

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 599 702 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.04.1998 Bulletin 1998/17

(51) Int Cl.⁶: **C10G 53/08, C10G 67/06**

(21) Numéro de dépôt: **93402804.4**

(22) Date de dépôt: **18.11.1993**

(54) **Procédé d'élimination de mercure et éventuellement d'arsenic dans des hydrocarbures**

Verfahren zur Entfernung von Quecksilber und möglichen Arsen aus Kohlenwasserstoffen

Process for removing mercury and optionally arsenic from hydrocarbons

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT NL

(30) Priorité: **24.11.1992 FR 9214224**

(43) Date de publication de la demande:
01.06.1994 Bulletin 1994/22

(73) Titulaire: **INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE**
92502 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Mank, Larry**
F-788630 Orgeval (FR)
• **Cameron, Charles**
F-75005 Paris France (FR)

• **Barthel, Yves**
F-78230 Le Pecq (FR)
• **Sarrazin, Patrick**
F-92500 Rueil Malmaison (FR)

(74) Mandataire: **Andreeff, François**
INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE
4, avenue de Bois-Préau
92502 Rueil-Malmaison (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 332 526 **EP-A- 0 385 742**
WO-A-90/10684

• **DATABASE WPI Week 9111, Derwent**
Publications Ltd., London, GB; AN 91-078518 &
JP-A-3 026 790 (JGC) 5 Février 1991

EP 0 599 702 B1

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).

Description

La présente invention concerne l'élimination de mercure et éventuellement d'arsenic dans des hydrocarbures. Plus particulièrement l'invention concerne un procédé pour lequel les composés contenant du mercure dans la charge à traiter sont convertis en mercure élémentaire, la charge est fractionnée en coupes enrichies et appauvries en mercure, puis les coupes contenant du mercure sont épurées par contact avec une masse de captation de mercure.

Il est connu que les condensats liquides (sous-produits de la production du gaz) et certains pétroles bruts peuvent contenir de nombreux composés métalliques à l'état de traces et souvent sous forme de complexes organométalliques. Ces composés métalliques sont très souvent des poisons des catalyseurs utilisés lors des transformations de ces coupes en produits commerciaux. Le mercure est particulièrement toxique pour l'activité des métaux précieux et de plus est un puissant corrosif vis-à-vis des pièces en aluminium, des joints et des soudures.

Il est donc avantageux d'épurer les charges destinées à être envoyées dans des procédés de transformation de condensats ou de bruts pour éviter un entraînement de mercure et éventuellement d'arsenic. L'épuration de la charge en amont des procédés de traitement permet de protéger l'ensemble de l'installation.

Des procédés de la demanderesse présentent de bonnes performances pour la démercurisation et la désarsénification des hydrocarbures liquides servant comme charges de divers procédés de traitement. Le brevet US 4,911,825 de la demanderesse montre clairement l'avantage d'effectuer une captation de mercure et éventuellement d'arsenic dans un procédé en deux étapes. La première étape consiste à mettre en contact la charge en présence d'hydrogène avec un catalyseur renfermant au moins un métal du groupe constitué par le nickel, le cobalt, le fer et le palladium. Le mercure n'est pas (ou très peu) capté par le catalyseur mais il est activé sur ce catalyseur de façon à être capté, dans la deuxième étape, par une masse renfermant du soufre ou des composés soufrés.

La demande de brevet WO-90/10684 de la demanderesse décrit un procédé d'élimination du mercure et éventuellement d'arsenic présent dans des hydrocarbures liquides. Cette invention concerne des catalyseurs ayant la propriété de résister à l'empoisonnement par le soufre (thiorésistance). Ces nouveaux catalyseurs permettent la captation du mercure et d'arsenic dans des conditions trop sévères pour les catalyseurs décrits dans l'art antérieur. Ils contiennent non seulement au moins un métal du groupe constitué par Ni, Co, Fe, Pd mais aussi au moins un métal choisi dans le groupe formé par le chrome, le molybdène, le tungstène et l'uranium.

