorption de n-alcanes adsorbés lors de l'étape a par le mélange de fluides dans des conditions de désorption, caractérisé en ce qu'on effectue les étapes b et c en présence du mélange de fluides comprenant au moins un n-alcane gazeux ou liquide et au moins un iso-alcane gazeux ou liquide dans les conditions normales de température et de pression.

20 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé par au moins un cycle comprenant les étapes suivantes :

25 a) on fait circuler la charge dans la zone d'adsorption et l'on réalise l'étape d'adsorption durant une période comprise entre 30 secondes et 30 minutes au terme de laquelle la longueur de la zone de transfert correspondant à l'adsorption des n-alcanes de la charge représente 60 à 95 % de la longueur de la zone d'adsorption, de préférence 80 à 90 %, et l'on récupère une première fraction contenant une majeure partie d'hydrocarbures non adsorbés de la charge ;

30 b) on stoppe l'introduction de la charge et l'on purge la zone d'adsorption au moyen dudit mélange de fluides comprenant 50 à 95 % en mole de n-alcane et 5 à 50 % en mole d'isoalcane, ledit mélange étant

introduit à un débit et durant un temps compris entre 10 secondes et 5 minutes, tel que l'on récupère un effluent de purge contenant au plus 40 % molaire des n-alcanes adsorbés, de préférence 5 à 20 % et au moins 90 % des hydrocarbures non adsorbés et de préférence de 90 à 99,9 % ;

c) on stoppe la récupération de l'effluent de purge et l'on désorbe pendant 30 secondes à 30 minutes au moyen dudit mélange de fluides une seconde fraction contenant la majeure partie des n-alcanes adsorbés que l'on récupère, ces trois étapes a, b et c étant réalisées à 100 - 300 °C et à une pression de 1 à 20 bar.

3 - Procédé selon la revendication 1 ou 2 dans lequel la charge comprend des hydrocarbures ayant de 4 à 13 atomes de carbone, bornes incluses et dans lequel le tamis moléculaire a un diamètre de pore proche de 5 Å.

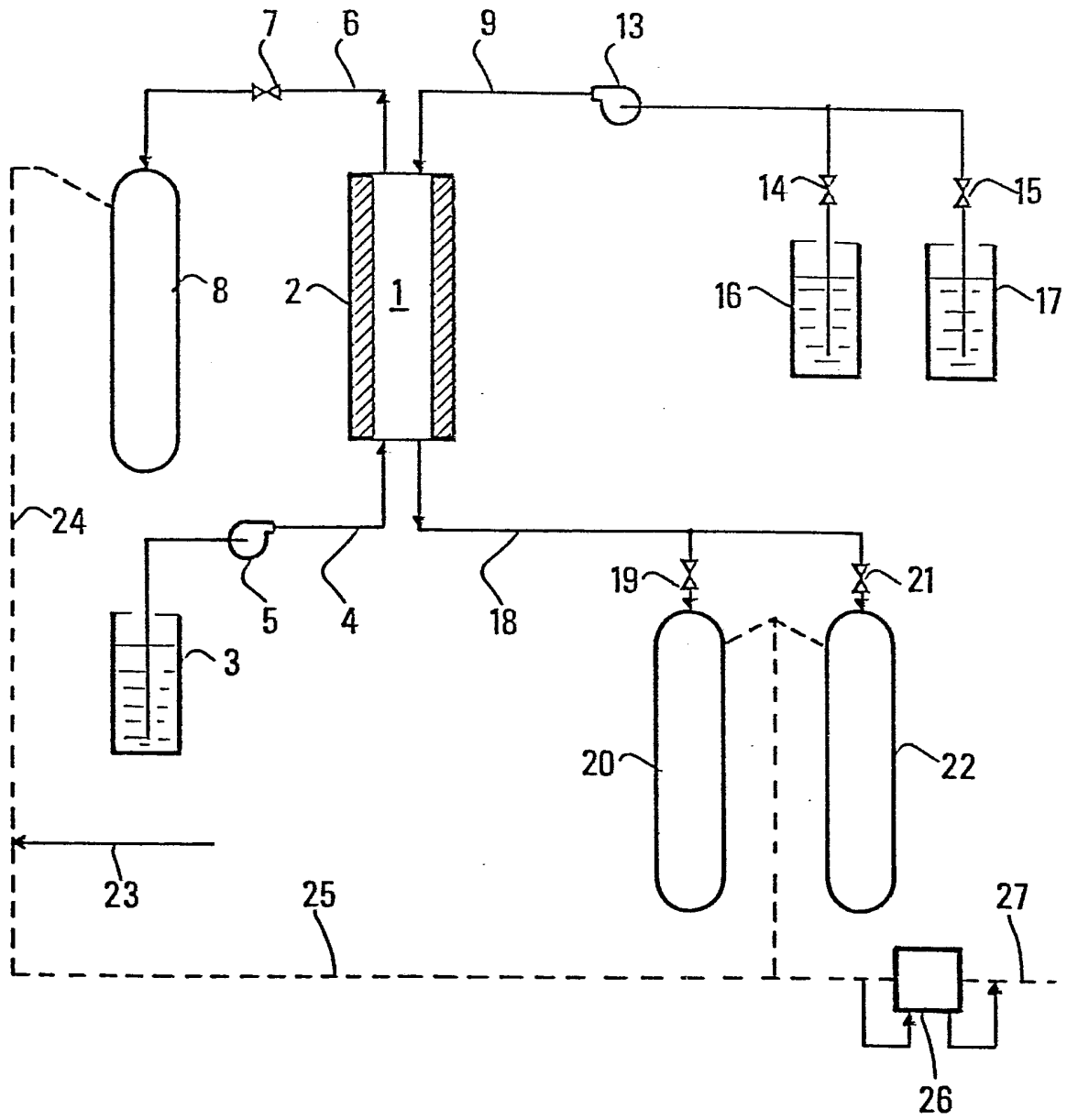
4 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel le tamis moléculaire est au moins une zéolithe choisie parmi la zéolithe de type CaA, l'érionite, la silicalite, la chabazite, la ferriérite et de préférence le tamis est une zéolithe de type CaA.

