

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 14. — Cl. 4.

N° 707.607

2706

• Procédé et appareils pour la synthèse d'hydrocarbures.

M. ROBERTO PIZZIGHELLI et Société dite : SOCIETÀ ANONIMA CARBURANTI ITALIANI SINTETICI résidant en Italie.

Demandé le 16 décembre 1930, à 15 heures, à Paris.

Déposé le 20 avril 1931. — Publié le 10 juillet 1931.

La présente invention se rapporte à un procédé pour la synthèse d'hydrocarbures liquides et à des appareils pour la réalisation d'un tel procédé.

5 Le procédé consiste essentiellement à faire passer le mélange gazeux de CO et H sur un catalyseur constitué par des métaux du groupe du fer activé par des oxydes vrais (jusqu'au 30 %). En ajoutant audit
10 mélange du cuivre (25 %) dont l'oxyde est réductible à basse température (180-200°), ce métal vient agir comme catalyseur réducteur pour les métaux du groupe du fer et l'on a ainsi la possibilité d'éviter la longue
15 réduction préventive par de l'hydrogène à la température de 400°, en opérant directement par le gaz d'eau à la température de réaction (260°).

Sur la base d'un tel procédé, le mélange
20 vient passer plusieurs fois avec une vitesse préalablement déterminée sur la substance catalytique jusqu'à expulser complètement ou presque l'oxyde de carbone, tandis que les hydrocarbures sont absorbés par du char-
25 bon actif, à mesure qu'ils viennent se former, et le gaz résiduel, formé par l'acide carbonique et par les hydrocarbures gazeux non utilisables, est employé comme combustible ou il est renvoyé au gazogène
30 du gaz-eau de façon à obtenir à nouveau de l'oxyde de carbone ou de l'hydrogène.

Par exemple, si l'on veut faire de la benzine, le catalyseur devra être formé par du fer activé par des oxydes de zinc ou d'aluminium jusqu'au 30 % en y ajoutant le
35 cuivre, ainsi qu'il a été dit précédemment, et en opérant directement avec le gaz d'eau à la température de 260°.

La réalisation de ce procédé sera expliquée en se référant à une installation indiquée d'une façon schématique à la figure
40 1 du dessin annexé, tandis que les figures 2, 3 et 4 indiquent trois types d'appareils de réaction, différents entre eux par leur construction et par la manière d'après laquelle
45 on effectue le chauffage.

Dans la fig. 1, 1^a et 1^b indiquent deux gazomètres à gaz d'eau qui entrent en fonction alternativement, 2 indique un ventila-
50 teur, 3 un compteur à gaz, 4 un ou plusieurs épurateurs, 5 un ou plusieurs tours à chlorure de calcium, 6 un ou plusieurs appareils catalyseurs, 7 un réfrigérant, 8 un ou plusieurs tours à chlorure de calcium, 9 un ou plusieurs appareils pour charbon
55 actif, 10 un serpentin pour la condensation des vapeurs de benzine et d'eau, 11 un récipient pour recueillir le mélange d'eau et de benzine après condensation, 12 une pompe pour la raréfaction et la compression. 60

L'appareil de réaction 6 est constitué soit par un tuyau en tôle de cuivre à parois

simples (appareil 1, fig. 2), soit par un tuyau en tôle de cuivre à parois doubles (appareil 2, fig. 3) ou enfin soit par une grande caisse à double fond (toujours en tôle de cuivre) et de grande surface (appareil 3, fig. 4).

Les deux premiers appareils sont à chauffage électrique soit intérieur soit extérieur, le troisième appareil est à chauffage par le gaz.

Appareil 1 (fig. 2). — Le gaz d'eau en venant entrer par 13 est préalablement chauffé en passant sur une résistance 14 chauffée électriquement et placée dans un tuyau 15 fixé dans la partie centrale de l'appareil.

Dans le tuyau central, le gaz arrive sur le fond 16 et de là passe à travers les trous de la grille 17, arrive sur les substances catalysatrices placées en 18 et sort enfin par le tuyau 19.

L'enroulement de la résistance 14, obtenue par un alliage de cuivre-manganèse, est constitué, dans le but d'avoir un chauffage uniforme le long de toute la hauteur du tuyau, par trois sections reliées aux trois phases de l'enroulement secondaire d'un transformateur triphasé. Le courant, à chaque phase, peut être réglé, dans des limites déterminées, au moyen d'un dispositif spécial à résistances additionnelles insérées dans les trois phases du courant primaire, ou bien même interrompu quand cela est nécessaire.

