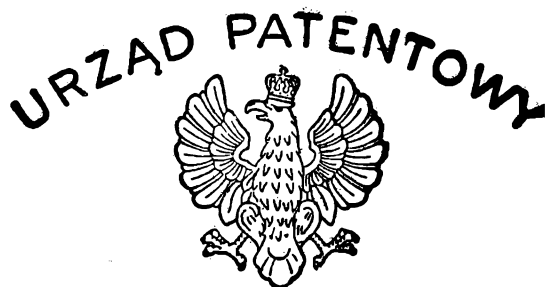


20 maja 1926 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY *Colc. 1/04*

Nr 3359.

Kl. ~~12 k 3.~~

„L'Air Liquide”

S-té A-me pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude.

(Paryż, Francja).

*12/11/04*

**Aparat i sposób postępowania przy wykonaniu syntezy amonjaku przez nadmiar ciśnienia.**

Zgłoszono 7 grudnia 1921 r.

Udzielono 4 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 14 stycznia 1921 r. (Francja).

W syntezie amonjaku przez nadmiar ciśnienia, nadmierna działalność pracy masy katalizującej niszczy tę ostatnią stosunkowo szybko, szczególnie w wypadku, jeżeli skutkiem zbiegu nieprzewidzianych okoliczności czystość gazu jest niedostateczna, lub też jeżeli skutkiem złego regulowania lub złego wewnętrznego urządzenia temperatura wewnętrzna jest za wysoka.

Możność więc bardzo łatwej zamiany masy katalizującej, gdy ona jest zniszczona, nabiera wielkiego znaczenia. Z tego względu wymiary rur, gdzie zachodzi reakcja, zmniejszone do ostatnich granic dla danej produkcji, jako skutek wielkiego ograniczenia objętości gazów oraz nadmiernej aktywności formowania się gazów, u-

łatwiają otrzymanie tych rezultatów, lecz jeszcze w sposób nie zupełnie zadowalający. Do tego trzeba dodać całą serję urządzeń, używanych w całości lub częściowo i które stanowią przedmiot niniejszego wynalazku. Urządzenia tego wynalazku mogą w szczególności być zastosowane do procesów, opisanych w dwóch patentach Société „l'Air Liquide” Nr 3092 i 3310.

Procesy te mają na względzie potrzebę praktycznego uniknięcia eliminowania ciepła reakcji przez ścianki rury, na którą działa ciśnienie, aby uniknąć wybuchów, spowodowanych nadmiarem rozszerzania się stojów wewnętrznych. Cechą ich jest wykorzystanie całego ciepła gazów odpływających i nie używanie sposobu, polegają-

cego na doprowadzaniu gazów, dopływających do temperatury reakcji, kosztem ciepła gazów. Proces według oznaczonych patentów, polega na wprowadzeniu gazów w obwód, gdzie zachodzi reakcja, nie podgrzewając ich wcale lub nieznacznie i zmuszając je do krążenia wzdłuż rury, zawierającej masę katalizującą i posiadającą w każdym punkcie takie ciepłne przewodnictwo, że w tym punkcie ilość ciepła odjętego wewnętrznym gazom jest możliwie równa ilości, wytworzonej w tym punkcie przez reakcję.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia dla przykładu aparat, stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku, a fig. 2 i 3 przedstawiają schematycznie szczegóły, o których dalej będzie mowa.

Na fig. 1 rura *H*, na którą działa ciśnienie, jest ze specjalnego metalu, wytrzymującego działanie gazów, na przykład ze stali o dużej zawartości niklu, jak stal oznaczona w handlu przez ATG lub BTG; rura ta zewnątrz jest obłożona izolacją, aż do swej głowy *D*; ta ostatnia jest na gwincie wewnątrz *H* razem ze szczelną nakładką *F*, wykonaną przy możliwie najmniejszej średnicy, co pozwala na mały wysiłek przy zakręcaniu, jak również przy oporze ciśnienia.

