

Code de distribution interne :

- (A) [-] Publication au JO
- (B) [-] Aux Présidents et Membres
- (C) [-] Aux Présidents
- (D) [X] Pas de distribution

**Liste des données pour la décision
du 18 septembre 2024**

N° du recours : T 0638/22 - 3.3.06

N° de la demande : 11290528.6

N° de la publication : 2468838

C.I.B. : C10G3/00, C10G45/60, B01J8/04,
C10G65/04, C10L1/04, C10L1/06,
C10L1/08

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

PRODUCTION DE CARBURANTS PARAFFINIQUES À PARTIR DE MATIÈRES
RENOUVELABLES PAR UN PROCÉDÉ D'HYDROTRAITEMENT EN CONTINU

Titulaire du brevet :

IFP Energies nouvelles

Opposante :

Neste Oyj

Référence :

HYDROTRAITEMENT DE MATIÈRES RENOUVELABLES/IFP

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56

Mot-clé :

Activité inventive - solution non évidente

Décisions citées :

Exergue :



Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0

N° du recours : T 0638/22 - 3.3.06

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.06
du 18 septembre 2024

Requérante : Neste Oyj
(Opposante) Keilaranta 21
02150 Espoo (FI)

Mandataire : Zacco Denmark A/S
Arne Jacobsens Allé 15
2300 Copenhagen S (DK)

Intimée : IFP Energies nouvelles
(Titulaire du brevet) 1 & 4 avenue de Bois-Préau
92500 Rueil-Malmaison (FR)

Mandataire : Plasseraud IP
104 Rue de Richelieu
CS92104
75080 Paris Cedex 02 (FR)

Décision attaquée : **Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets postée le 3 janvier 2022 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet européen n° 2468838 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 101(2) CBE.**

Composition de la Chambre :

Président J.-M. Schwaller

Membres : P. Ammendola
R. Winkelhofer

Exposé des faits et conclusions

I. Le recours de l'opposante fait suite à la décision de la division d'opposition de rejeter l'opposition formée à l'égard du brevet européen n° 2 468 838, de revendication 1 libellée comme suit:

"1. Procédé d'hydrotraitement d'une charge issue de sources renouvelables pour produire des hydrocarbures paraffiniques en présence d'hydrogène en excès de la consommation d'hydrogène théorique et à des conditions d'hydrotraitement dans un réacteur à lit fixe ayant plusieurs zones catalytiques disposées en série et comprenant un catalyseur d'hydrotraitement, caractérisé en ce que :

a) le flux de la charge totale F est divisé en un certain nombre de différents flux partiels F_1 à F_n égal au nombre de zones catalytiques n dans le réacteur, le premier flux partiel F_1 est injecté dans la première zone catalytique, le deuxième flux partiel F_2 est injecté dans la deuxième zone catalytique et ainsi de suite, si n est supérieur à 2, les différents flux partiels sont injectés dans les zones catalytiques successives dans des proportions croissantes de telle manière que F_1/F soit inférieur ou égal à F_2/F , lui-même inférieur ou égal à F_3/F et ainsi de suite jusqu'à $F_{(n-1)}/F$ soit inférieur ou égal à F_n/F , de telle sorte que les températures de sortie des différentes zones suivent un profil montant, pour produire un effluent contenant les hydrocarbures paraffiniques,

b) ledit effluent est soumis à au moins une étape de séparation permettant de séparer une fraction gazeuse contenant l'hydrogène, le CO, le CO₂, l'H₂S, l'eau et

les gaz légers et une fraction liquide contenant les hydrocarbures paraffiniques,
c) au moins une partie de ladite fraction liquide contenant les hydrocarbures paraffiniques est recyclée à la première zone catalytique de telle sorte que le rapport massique entre le flux dudit recycle envoyé dans la première zone catalytique et le flux partiel F1 introduit dans la première zone catalytique soit supérieur ou égal à 10."