Le procédé décrit dans ce brevet est particulièrement utile pour l'épuration de charges difficiles comme,

par exemple, des gasoils provenant d'un fractionnement du pétrole brut dans lequel la teneur en soufre est souvent entre 0,4 et 1,0 % poids. Par contre, le procédé décrit dans le brevet US 4,911,825 est plus performant pour des charges ayant des teneurs en soufre moins élevées, par exemple inférieures à 0,15 % poids.

L'objet de la présente invention concerne plus précisément un procédé d'élimination de mercure et éventuellement d'arsenic, dans lequel le mercure des composés présents dans la charge hydrocarbonée à purifier est transformé en mercure élémentaire dans une première étape. L'effluent de cette étape est fractionné en au moins deux coupes définies par leurs températures initiales et finales d'ébullition. Les coupes enrichies en mercure (c'est-à-dire ayant une teneur résiduelle supérieure à celle acceptable pour une utilisation subséquente, la teneur acceptable étant appelée dans la suite du texte "teneur maximale admissible"), sont dans une deuxième étape, mises au contact de masse(s) de captation de mercure. Les coupes appauvries en mercure, (ayant une teneur en mercure inférieure ou égale à la teneur acceptable pour l'utilisation ultérieure) peuvent être directement utilisées.

La transformation des composés contenant du mercure peut être effectuée par, par exemple :

- un traitement thermique non catalytique (par exemple en chauffant la charge à traiter à une température supérieure à 180 °C) ou catalytique (sans hydrogène) permettant la rupture des liaisons entre le mercure et, par exemple, des radicaux hydrocarbonés et l'obtention de mercure élémentaire et les sous-produits de ces radicaux, ou
- la conversion catalytique en présence d'hydrogène (ou des composés contenant de l'hydrogène naissant), préalablement ajouté dans la charge, permettant l'hydrogénolyse, par exemple, des complexes organomercuriques en mercure élémentaire et des hydrocarbures.

De préférence, la transformation des composés contenant du mercure en mercure élémentaire est effectuée par un processus catalytique en présence d'hydrogène.

Il a été démontré que la captation directe de mercure dans certaines charges de transformation, comme des condensats de gaz, n'est pas possible parce qu'elles possèdent des composés d'une grande diversité contenant du mercure. Les composés sous forme organométallique ne peuvent pas être fortement captés par des masses de captation de mercure. Donc, il est nécessaire de les transformer en mercure élémentaire pour effectuer une captation efficace.

Une demande de brevet J03026790-A décrit un procédé dans lequel la charge liquide subit un traitement thermique à au moins 200 °C pour convertir des composés contenant du mercure en mercure élémentaire.

taire, puis le mercure élémentaire est capté par une masse de captation de mercure à base de sulfure de métal (Mo, Co...).

Le fractionnement d'une telle charge s'il était effectué avant la transformation des composés de mercure en mercure élémentaire ne présenterait pas d'avantage car ces composés de grande diversité conduisent à une contamination de toutes les coupes par le mercure. Ceci est démontré par la distribution du mercure dans certains condensats du gaz naturel où plus de 29 % du mercure ont été trouvés dans les fractions ayant une température d'ébullition supérieure à 170 °C, voir par exemple l'article de P. Sarrazin et coll., AIChE Spring Nat. Meeting, Session 86, New Orleans, 29 mars 1992.

Il a maintenant été découvert que la répartition du mercure dans l'effluent de la première étape du procédé de démercurisation est complètement différente de celle dans la charge du procédé. La transformation de composés divers de mercure en mercure élémentaire conduit à une forte augmentation de la concentration du mercure dans les coupes légères et à une baisse de la concentration du mercure dans les coupes lourdes. Ce changement de répartition du mercure est complètement inattendu puisque la température d'ébullition du mercure métallique étant de 356 °C, le mercure devrait se concentrer dans la fraction lourde.

Ainsi, le procédé selon la présente invention comprend une étape pour transformer les composés de mercure en mercure élémentaire. Cette étape est effectuée dans un domaine de température pouvant aller de 120 à 400 °C, plus avantageusement de 130 à 250 °C et de façon préférée de 140 à 220 °C. Les pressions opératoires seront choisies de préférence de 1 à 60 bars et plus avantageusement de 5 à 40 bars et de façon encore plus préférée de 15 à 35 bars. Le débit d'hydrogène, quand l'hydrogène est utilisé, rapporté au catalyseur est compris par exemple entre 1 et 500 volumes (gaz aux conditions normales) par volume de catalyseur par heure.

