

Direction Générale de l'Industrie

SERVICE
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

N^o

359588



BREVET D'INVENTION

Le Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance Sociale,

Vu la loi du 24 mai 1854;

Vu le procès-verbal dressé le

6 avril

1929.

à M. H. 401, au Greffe du Gouvernement provincial du Brabant.

ARRÊTE :

Article 1^{er}. — Il est délivré à

Union Chimique Belge S.A.,
et Avenue Louise, à Bruxelles,
représentée par M. L. Mercier, et Bruxelles,

un brevet d'invention pour :

Perfectionnements aux
procédés et appareils pour la synthèse cata-
lytique en phase gazeuse.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le

21 mai

1929.

Pour le Ministre et par délégation :
Le Directeur Général de l'Industrie :

F. P. [Signature]

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE,
DU TRAVAIL ET
DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE



ROYAUME DE BELGIQUE
BREVET D'INVENTION N° 359588

DEMANDE DÉPOSÉE LE -6 AVR. 1929

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ À L'ARRÊTE MINISTÉRIEL DU 31 MAI 1929
POUR LE MINISTRE & PAR DÉLÉGATION
LE DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'INDUSTRIE.

F. Stenier

B R E V E T D' I N V E N T I O N

P E R F E C T I O N N E M E N T S A U X P R O C E D E S E T A P P A R E I L S P O U R L A
S Y N T H È S E C A T A L Y T I Q U E E N P H A S E G A Z E U S E

par la Société dite:

UNION CHIMIQUE BELGE, S.A.



Il a été proposé précédemment un procédé de la synthèse catalytique exothermique en phase gazeuse, suivant lequel une partie réglable du gaz à traiter est envoyée dans la chambre de catalyse, sans être soumise à un échange de chaleur avec les produits de la réaction. Ce procédé présente l'avantage de rendre possible un réglage pour ainsi dire parfait de la température des gaz admis dans la masse catalytique.

Un facteur non moins important pour améliorer le rendement de l'appareil, consiste à uniformiser dans la mesure du possible la température de la masse catalytique en ses divers points. En effet on a constaté qu'aux divers niveaux des appareils catalytiques la température de la masse catalytique

n'est pas la même. La synthèse étant une réaction exothermique dans le cas envisagé et la proportion des gaz composant le mélange admis dans l'appareil étant choisie de façon à favoriser autant que possible la réaction envisagée, c'est dans les couches supérieures de la masse catalytique que la température sera la plus élevée. Mais il importe de ne pas y dépasser une certaine température limite, sinon les conditions seront défavorables au coefficient de conversion de l'appareil ainsi qu'à la durée d'activité du catalyseur.

La présente invention a pour objet un procédé et un appareil permettant de combiner au réglage de la température des gaz admis dans l'appareil catalytique, un refroidissement rationnel de la masse de l'agent employé pour la catalyse. La température de la masse catalytique étant la plus élevée dans la partie supérieure de cette masse, le mélange des gaz à température différente est employé pour y produire, par convection au contact de surfaces métalliques plongées dans la masse, une absorption de calories correspondant au régime de température le plus favorable à la réaction. Comme dans la partie inférieure de la masse catalytique la réaction de catalyse devient progressivement moins vive et que la température de la masse catalytique y augmente moins rapidement, la quantité de gaz devant servir à refroidir de la même façon la partie inférieure de la masse, sera diminuée progressivement. Le mélange de toutes les parties de gaz ayant participé au refroidissement intérieur et indirect de la masse catalytique, est recueilli au-dessus de la masse catalytique pour pénétrer ensuite dans cette masse et pour y subir la catalyse envisagée.

Les dessins ci-joints montrent schématiquement et à titre d'exemple un appareil suivant l'invention destiné à réaliser la synthèse de l'ammoniaque.

Dans ces dessins, la figure 1 représente cet appareil en coupe verticale, la figure 2 est une coupe horizontale faite

sulvant la ligne AB dans la figure 1 et la figure 3 représentée, à une échelle plus grande, une vue latérale montrant la partie supérieure des tubes au niveau du plan AB de la figure 1.