- II. Dans son mémoire exposant les motifs du recours, la requérante a demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet pour défaut d'activité inventive par rapport au contenu du document **D3** (US 2009/0318737 A1), pris isolément ou en combinaison avec l'enseignement de **D4** (EP 1741768 A1).
- III. Avec sa réponse en date du 21 septembre 2022, la propriétaire (ci-après l'**intimée**) a déposé 5 jeux de revendications modifiées à titre de requêtes auxiliaires et demandé à titre principal le rejet du recours et, à titre subsidiaire, le maintien du brevet sur la base de l'une desdites requêtes auxiliaires.
- IV. En réponse à l'opinion préliminaire de la chambre, selon laquelle le motif d'opposition basé sur les Articles 100(a) et 56 CBE n'apparaissait pas opposable au maintien du brevet tel que délivré, la requérante a contesté cette conclusion en faisant valoir (voir courrier du 14 août 2024) que le problème sous-tendant l'objet de la revendication 1 telle que délivrée n'était pas celui présenté par la chambre (basé sur celui sous-tendant le brevet), mais une simple alternative au procédé d'hydrotraitement connu de D3.

- V. A l'audience du 18 septembre 2024, la discussion s'est concentrée sur le prétendu défaut d'activité inventive basé sur les enseignements des documents D3 et D4.

Motifs de la décision

1. Brevet tel que délivré - activité inventive

Par application de l'approche problème-solution développée par les chambres de recours, le motif d'opposition selon l'Article 100(a)/56 CBE ne s'oppose pas au maintien du brevet tel que délivré pour les raisons qui suivent.

- 1.1 Eu égard à l'**état de la technique le plus proche**, l'intimée conteste que celui-ci soit représenté par le procédé d'hydrotraitement selon D3. La chambre partage toutefois l'avis de la requérante selon lequel D3 peut très bien être pris comme point de départ, puisqu'il divulgue (voir revendication 1) un procédé de production d'hydrocarbures incluant des paraffines à partir d'au moins une première et une seconde portion de matières premières renouvelables, ledit procédé comprenant le traitement de ladite première portion dans une zone réactionnelle sous conditions hydrogénantes et désoxygénantes afin de fournir un premier effluent comprenant des paraffines; une partie de cet effluent étant conduit dans une seconde zone réactionnelle dans laquelle la seconde portion de matière première renouvelable est également hydrogénée et désoxygénée afin de fournir un second effluent comprenant des paraffines; un flux comprenant au moins une partie d'au moins un des effluents des deux zones réactionnelles étant recyclé vers la première zone de réaction, avec le rapport volumétrique entre le flux de recyclage et la première portion de matière première

renouvelable étant d'environ 2:1 à environ 8:1. Dans sa revendication 16 (dépendante de la revendication 1), D3 décrit en outre que la première zone réactionnelle comprend la mise en œuvre d'un catalyseur d'hydrogénation et de désoxygénation à une température d'environ 200 à 300°C. Selon les revendications 4 et 5 (toutes deux également dépendantes de la revendication 1), D3 décrit que les première et deuxième zones de réaction sont soit localisées dans des réacteurs distincts (revendication 4), soit dans un seul réacteur (revendication 5).