Lorsque cette étape est conduite selon un processus catalytique, un catalyseur préféré est celui composé d'au moins un élément M choisi dans le groupe formé par le fer, le nickel, le cobalt, le molybdène, le tungstène et le palladium. Le métal M doit se trouver soit sous forme réduite au moins pour 20 % de sa totalité, soit sous forme sulfure au moins pour 5 % de sa totalité. On utilise de préférence le nickel, le cobalt, le tungstène et/ou le molybdène.

Le dispersant minéral solide (support catalytique) peut être choisi dans le groupe formé par l'alumine, les silices-alumines, la silice, les zéolithes, le charbon actif, les argiles et les ciments alumineux. Il présentera de préférence une grande surface, un volume poreux suffisant et un diamètre moyen des pores adéquat. La surface BET devra être supérieure à 50 m²/g et de préférence entre environ 100 et 350 m²/g. Le support devra posséder un volume poreux, mesuré par désorption d'azote, d'au moins 0,5 cm³/g et de préférence entre 0,6

et 1,2 cm³/g et un diamètre moyen des pores au moins égal à 70 x 10⁻¹⁰ m et de préférence supérieur à 80 x 10⁻¹⁰ m.

L'effluent sortant de cette étape de transformation des composés de mercure en mercure élémentaire est ensuite fractionné en deux ou plusieurs coupes. La(les) coupe(s) légère(s) est (sont) mise(s) en contact d'au moins une masse de captation du mercure en phase gazeuse ou en phase liquide dans l'hypothèse où la teneur en mercure élémentaire est supérieure à la teneur maximale admissible. De manière générale, les coupes ayant une température d'ébullition initiale supérieure à 40 °C sont traitées en phase liquide.

Les fractions les plus lourdes (ayant une température d'ébullition initiale supérieure à 180 °C par exemple) sont valorisées directement lorsque leur teneur en mercure élémentaire est inférieure à la teneur maximale admissible.

La teneur maximale admissible en mercure élémentaire est une valeur prédéterminée qui a pu être fixée par l'exploitant lui-même, pour tenir compte des effets de corrosion, de qualité des produits... ou bien qui peut être celle fixée par la réglementation nationale, dans le cadre de la protection de l'environnement par exemple.

Ainsi le mercure élémentaire, selon l'invention, se retrouve principalement dans la (les) fraction(s) à point d'ébullition initial inférieur à 180 °C et le plus souvent inférieur à 160 °C. Le fractionnement est effectué selon les règles de l'homme du métier et l'exploitant choisira, selon les critères de sa production, le nombre des coupes et les points de coupage.

Les masses de captation de mercure dans le procédé de l'invention peuvent être toutes celles connues par l'homme de métier pour la captation de mercure élémentaire en phase liquide hydrocarbonée. En ce qui concerne la captation du mercure en phase gazeuse, toutes les masses de captation de mercure élémentaire connues par l'homme de métier sont acceptables. Une ou plusieurs masses de captation identiques ou différentes peuvent être utilisées pour une même coupe ou des coupes différentes.

Selon les quantités de mercure et/ou arsenic (calculées sous forme élémentaire) contenues dans la charge, le rapport volumique du catalyseur à la masse de captation pourra varier entre 1:10 et 5:1.

Pour assurer une bonne efficacité de captation de mercure, la température à laquelle s'effectue la captation est au-dessous de 220 °C, de préférence encore au-dessous de 180 °C et de façon plus préférée au-dessous de 120 °C. Les vitesses spatiales calculées par rapport à la masse de captation peuvent être de 1 à 50 h⁻¹ et plus particulièrement de 1 à 30 h⁻¹ (volume de liquide par volume de masse par heure = VVH).

L'invention s'applique particulièrement bien aux charges renfermant de 10⁻³ à 5 milligrammes de mercure par kilogramme de charge (mg/kg ou ppm) et de 0 à 5 milligrammes d'arsenic par kilogramme de charge

et de 0 à 4 % poids de soufre total.

Un avantage important de l'invention est de permettre l'utilisation de l'énergie calorifique de l'effluent issu de l'étape de transformation des composés de mercure.