Sur les diverses figures 1 désigne le tube de pression, qui est muni de fonds ou couvercles 2, 3 et qui par des cloisons tubulaires 4,5 est divisé en deux chambres annulaires 6,7 et en une chambre centrale 8, dont la partie supérieure est surmontée d'une résistance électrique annulaire 9. La chambre centrale 8 contient la masse catalytique, dans laquelle est plongée une série de tubes échangeurs de température 10, qui sont bouchés à leur partie inférieure, et dont chacun entoure un tube central 11, qui est ouvert à la partie inférieure et qui, à partir d'un certain niveau, est perforé de trous 12. A la partie supérieure de la chambre 8, chaque tube 10 et le tube 11 qu'il entoure, sont suspendus à une rondelle 13, qui porte à sa partie supérieure une série de tronçons de tubes 14 reliant chaque rondelle à une plaque tubulaire commune 15 fermant le dessus de la chambre 8.

Tel qu'il est indiqué à la figure 1, le gaz à traiter entre par l'ouverture 16 de la chambre 6, et il en sort par le tube 17 qui est raccordé à la vanne à deux sorties 18, par laquelle le gaz est distribué d'une façon réglable entre les deux tubes 19 et 20. Le gaz admis dans le tube 19 est envoyé dans la chambre 7, dont la partie inférieure longe le conduit d'échappement 21, et dont la partie supérieure est reliée au conduit annulaire dans lequel est logée la résistance électrique 9. Le gaz admis dans le tube 20 est envoyé directement au-dessus du conduit annulaire contenant cette résistance 9. Le mélange des deux gaz à température différente, après avoir pris contact avec la résistance électrique 9, entre par les ouvertures 22 dans les tronçons de tubes 14, pour s'échapper dans les intervalles compris entre les tubes extérieurs 10 et les tubes intérieurs 11. A la partie supérieure des tubes extérieurs 10 il y a un vif échange de température par convection entre le

courant descendant de gaz, et la paroi intérieure de ces tubes 10. Cette diminution de température est transmise par conductibilité à la masse du catalyseur qui occupe la partie supérieure de la chambre 8. A un niveau inférieur le gaz, en descendant entre les deux tubes, rencontre les ouvertures 12, par lesquelles il peut s'échapper progressivement dans les tubes intérieurs 11. Il en résulte que l'échange de température entre le gaz et la paroi intérieure des tubes 10 diminue vers le bas, d'une part parce que la température du gaz continue à augmenter, et d'autre part parce que la quantité de gaz prenant part à l'échange de température diminue progressivement. Le restant du gaz n'ayant pas pris son chemin par les ouvertures 12, entre dans la partie inférieure des tubes 11, et il y monte en se mélangeant aux arrivées de gaz sortant des ouvertures 12. A la partie supérieure des tubes 11, le gaz débouche au-dessus des rondelles 13 et entre les tronçons de tubes 14, pour descendre en-dessous de la plaque tubulaire 15 dans la masse catalytique entourant les tubes 10 dans la chambre 8. A la partie inférieure de cette chambre 8, les produits de la réaction sortent par le conduit annulaire 21, et s'échappent ensuite par le tube 23.

REVENDIGATIONS ET RESUME.

- 1.-Procédé pour la synthèse catalytique exothermique en phase gazeuse, dans lequel une partie réglable des gaz à traiter est envoyée dans la chambre de catalyse sans être soumise à un échange de température avec les produits de la réaction, caractérisé en ce qu'au réglage de la température des gaz admis dans l'appareil catalytique est combiné un refroidissement rationnel de la masse de l'agent servant à la catalyse.
- 2.-Appareil pour la synthèse catalytique en phase gazeuse, permettant de réaliser le refroidissement de l'agent catalytique prévu dans la revendication 1 et caractérisé en ce que les gaz à traiter sont employés à l'intérieur de l'appareil pour y produire par convection au contact de surfaces métalliques plongées dans la masse catalytique une absorption de

de

chaleur correspondant au régime de température le plus favorable à la réaction.