1.2 Le mode de réalisation selon la Figure 2 (reproduite ci-après), qui selon la requérante représente l'état de

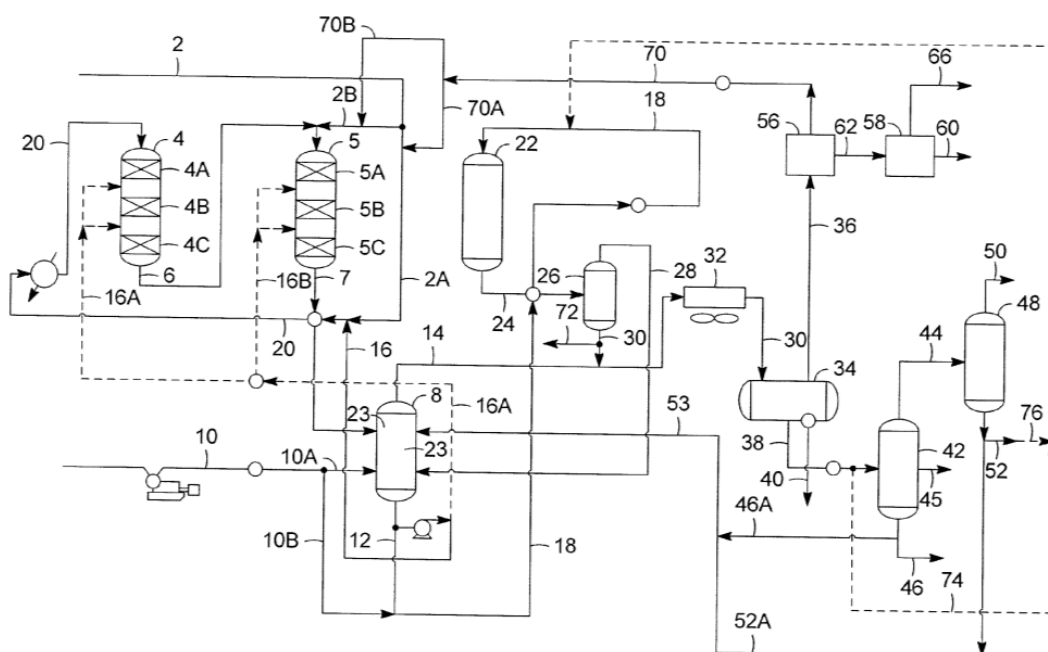


FIG. 2

la technique le plus proche, décrit un procédé de production d'hydrocarbures paraffiniques par hydrogénation et désoxygénation d'une charge issue de sources renouvelables dans **deux réacteurs catalytiques de désoxygénation** comprenant chacun un ou plusieurs lits catalytiques disposés en série, avec 45% de la

charge (ligne 2A) étant introduit dans le premier réacteur (4) en mélange (ligne 20) avec une partie (16) de l'effluent liquide (7) contenant les hydrocarbures paraffiniques issus du second réacteur (5), et 55% de la charge (ligne 2B) étant introduit dans le second réacteur (5) en mélange avec l'effluent (6) contenant les hydrocarbures paraffiniques issus du premier réacteur. Dans le mode de réalisation spécifique selon la Figure 2, le ratio du flux d'effluent liquide recyclé (16) à la portion de charge introduite dans le premier réacteur est d'environ 2:1 à environ 6:1 (D3, col. 5, lignes 51-53).

- 1.2.1 Selon la requérante, l'objet de la revendication 1 telle que délivrée se distinguerait du mode de réalisation selon la Figure 2 uniquement en ce que le rapport massique entre le flux du recycle liquide contenant les hydrocarbures paraffiniques (produits dans l'effluent des zones catalytiques) envoyé dans la première zone catalytique et le flux partiel F1 introduit dans la première zone catalytique est supérieur ou égal à 10.
- 1.2.2 La chambre observe que la description correspondant à la Figure 2 ne décrit pas, à tout le moins explicitement, si le procédé:
 - i) met en œuvre un réacteur à lit fixe;
 - ii) nécessite un excès d'hydrogène par rapport à la consommation théorique en H₂; et
 - iii) si les températures de sortie des zones catalytiques suivent un profil montant.
- 1.2.3 Pour la requérante, la caractéristique iii) serait toutefois implicite des paragraphes [0015] à [0017] de D3, qui décriraient que la charge est traitée dans une première zone réactionnelle sous des conditions

d'hydrogénation catalytique incluant une température d'environ 200 à 300°C, puis dans une seconde zone réactionnelle dans des conditions d'hydrodésoxygénation (HDO) catalytique incluant une température d'environ 288 à 345°C, et que ces deux zones réactionnelles peuvent être seraient soit sous la forme de deux réacteurs en série, soit sous forme de lits catalytiques en série dans un seul réacteur. La réaction d'hydrogénation catalytique étant en outre exothermique, la chaleur dégagée permettrait ainsi de démarrer la réaction de désoxygénation dans la deuxième zone réactionnelle, engendrant donc implicitement un profil montant de températures en sortie des deux zones réactionnelles.