En effet, l'effluent sort de l'étape de transformation à une température de 120-400 °C, et plus généralement de 140-220 °C. Dans les procédés antérieurs à l'invention, cet effluent doit être refroidi avant d'atteindre la masse de captation du mercure, la réaction de captation étant effectuée au-dessous de 220 °C et plus généralement au-dessous de 120 °C (une valeur préférée étant de l'ordre de 70 °C).

Selon l'invention, l'effluent sortant est fractionné. L'énergie calorifique nécessaire à cette opération est apportée pour une grande part par l'effluent lui-même.

La(les) fraction(s) légère(s) sortante(s) qui passeront sur la masse de captation ont des températures inférieures à 220 °C, de façon plus générale inférieures à 180 °C et encore mieux inférieures à 160 °C.

Ainsi il n'est plus nécessaire de refroidir tout l'effluent issu de l'étape de transformation.

Le procédé selon l'invention permet de mieux intégrer le bilan thermique.

Un autre avantage de la présente invention est de réduire le volume de la charge à traiter sur la masse de captation du mercure. Ainsi des équipements plus légers peuvent être prévus, d'où des gains substantiels au niveau des coûts d'investissement.

On peut également remarquer la flexibilité de ce procédé qui permet de sélectionner les coupes, et de traiter éventuellement certaines d'entre elles après leur passage sur la masse de captation, c'est le cas par exemple de la coupe 60-160 °C qui peut être soumise à un vapocraquage ou un reformatage.

Les exemples qui suivent précisent le procédé à titre indicatif sans toutefois en limiter la portée.

EXEMPLES

Catalyseur : Quinze kilogrammes d'un support d'alumine macroporeux sous forme de billes de 1,5-3 mm de diamètre et présentant une surface spécifique de 160 m²/g, un volume poreux total de 1,05 cm³/g et un volume macroporeux (diamètre > 0,1 µm) de 0,4 cm³/g sont imprégnés par 20 % en poids de nickel sous forme d'une solution aqueuse de nitrate. Après séchage à 120 °C durant 5 h et activation thermique à 450 °C pendant 2 h sous balayage d'air, on obtient des billes contenant 25,4 % en poids d'oxyde de nickel. Cinq kilogrammes de ces billes sont imprégnés à sec par une solution renfermant 175 g de DEODS diéthanoldisulfure (dont 74 g de soufre) dans 5150 cm³ d'une solution de formiate de méthyle à 15 % dans un white spirit. Le catalyseur ainsi préparé est activé à 150 °C pendant 1 h.

Masse de captation : Quinze kilogrammes du support utilisé pour la préparation du catalyseur A sont imprégnés par 10 % en poids de cuivre sous forme d'une solution aqueuse de nitrate de cuivre trihydraté. Après

séchage à 120 °C durant 5 h et activation thermique à 450 °C pendant 2 h sous balayage d'air, on obtient des billes contenant 12,5 % en poids d'oxyde de cuivre. Ces billes sont ensuite imprégnées par une solution de 10 % en poids de sulfure d'ammonium. Le produit est activé à 120 °C durant 2 h sous courant d'azote. Cette masse a été utilisée dans le réacteur II pour tous les exemples ci-dessous.

EXEMPLE 1 (comparatif)

Un réacteur a été chargé de 50 cm³ de la masse de captation de mercure. On fait ensuite passer sur la masse de captation, en flux ascendant, un condensat lourd de gaz liquéfié avec de l'azote. Le débit de la charge est de 400 cm³/h et celle de l'azote de 3,5 l/h. Le test a été effectué à 20 °C sous une pression de 35 bars.

Le condensat utilisé pendant ce test possède les caractéristiques suivantes :

point d'ébullition initiale : 21 °C
point d'ébullition finale : 491 °C
teneur en mercure 2210 µg/kg
teneur en arsenic : 80 µg/kg
teneur en soufre : 117 mg/kg

Le test a été conduit pendant une durée de 5 jours résultant en des très faibles efficacités de captation de mercure, de 27 à 5 %. La teneur en arsenic dans l'effluent était de 60 à 75 µg/kg. Donc, une masse de captation de mercure élémentaire est peu efficace pour l'épuration directe des charges brutes.