Pour le contrôle de la température de réaction, trois pyromètres 15² sont placés à trois hauteurs différentes du tuyau, en correspondance des trois enroulements, ces pyromètres traversant les parois vont pêcher dans les substances catalysatrices en touchant le tuyau intérieur.

Appareil 2 (fig. 3). — Le tuyau à chauffage extérieur se compose au contraire de deux tuyaux en cuivre concentriques 20 et 21 réunis à la partie inférieure.

Le gaz d'eau qui entre par 22, monte dans l'intervalle entre les deux tuyaux pour passer par-dessus sur la substance catalysatrice — laquelle se trouve en 21 — et sortir, à travers la grille 24, par le tuyau 23.

L'appareil est chargé par 25, en enlevant le disque de fermeture, fixé au moyen de brides, et il est déchargé par 26. La grille

mobile 24 s'appuie sur quatre petits pieds en cuivre et va s'abaisser avec la substance catalysatrice lors de l'ouverture de 26.

À l'extérieur, le tuyau est revêtu d'abord par une couche isolante de mica, et ensuite par une couche d'amiante sur laquelle se trouve enroulé le fil en nickel-chromé pour le chauffage. Le fil est divisé en trois zones lesquelles, comme dans le cas de chauffage intérieur, sont reliées aux trois phases secondaires d'un transformateur triphasé.

Pour le contrôle de la température de réaction, trois pyromètres sont placés à trois hauteurs diverses dans l'intervalle entre les deux tuyaux.

Appareil 3 (fig. 4). — C'est une grande caisse en tôle de cuivre de large surface et à double fond. Cette caisse s'appuie sur une plaque de fer chauffée par-dessous au moyen de flammes de gaz. Le gaz d'eau qui entre par 31 est préalablement chauffé en 27 et en passant entre les deux fonds il s'en va sur la substance laquelle est placée en 29 sous la forme de tablettes ou en poudre pas trop fine. Le gaz en sort enfin par 30.

La température de l'appareil est réglée au moyen de flammes en 32. Le contrôle de la température se fait au moyen des thermomètres 33 fixés dans le couvercle de l'appareil et en contact avec la substance. Tous les trois appareils sont recouverts à l'extérieur par des matières isolantes dans le but d'éviter toute perte de chaleur.

Le gaz d'eau du gazomètre 1^a est envoyé par le ventilateur 2 dans le compteur 3 et ensuite à l'épurateur 4 (appareil de construction similaire à celle de l'appareil de catalyse, contenant de la substance catalytique, déjà utilisée, maintenue à une température d'environ 200°) où, à travers de la tour à chlorure de calcium 5, il passe à l'appareil de catalyse. Dans le réfrigérant suivant 7 les vapeurs d'eau, venant se former pendant la réaction, sont condensées pour la plus grande quantité, tandis que les vapeurs de benzine passent, en traversant la tour à chlorure de calcium 8, dans l'appareil à charbon actif 9 où elles sont absorbées. Par ici la benzine avec de la vapeur d'eau surchauffée est déchargée et va se recueillir à travers le serpentin 10 dans le récipient 11 avec l'eau de condensation en

se séparant de celle-ci par suite de la densité différente.

12 est une soupape à vide et à compression laquelle peut servir soit pour déplacer le mélange eau-benzine du récipient 11, soit pour faire le vide dans le récipient du charbon actif pendant l'opération de séchage.

Le gaz en sortant de l'appareil 9 retourne au gazomètre 1^a d'où il recommence le cycle qui est répété un certain nombre de fois. Le gaz résiduel contenant les hydrocarbures gazeux et l'acide carbonique qui s'est formé pendant la réaction peut servir comme combustible ou bien il peut retourner au gazogène pour sa régénération.

Alors vient entrer en fonction le gazomètre 1^b dont le gaz parcourt à son tour le cycle déjà décrit.

RÉSUMÉ.

Un procédé pour la synthèse des hydrocarbures liquides (par exemple de la benzine) caractérisé par :

1^o L'application d'un catalyseur constitué par un mélange de fer avec des oxydes de zinc ou d'aluminium (jusqu'au 30 %) avec addition de cuivre, dont l'oxyde est réductible à la température de 180-200° agissant comme catalyseur réducteur pour le fer — en évitant ainsi la longue opération préalable usuelle de réduction avec de l'hydrogène à la température de 400°, — en opérant directement avec le gaz d'eau à la température de réaction.