5 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le mélange de fluides comprend un seul n-alcane dont le nombre de carbone est au plus égal au nombre de carbone du plus léger n-alcane de la charge.

6 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel le mélange de fluides comprend un mélange de n-alcanes dont le plus lourd a un nombre de carbone au plus égal à celui du n-alcane le plus léger de la charge.

7 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel le mélange de fluides comprend un mélange de n-alcanes dont le carbone moyen est au plus égal au nombre de carbone du n-alcane le plus léger de la charge.

- 8 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel l'isoalcane a le même nombre d'atomes de carbone que celui du n-alcane contenu dans le mélange de fluides.
- 5 9 - Procédé selon la revendication 6 ou 7 dans lequel le mélange de fluides comprend un mélange d'isoalcanes dont le nombre de carbone moyen est sensiblement égal au nombre de carbone moyen du mélange de n-alcanes contenu dans le mélange de fluides.
- 10 10 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel le mélange de fluides est une coupe d'hydrocarbures dont la masse molaire moyenne est inférieure à celle de la charge.
- 15 11 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 10 dans lequel la charge contient 40 à 90 % d'alcanes en moles contenant au moins 1 % en mole de n-alcanes et avantageusement de 10 à 40 % en moles de n-alcanes.
- 20 12 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 11 dans lequel les étapes de purge et de désorption sont effectuées à contre-courant du sens de circulation de la charge durant l'étape a).
- 25 13 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel l'effluent de purge est recyclé vers la zone d'adsorption.
- 14 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 13 dans lequel la charge d'hydrocarbures est un effluent d'un réacteur d'isomérisation et dans lequel l'effluent de purge et la seconde fraction obtenue lors de l'étape de désorption sont recyclés au réacteur d'isomérisation.



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 8917027
FA 436367

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 184 461 (I.F.P.) * Revendications 6-7 *	1,5,8, 14
A	US-A-3 184 518 (W.W. SANDERS et al.)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		C 07 C 7/00 C 10 G 25/00
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
30-08-1990		VAN GEYT J.J.A.
<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 : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)