EXEMPLE 2 (comparatif)

Les test a été effectué avec deux réacteurs en série : un réacteur I dans lequel on place le catalyseur (50 cm³) et un réacteur II, après le réacteur I, dans lequel on place la masse de captation (50 cm³). Le catalyseur travaille à 180 °C et la masse de captation de mercure à 20 °C. Le flux est ascendant dans les deux réacteurs. Le catalyseur a été réduit à 300 °C sous un débit de 20 l/h d'hydrogène à 2 bars de pression pendant 6 h. Ensuite, le réacteur a été refroidi à la température de réaction 180 °C. On fait ensuite passer sur le catalyseur un condensat lourd de gaz liquéfié avec de l'hydrogène et l'effluent obtenu est mis en contact avec la masse de captation. Le débit de la charge est de 400 cm³/h et celui de l'hydrogène de 3,5 l/h. Le test a été effectué sous 35 bars de pression. Le condensat utilisé pendant ce test est identique à celui du test précédent.

Les résultats de ce test montrent une efficacité de captation de mercure au moins supérieure à 98,4 % pendant les 21 jours de test. On note aussi que la teneur en arsenic dans l'effluent est inférieure à la limite de détection (< 5 µg/kg) pendant tout le test. Donc, il est possible d'épurer en partie la charge par ce traitement.

EXEMPLE 3 (selon l'invention)

Comme dans le test précédent, le catalyseur a été chargé dans le réacteur 1, réduit comme indiqué au-dessus, puis refroidi à 180 °C. On fait ensuite passer sur le catalyseur, dans les conditions identiques à celles de l'exemple 2, le condensat lourd avec de l'hydrogène.

L'effluent a été refroidi à 22 °C et dépressurisé à la pression atmosphérique. L'effluent de cette première étape a été ensuite fractionné en trois coupes :

- <60 °C représentant 12,7 % poids de la charge (densité égale à 632 kg/m³), teneur en mercure de 233 µg/kg, arsenic non détecté (< 5 µg/kg)
- de 60 à 160 °C représentant 54,1 % poids de la charge (densité égale à 768 kg/m³), teneur en mercure de 3829 µg/kg, arsenic non détecté, et
- >160 °C représentant 33,1 % poids de la charge (densité égale à 836 kg/m³), mercure et arsenic (< 5 µg/kg) non détecté. (A cause du facteur de dilution nécessaire pour rendre cette coupe acceptable pour la minéralisation, la limite de détection de mercure (< 10 µg/kg) est plus élevée que dans les autres cas.)

Les coupes <60 °C et 60 - 160 °C, polluées par le mercure élémentaire, ont été mise au contact de la masse de captation de mercure.

Deux réacteurs ont été chargés de 50 cm³ de la masse de captation de mercure. On procède comme indiqué dans l'exemple 1. Les tests ont été effectués:

- à 20 °C et avec un débit de charge de 100 cm³/h pour la coupe légère (<60 °C) et
- à 70 °C et avec un débit de 400 cm³/h pour la coupe intermédiaire (60 - 160 °C).

Les effluents de traitement de la coupe légère ont été analysés après 5 h de traitement. Aucune présence de mercure n'a été détectée dans cet effluent (<1 µg/kg). De même, les analyses des effluents de la coupe intermédiaire après 6 h de test n'ont pas révélé de présence de mercure (<1 µg/kg). L'exemple 3 montre que, contrairement à l'hypothèse simple tenant compte du point d'ébullition du mercure élémentaire, l'intégration d'une étape de conversion des composés contenant du mercure en mercure élémentaire (et éventuellement la captation d'arsenic), d'un fractionnement et de la captation de mercure dans les coupes légères permettent d'épurer toute la charge en traitant seulement les fractions les plus légères de l'effluent de la première étape (66,9 % de la totalité de la charge).