- 3.-Appareil suivant la revendication 2 caractérisé en ce que dans la phase la plus active de la masse catalytique la totalité du gaz est employée pour réaliser le refroidissement en question, et en ce que dans la phase moins active cette quantité de gaz est diminuée progressivement.
- 4.-Appareil suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le mélange de toutes les parties de gaz ayant participé au refroidissement intérieur et indirect de la masse catalytique, est recueilli au-dessus de cette masse, pour y pénétrer ensuite et subir la réaction catalytique envisagée.

Bruxelles, le 6 ^{avril} ~~mars~~ 1929.

pp. de la Société dite:
UNION CHIMIQUE BELGE, S.A.

pp. *L. Bercauti,*
Chimier

9500

Société dite: Union Chimique Belge, S.A.

planche unique 359588

Fig. 1

359588

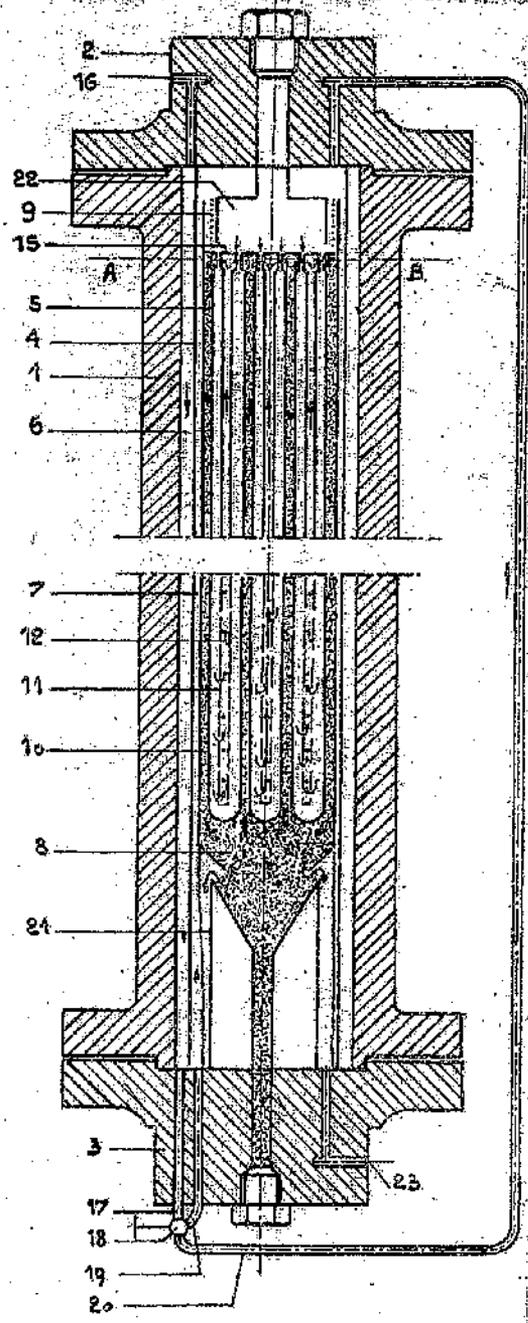


Fig. 2

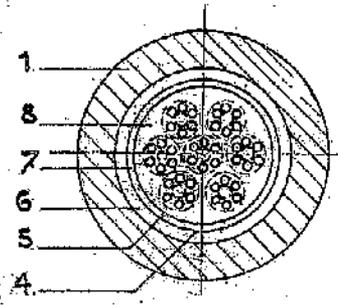
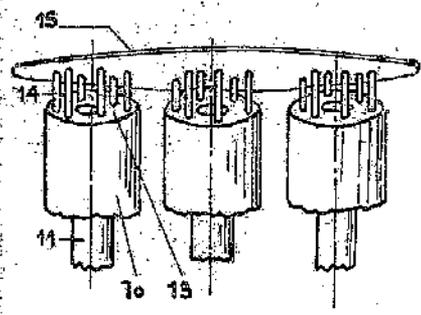


Fig. 3



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
DU TRAVAIL ET DE LA
PRÉVOYANCE SOCIALE
10 AVR 1929
BREVETS

Bruxelles, le 6. avril 1929.

pp. de la Société dite:
Union Chimique Belge, S.A.
pp. L. Bercevic,

Chimica