Masa katalizująca *C* jest pomieszczona w rurze wewnętrznej *T*, obłożonej zewnątrz izolacją *E*, o zmniejszającej się grubości, i gazy działające, dopływając przez otwór *A*, umieszczony w głowie *D* lub na boku rury *H*, krążą w przestrzeni obraczkowej *B* wokół rury kolanowej *T—E*. Rura *T* jest połączona z głową *D* rurką *L* z odpływu gazów i, jeśli potrzeba zapomocą śrubek *G* lub zapomocą wycięcia o kształcie jaskółczego ogona; z drugiego końca rura posiada korek odkręcający się *R*, zaopatrzony w tkaninę metalową. W tych warunkach łatwo jest wyjęcie wewnętrznej rury *T—E*, odkręcając głowę *D*, z którą ona jest połączona i, aby zamienić masę katali-

zującą, dosyć jest odkręcić korek *R*. Widać jest więc, że ta zamiana odbywa się bardzo wygodnie i bez poruszenia zewnętrznej rury *H*, która jest częścią najcięższą całości, co pozwala tej ostatniej stale pozostawać na miejscu, wraz ze swoim obwodem elektrycznym do nagrzewania w pomieszczeniu izolowanym, wskutek czego temperatura reakcji jest stale jednakowa. Aby ułatwić demontowanie, koniec rury *H* może być na przykład zakończony dwiema płaszczyznami *J*, które wchodzi w otwór zrobiony w stałym blacie *K*, bardzo grubym. Błat ten odgrywa rolę przeciw-oporu, gdy działa się kluczem na głowę *D*. Wynalazek ma na celu oprócz tego ułatwienie odświeżania masy katalizującej i zrobienie tego tak łatwym, jak łatwa jest zamiana ładunku w działach wielkiego kalibru. Jednym ze skutków sposobu cyrkulacji gazów, wspomnianej poprzednio, jest, że temperatura rury *H*, na którą działa ciśnienie, zmniejsza się stopniowo, poczynając od końca, w którym gazy dopływają do masy katalizującej i gdzie ta temperatura jest równa temperaturze reakcji, do drugiego końca, gdzie mieści się głowa *D* i gdzie temperatura nie wiele jest większa od temperatury otaczającej. Jeżeli temperatura głowy jest również niewysoka, to warunek szczelności nakładki *F* i niezacinania się gwintu podczas częstego demontowania może być łatwo osiągniętym przez dobre smarowanie gwintu. Aby otrzymać ten rezultat dostatecznym jest ułatwić możliwie ścisły kontakt z głową *D* dopływających gazów zimnych lub lekko nagrzanym i odwrotnie przeszkodzić kontaktowi z odpływającymi gorącymi gazami. W tym celu gazy odpływają przez centralną rurkę *L*, oddzieloną od głowy powłoką azbestową *M* i uszczelnioną przy pomocy uszczelniacza *M*<sup>1</sup>, nałożonego azbestem lub przy pomocy wprawionej nakładki. Gazy zimne prze-

ciwnie dopływają, stykając się bezpośrednio z metalem, przez otwór *A* i przez kanał obraczkowy *O*, który rozdziela je symetrycznie, aby uniknąć nierówności temperatur, co mogłoby zaszkodzić warunkowi szczelności nakładki. Rurka *L*, przez którą odpływają gazy, powinna być z metalu, wytrzymującego wysoką temperaturę gazów. Połączenie z rurą lub stalową węzownicą, odprowadzającą gazy te do skraplacza amoniaku, jest zrobione przez spienienie *N*, pogrążone w wodzie. Głowa *D* może być wykonana z metalu, dobrego możliwie dobrze, z punktu widzenia nie zacinania się gwintu, do specjalnego metalu, z którego jest wykonana rura, podlegająca działaniu ciśnienia; może być użyta np. stal miękka lub półtwarda, lub też dla rury *H* jeden z gatunków stali wyżej wspomnianych.

Aby zamienić szybko masę katalizującą, byłoby mało praktycznym, po odkręceniu całokształtu *TD*, opróżniać masę zużytą, napełniać rurę *T* masą niesformowaną, to jest nie zredukowaną przez wodór, zakręcić całokształt *TD* w rurę *H* i formować masę katalizującą. Wynalazek niniejszy przewiduje, że po wyczerpaniu masy katalizującej, całokształt *TD* zamienia się drugim identycznym całokształtem, formowanym w dodatkowej rurze zewnętrznej zapomocą wodoru lub lepiej zapomocą słabych resztek gazów, nadmiernie sprężonych i zawierających jeszcze wodór, pochodzący z ostatniego katalizatora instalacji w normalnem funkcjonowaniu.