Revendications

1. Procédé d'élimination du mercure dans une charge hydrocarbonée caractérisé en ce qu'il comporte une étape de transformation du mercure contenu dans les composés de la charge en mercure élémentaire, en ce que l'effluent issu de cette transformation est fractionné en au moins deux coupes présentant des teneurs en mercure différentes, en ce que la ou les coupe(s) à point d'ébullition initial inférieur à 180 °C et présentant une teneur en mercure supérieure à la teneur maximale admissible est (sont) mise(s) au contact d'au moins une masse de captation du mercure, la ou les autre(s) coupe(s) n'étant pas nécessairement traitées sur une masse de captation du mercure.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de transformation a lieu entre 120 et 400 °C et sous une pression de 1 à 60 bars.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape de transformation consiste en un traitement thermique non catalytique.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étape de transformation consiste en un traitement thermique en présence d'un catalyseur et en l'absence d'hydrogène.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étape de transformation consiste en une conversion catalytique en présence d'hydrogène, à raison de 1 à 500 volumes de gaz dans les conditions normales par volume de catalyseur par heure.
6. Procédé selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le catalyseur comprend au moins un élément M choisi dans le groupe formé par le fer, le nickel, le cobalt, le molybdène, le tungstène et le palladium, et au moins 20 % (en poids) M se trouvant sous forme réduite, le catalyseur comprenant également un support solide choisi dans le groupe formé par l'alumine, les silice-alumines, la silice, les zéolithes, le charbon actif, les argiles et les ciments alumineux.
7. Procédé selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le catalyseur comprend au moins un élément M choisi dans le groupe formé par le fer, le nickel, le cobalt, le molybdène, le tungstène et le palladium et au moins 5 % (en poids) de M se trouvant sous forme de sulfure, le catalyseur comprenant également un support solide choisi dans le groupe formé par l'alumine, les silice-alumines, la silice, les zéolithes, le charbon actif, les ar-

giles et les ciments alumineux.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la (ou les) coupe(s) à point d'ébullition initial inférieur à 160 °C est (sont) mise(s) au contact d'au moins une masse de captation du mercure.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la mise au contact avec la (les) masse(s) de captation a lieu à une température inférieure à 220 °C, avec une VVH de 1 à 50 h-1.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport volumique du catalyseur utilisé dans l'étape de transformation à (aux) masse(s) de captation varie entre 1:10 et 5:1.
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la charge à traiter renferme de 10-3 à 5 mg de mercure par kg de charge.
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la charge à traiter renferme de 0 à 5 mg d'arsenic par kg de charge.
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la charge à traiter renferme de 0 à 4 % poids de soufre par kg de charge.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entfernung von Quecksilber aus einer kohlenwasserstoffhaltigen Charge, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Stufe der Umformung des in den Zusammensetzungen bzw. Verbindungen der Charge enthaltendem Quecksilber in elementares Quecksilber umfaßt, daß der aus dieser Umformung stammende Abstrom in wenigstens zwei Fraktionen fraktioniert wird, welche unterschiedliche Quecksilbergehalte aufweisen, daß der oder die Fraktion(en) mit einem Anfangssiedepunkt von unter 180°C und einem Quecksilbergehalt höher als der maximal-zulässige Gehalt in Kontakt mit wenigstens einer Quecksilbereinfangmasse gebracht wird (werden), wobei der oder die anderen Fraktion(en) nicht notwendigerweise auf einer Quecksilbereinfangmasse behandelt wird (werden).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umformungsstufe zwischen 120 und 400°C und unter einem Druck von 1 bis 60 Bar durchgeführt wird.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-