2^o Le fait d'avoir une forme tubulaire à chauffage électrique intérieur, le gaz étant chauffé dans ledit tube avant de passer sur le catalyseur; ledit chauffage électrique intérieur étant produit par un fil résistant en alliage de fer et de manganèse enroulé sur un noyau à l'intérieur du tube et divisé en trois sections, chacune desquelles étant reliée avec les enroulements secondaires d'un transformateur triphasé, en ob-

tenant ainsi une température homogène pour toute la hauteur du tube, le tout étant arrangé de telle façon que l'intensité du courant électrique dans chacune desdites sections du fil chauffant puisse être variée dans des limites déterminées, ou même réduite à zéro quand il est nécessaire.

3^o Deux tubes dont l'un en dedans de l'autre, le chauffage étant produit au moyen d'un fil résistant en alliage spécial de nickel et chrome enroulé autour du tube extérieur et divisé en trois sections, chacune desquelles étant reliée par un des enroulements secondaires avec un transformateur triphasé, de telle façon que l'intensité du courant électrique chauffant puisse être variée dans des limites déterminées, ou bien réduite à zéro quand il est nécessaire, le gaz passant dans l'intervalle entre les deux tubes pour se déverser ensuite dans le tube intérieur avant de passer sur le catalyseur.

4^o Une variante d'appareil pour l'application du procédé caractérisée par le fait d'avoir une forme parallélépipédique à large surface et munie intérieurement d'un double fond, le gaz préalablement chauffé venant passer dans le compartiment inférieur entre les deux fonds pour se déverser dans le compartiment supérieur dans lequel est placée la substance catalytique; le fond inférieur étant chauffé par des flammes de gaz ou par des résistances électriques appropriées.

5^o Le procédé pour la synthèse d'hydrocarbures liquides (par exemple la benzine).

6^o Les appareils pour l'application du procédé décrit ci-dessus pour la synthèse des hydrocarbures liquides (par exemple la benzine).

RODOLFO PIZZIGHELLI

et Société dite : SOCIETÀ ANONIMA CARBURANTI ITALIANI SINTETICI.

Par procuration :