- 1.2.4 La chambre ne peut se joindre à cet argumentaire, car les modes génériques et alternatifs divulgués aux paragraphes [0015] à [0017] ne peuvent se substituer à la description spécifique du mode de réalisation selon la Figure 2 (voir deuxième moitié du paragraphe [0032] de D3), qui décrit la mise en œuvre de **deux** réacteurs (4) et (5) de **désoxygénation** contenant un catalyseur capable d'**hydrogéner et désoxygéner** la charge, et non - comme argumenté par la requérante - une alternative avec un seul réacteur comprenant une première zone réactionnelle d'hydrogénation suivie d'une deuxième zone réactionnelle de désoxygénation induite par l'exothermicité de la première zone.

Et même si dans le mode spécifique selon la Figure 2 deux telles zones successives étaient décrites, ce ne serait - tel qu'expliqué par l'intimée - que dans l'option où l'un ou l'autre desdites réacteurs comprendrait plusieurs lits catalytiques en série; toutefois, dans cette option, le procédé selon la Figure 2 prévoit de contrôler la température de chacun

des lits par des recycles 16a et 16b, sans toutefois fournir d'instructions spécifiques ou de limitations quant aux températures et aux quantités de matières qui sont recyclées, si bien que le profil montant n'est également pas implicite de cette option.

1.2.5 Pour ce qui est des caractéristiques i) et ii), la chambre se joint à la requérante sur le fait que celles-ci soient plus ou moins implicites du procédé selon la Figure 2, car le problème sous-tendant l'invention selon D3 étant en particulier l'augmentation de la solubilité de l'hydrogène (voir paragraphe [0005]), il est peu probable que l'hydrogène n'y soit pas en excès de la consommation théorique. Quant à la configuration des lits catalytiques visibles dans les réacteurs (4) et (5) de la Figure 2, le flux descendant de matière dans lesdits réacteurs ne se prête manifestement pas à l'utilisation d'un autre type de lit catalytique que le lit fixe.

1.3 Pour ce qui est du **problème sous-tendant l'invention revendiquée**, celui-ci est décrit aux paragraphes [0016] et [0019] du brevet comme étant la mise au point d'un procédé d'hydrotraitement de charges renouvelables favorisant les réactions de désoxygénation et d'hydrodésazotation, de sorte à augmenter les rendements en hydrocarbures paraffiniques et réduire les quantités de CO, ce dernier étant un inhibiteur des catalyseurs d'hydrotraitement.

Les exemples du brevet, qui comparent un procédé d'hydrotraitement mettant en œuvre un rapport massique entre le flux du recycle envoyé dans la première zone catalytique et le flux partiel F1 introduit dans la première zone catalytique (ci-après "rapport R/F1") de 4, à un procédé similaire mettant en œuvre un rapport

R/F1 de 11.1, montrent en outre une amélioration des propriétés de la coupe de kérosène (réduction de la teneur en azote et du point de disparition des cristaux) lorsque le rapport R/F1 est tel que revendiqué, à savoir supérieur ou égal à 10.