che, dadurch gekennzeichnet, daß die Umformungsstufe aus einer nicht katalytischen thermischen Behandlung besteht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umformungsstufe aus einer thermischen Behandlung in Anwesenheit eines Katalysators und in Abwesenheit von Wasserstoff besteht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umformungsstufe aus einer katalytischen Umwandlung, in Anwesenheit von Wasserstoff in einer Menge von 1 bis 500 Volumen Gas unter normalen Bedingungen pro Volumen Katalysator und Stunde besteht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator wenigstens ein Element M, gewählt aus der Gruppe, die durch Eisen, Nickel, Kobalt, Molybdän, Wolfram und Palladium gebildet ist, umfaßt, und wenigstens 20% (Gewichtsprozent) M in reduzierter Form vorliegen, wobei der Katalysator ebenfalls einen festen Träger umfaßt, der gewählt ist aus der Gruppe, die gebildet wird durch Aluminiumoxid, Siliciumoxide-Aluminiumoxide, Siliciumoxid, Zeolithe, Aktivkohle, Tone und tonerdehaltige Zemente.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator wenigstens ein Element M, gewählt aus der Gruppe umfaßt, die durch Eisen, Nickel, Kobalt, Molybdän, Wolfram und Palladium und wenigstens 5% (Gewichtsprozent) M gebildet ist, in Form von Sulfid vorliegend, wobei der Katalysator ebenfalls einen Feststoffträger umfaßt, der gewählt ist aus der Gruppe, die durch Aluminiumoxid, Siliciumoxide-Aluminiumoxide, Siliciumoxid, Zeolithe, Aktivkohle, Tone und tonerdehaltige Zemente gebildet ist.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der (oder die) Fraktion(en) mit einem anfänglichen Siedepunkt unterhalb 160°C mit wenigstens einer Quecksilbereinfangmasse kontaktiert wird (werden).
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierung mit der oder den Einfangmasse(n) bei einer Temperatur von weniger als 220°C, bei einem VVH von 1 bis 50 h-1 stattfindet.
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumenverhältnis des Katalysators, das in der Umformungsstufe mit der oder den Einfangmasse(n) verwendet wird, zwischen 1:10 und 5:1 variiert.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnde Charge 10^{-3} bis 5mg Quecksilber pro kg Charge umfaßt.
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnde Charge 0 bis 5 mg Arsen pro kg Charge einschließt.
13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnde Charge 0 bis 4 Gewichtsprozent Schwefel pro kg Charge einschließt.

Claims

1. A process for the elimination of mercury from a hydrocarbon charge, characterised in that it comprises a step wherein the mercury contained in the compounds of the charge is transformed into elementary mercury, in that the effluent resulting from this transformation is fractioned into at least two cuts with different mercury contents, in that the cut(s) with an initial boiling point of less than 180°C and with a mercury content above the maximum admissible content is/are placed in contact with at least one mercury collecting mass, the other cut(s) not necessarily being treated on a mercury collecting mass.
2. A process according to Claim 1, characterised in that the transformation step takes place between 120 and 400°C and at a pressure of 1 to 60 bars.
3. A process according to one of the preceding claims, characterised in that the transformation step consists in a non-catalytic heat treatment.
4. A process according to one of claims 1 or 2, characterised in that the transformation step consists in a heat treatment in the presence of a catalyst and in the absence of hydrogen.
5. A process according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the transformation step consists in catalytic conversion in the presence of hydrogen, at a rate of 1 to 500 volumes of gas under normal conditions per volume of catalyst per hour.
6. A process according to one of Claims 4 or 5, characterised in that the catalyst comprises at least one element M selected from the group formed by iron, nickel, cobalt, molybdenum, tungsten and palladium, and at least 20% (by weight) M in reduced form, the catalyst also comprising a solid support selected from the group formed by alumina, silica-alumi-

nas, silica, zeolites, active carbon, clays and aluminous cements.

7. A process according to one of Claims 4 or 5, characterised in that the catalyst comprises at least one element M selected from the group formed by iron, nickel, cobalt, molybdenum, tungsten and palladium and at least 5% (by weight) of M in the form of sulphur, the catalyst also comprising a solid support selected from the group formed by alumina, silica-aluminas, silica, zeolites, active carbon, clays and aluminous cements.
8. A process according to one of the preceding claims, characterised in that the cut(s) with an initial boiling point of less than 160°C is/are placed in contact with at least one mercury collecting mass.
9. A process according to one of the preceding claims, characterised in that contacting with the collecting mass(es) takes place at a temperature which is less than 220°C , at a VVH of 1 to 50 h^{-1} .
10. A process according to one of the preceding claims, characterised in that the voluminal ratio of catalyst used in the transformation step to the collecting mass(es) varies between 1:10 and 5:1.
11. A process according to one of the preceding claims, characterised in that the charge to be treated contains 10^{-3} to 5 mg mercury per kg of charge.
12. A process according to one of the preceding claims, characterised in that the charge to be treated contains 0 to 5 mg arsenic per kg of charge.
13. A process according to one of the preceding claims, characterised in that the charge to be treated contains 0 to 4% by weight of sulphur per kg of charge.