L. GUASSEVENT.

FIG. 1

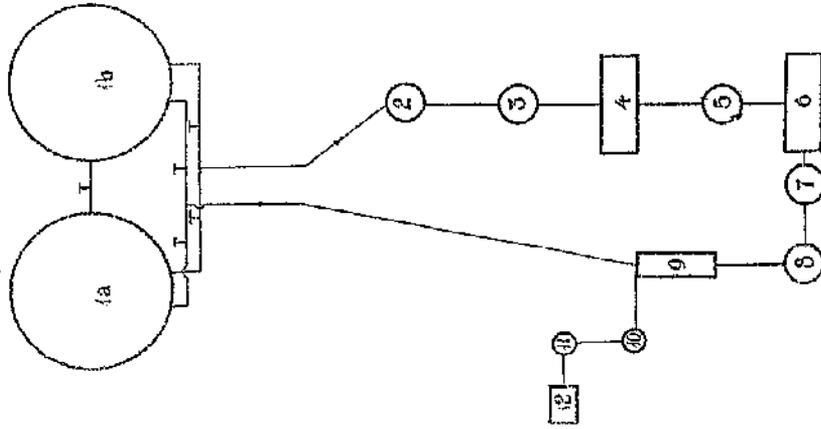


FIG. 2

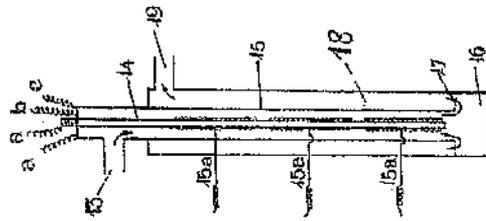


FIG. 3

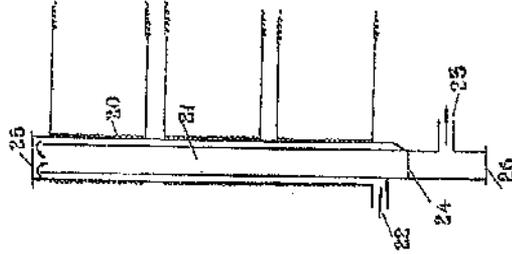


FIG. 4

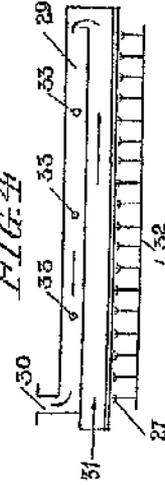
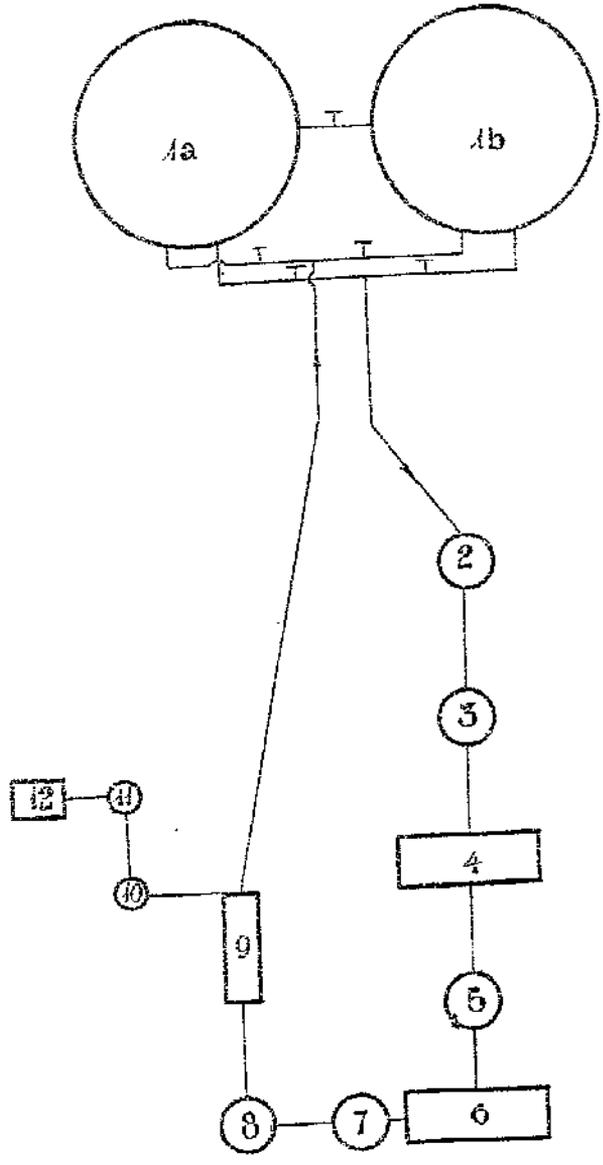


FIG. 1



13

51-

FIG. 2

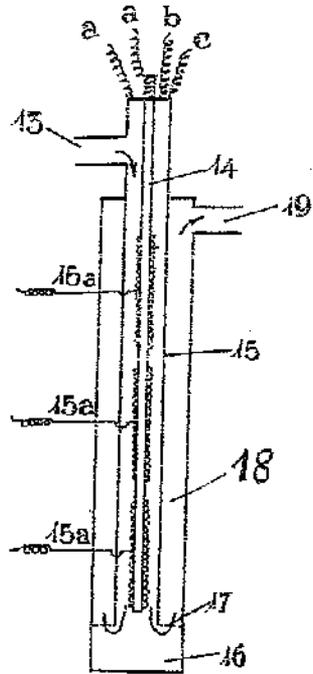


FIG. 3

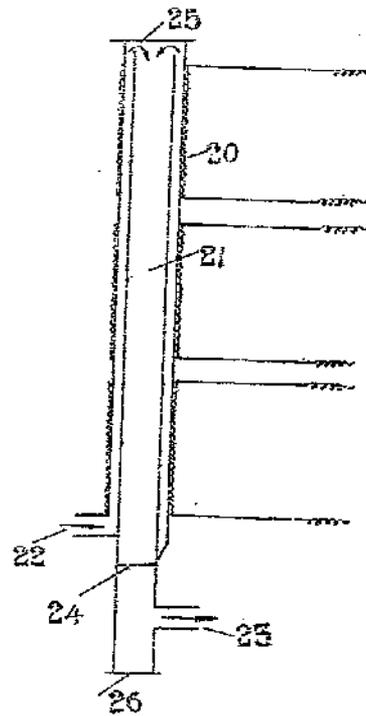


FIG. 4