1.3.1 Pour la requérante, cette dernière partie du problème ne peut toutefois pas être retenue, car le produit obtenu par le procédé revendiqué n'est pas du kérosène, mais une coupe hydrocarbonée comprenant des paraffines, et sans l'étape d'isomérisation essentielle à la transformation des paraffines en kérosène, l'amélioration des propriétés de la coupe de kérosène ne peut être retenue. Il en est de même de l'hydrodésazotation, qui ne peut être prise en compte dans la formulation du problème, car d'une part, la charge ne mentionne pas la présence de molécules azotées, et d'autre part, il n'est pas fait mention de gaz ammoniac dans la fraction gazeuse séparée à l'étape b) revendiquée ; finalement, la température minimale pour obtenir l'hydrodésazotation (qui est supérieure à celle à atteindre pour la désoxygénation) n'est pas mentionnée dans la revendication 1 telle que délivrée, si bien que le problème objectif sous-tendant l'invention se réduirait à la mise à disposition d'un simple procédé d'hydrotraitement alternatif à celui de D3.

1.3.2 La chambre se joint en partie à l'argumentaire de la requérante sur le fait que le problème sous-tendant l'invention revendiquée se doit d'être reformulé de manière moins ambitieuse, sans toutefois reprendre le problème minimaliste de la requérante. En effet, il ressort des exemples 1 (non conforme à l'invention) et 2 du brevet (selon l'invention) que lorsque les différents flux partiels sont injectés dans les zones

catalytiques successives dans des proportions croissantes de telle manière que $F1/F$ soit inférieur ou égal à $F2/F$, lui-même inférieur ou égal à $F3/F$ et ainsi de suite jusqu'à $F(n-1)/F$ soit inférieur ou égal à Fn/F , **et** avec un rapport $R/F1$ supérieur ou égal à 10, **de sorte que** les températures de sortie des différentes zones suivent un profil montant, la température de sortie de la dernière zone **est plus élevée** que dans le cas de figure où ces conditions ne sont pas remplies, si bien que le procédé tel que revendiqué permet ainsi d'atteindre des températures suffisamment élevées pour également permettre l'hydrodésazotation de la charge lorsque celle-ci contient des hydrocarbures azotés.

Pour la chambre, le problème sous-tendant l'invention revendiqué est donc quelque peu plus ambitieux que celui proposé par la requérante, à savoir un procédé d'hydrotraitement revendiqué permettant un contrôle des températures permettant non seulement l'hydrodésoxygénation mais aussi l'hydrodésazotation, lorsque celle-ci s'avère nécessaire, et le procédé produisant un produit hydrocarboné chargé en paraffines apte à être transformé en kérosène.

- 1.4 A la question de savoir si l'objet selon la revendication 1 telle que délivrée découle ou non à l'évidence de l'état de la technique cité par la requérante - à savoir l'enseignement de D3, pris isolément ou en combinaison avec celui de D4 - D3 divulgué (voir les dernières phrases du paragraphe [0019]) la mise en œuvre d'un rapport volumique entre la fraction liquide recyclée à la première zone catalytique et le flux partiel introduit dans cette dernière compris entre 2 et 8, ce qui reviendrait - selon les calculs de l'intimée - à un rapport massique $R/F1$ compris entre 1.7 et 6.9, donc bien en-

dessous de la valeur revendiquée (d'au moins 10). Il suit de ce qui précède que la personne du métier en charge du problème sous-tendant l'invention présumée ne sera nullement incité à augmenter le taux de recycle à partir de l'enseignement de D3 pris isolément, car D3 enseigne tout d'abord un problème différent de l'invention - à savoir augmenter la solubilité de l'hydrogène grâce au recycle d'une fraction liquide du produit issu du procédé d'hydrotraitement - et d'autre part, il apparaît immédiatement de la lecture de D3 que le rapport R/F1 enseigné par ce document est largement en-dessous de 10, puisqu'il doit impérativement être inférieur à 6,9.

- 1.4.1 Quant au document D4, celui-ci décrit un procédé d'hydrotraitement d'une charge comprenant plus de 5% d'acides gras libres, et plus particulièrement d'une charge choisie parmi les huiles ou graisses d'origine végétale ou animale, dans lequel la charge est mélangée avec un diluant pouvant être le produit issu du procédé d'hydrotraitement, auquel cas le rapport entre le diluant et la charge est de 5-30:1, de préférence 10-30:1 et plus préférentiellement 12-25:1 (D4, page 7, lignes 34 et 35). D4 ne précise toutefois pas si ce rapport est volumique ou massique. En outre, dans le mode opératoire à deux lits catalytiques selon la Figure 1 de D4 (reproduite ci-après et opposée par la requérante), la charge (11) est divisée en deux flux (12, 13) dans une proportion non divulguée, et le flux recyclé (40) de produit liquide issu du procédé d'hydrotraitement est divisé en deux flux (41, 42),

avec le flux (41) étant directement mélangé au flux

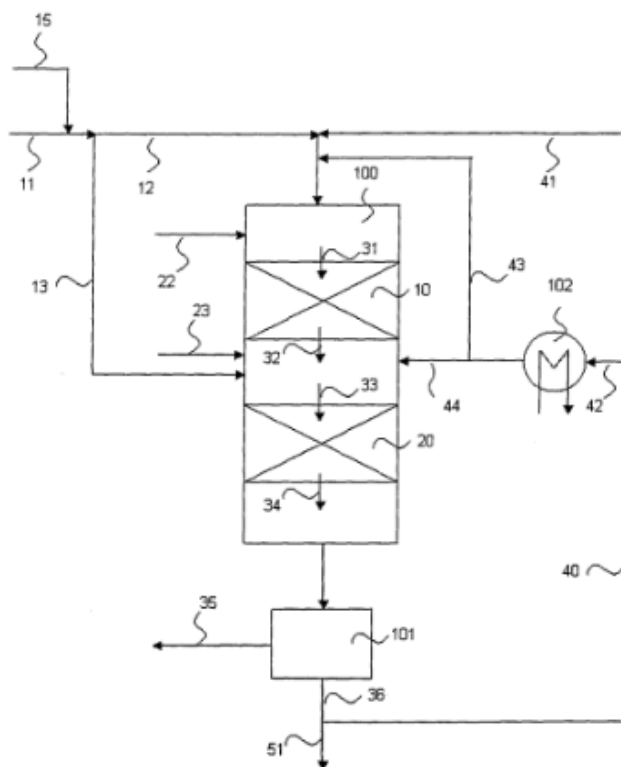


Fig. 1

(12), et le flux (42) étant refroidi et divisé en deux flux, dont l'un (43) est ajouté en amont du premier lit catalytique au mélange de flux (12 et 41), et l'autre flux (44) est introduit simultanément au flux (13) en aval du premier lit catalytique et en amont du deuxième lit catalytique.

D4 ne décrit toutefois pas dans quelles proportions la charge et le produit recyclé sont introduits dans les deux lits catalytiques. En outre, le flux de produit recyclé (44) introduit en amont du deuxième lit catalytique est **refroidi** dans l'échangeur thermique (102), si bien qu'il n'est pas possible de conclure de D4 si, d'une part, le rapport massique R/F1 est supérieur ou non à 10, et si d'autre part, les

températures de sortie des différentes zones catalytiques suivent un profil montant ou non.

Comme D4 cherche en outre à résoudre un problème (réduire la formation de composés de haut poids moléculaire (voir D4, paragraphe [0001])) qui est différent de celui sous-tendant aussi bien l'invention revendiquée que celui sous-tendant le procédé selon D3, la solution proposée dans l'objet de la revendication 1 telle que délivrée ne pouvait découler à l'évidence de l'enseignement des documents D3 et D4, si bien que le motif d'opposition basé sur les Articles 100(a) et 56 CBE n'est pas opposable au maintien du brevet tel que délivré. Il peut donc être fait droit à la décision contestée.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

Le recours est rejeté.

La Greffière :

Le Président :



A. Pinna

J.-M. Schwaller

Décision authentifiée électroniquement