W tym ostatnim wypadku przy wyjęciu z tej rury można odprowadzić gazy amoniakalne do pochłaniacza, zawierającego kwas siarkowy, a pozostałe resztki mogą być odprowadzone do instalacji dla produkcji wodoru. Ponieważ wydajność gazowa w tej rurze dodatkowej jest bardzo słaba, a wewnętrzna powłoka izolacyjna działa mniej energicznie jak podczas nor-

malnej wydajności, to może się zdarzyć, że temperatura rury może się zwiększyć przy redukcji przyspieszonej, kiedy wszystkie obwody nagrzewania są przerwane, wystarczy zmniejszyć ciśnienie resztek gazowych, podsycających tę rurę przy pomocy kurka regulującego, aby zapobiec takiemu gwałtownemu tempu.

W tak zrealizowanych warunkach, aby uniknąć odkręcania głowy *D*, które zabiera dużo czasu z powodu koniecznej długości gwintu, szczególnie jeżeli ono winno być jednoczesne dla rozlicznych rur instalacji, gwint ciągły zamienia się gwintem przerywanym, analogicznie do tyłu armaty. Urządzenie jest takje, że pomieszczając rurę *T*, w taki sposób, aby głowa *D* znalazła się w swoim pomieszczeniu, wystarczy zapomocą np. korby, związanej ze ślimakiem, poruszać ślimacznice, wyciętą na głowie *D*, przekręceniem na jedną czwartą lub jedną szóstą obrotu i umieścić gwint w nakrętce; tym sposobem można również spłaszczyć bardzo cienką nakładkę *T*, przez co łatwo otrzymuje się szczelność. Zgodnie z niniejszym wynalazkiem, można zamienić pojedynczego ślimaka dwoma umieszczonemi symetrycznie, jak to wykazano na fig. 2 i 3. Te dwa ślimaki poruszane są naprzykład korbą *P*, poruszającą serję zębatek *P*<sup>1</sup>, co pozwala znacznie zmniejszyć wysiłek, potrzebny dla spłaszczenia nakładki *F* i otrzymania szczelności. Prościej jeszcze, bezpośrednio zapomocą korby można obracać koło zębate, umieszczone na osi jednego z dwóch ślimaków, ta zaś porusza takie samo koło zębate, umieszczone na osi drugiego ślimaka. Te same figury uwidoczniają, że głowa *D* i rura *H* mają odpowiednio przerywany gwint i nakrętkę.

Gdy głowa *D* jest w swoim pomieszczeniu, wystarczy nakręcić rurki dopływu i odpływu gazów zapomocą łączników *A*

i *N*, ten ostatni jest pogrążony w wodzie, jak to było wyjaśnione.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Aparat do wytwarzania syntetycznego amoniaku, w którym gazy reagujące są nagrzewane kosztem ciepła reakcji przez styczność pośrednią z masą katalizującą, znamieny tem, że posiada: rurę zewnętrzną z metalu, zdolnego stawić opór wytwarzanym wpływom fizycznym i chemicznym, z urządzeniem ogrzewania zewnętrznym, umieszczonem stale w izolacji ochraniającej ciepło; głowę (*D*) gwintowaną z zewnątrz lub zaopatrzoną w gwint przerywany i poruszaną symetrycznie przez zespół kół zębatach, wpławianych w ruch korbą, aby wśrubować głowę w końce rury wyżej opisanej, zaś w centrze głowy mieści się otwór izolowany termicznie dla odpływu gazów, przyczem głowa (*D*) może ewentualnie posiadać również otwór dla dopływu gazów, które wówczas ją chłodzą; rurę wewnętrzną o zmiennem przewodnictwie cieplnem, zawierającą masę katalizującą i zaopatrzoną z jednego końca w korek dziurkowany, umocowaną zaś

z drugiego końca w przedłużeniu głowy wyżej opisanej, przyczem rura ta jest połączona z głową (*D*) rurką do odpływu gazów, a także jeszcze w inny sposób, jeżeli tego zachodzi potrzeba.

2. Aparat do wytwarzania syntetycznego amoniaku, znamieny kompletem ujętych w całokształt głów i rur wewnętrznych ramiennych według zastrz. 1, pozwalających w razie, gdy masa katalizująca rury jednego z tych całokształtów jest wyczerpana, zamienić ten całokształt drugim, napełnionym gotową do użycia masą katalizującą, jak również redukować wodorem nową masę katalizującą, zamieniając wyczerpaną masę w całokształcie wyżej opisanym, przyczem redukcja ta odbywa się przedewszystkiem przy odprowadzaniu resztek gazowych instalacji katalizy amoniaku do rury zewnętrznej tegoż całokształtu.

„L'Air Liquide”  
S-té A-me pour l'Etude et  
l'Exploitation des Procédés  
Georges Claude.

Zastępca: I. Myszczyński,  
rzecznik patentowy.

Fig.1

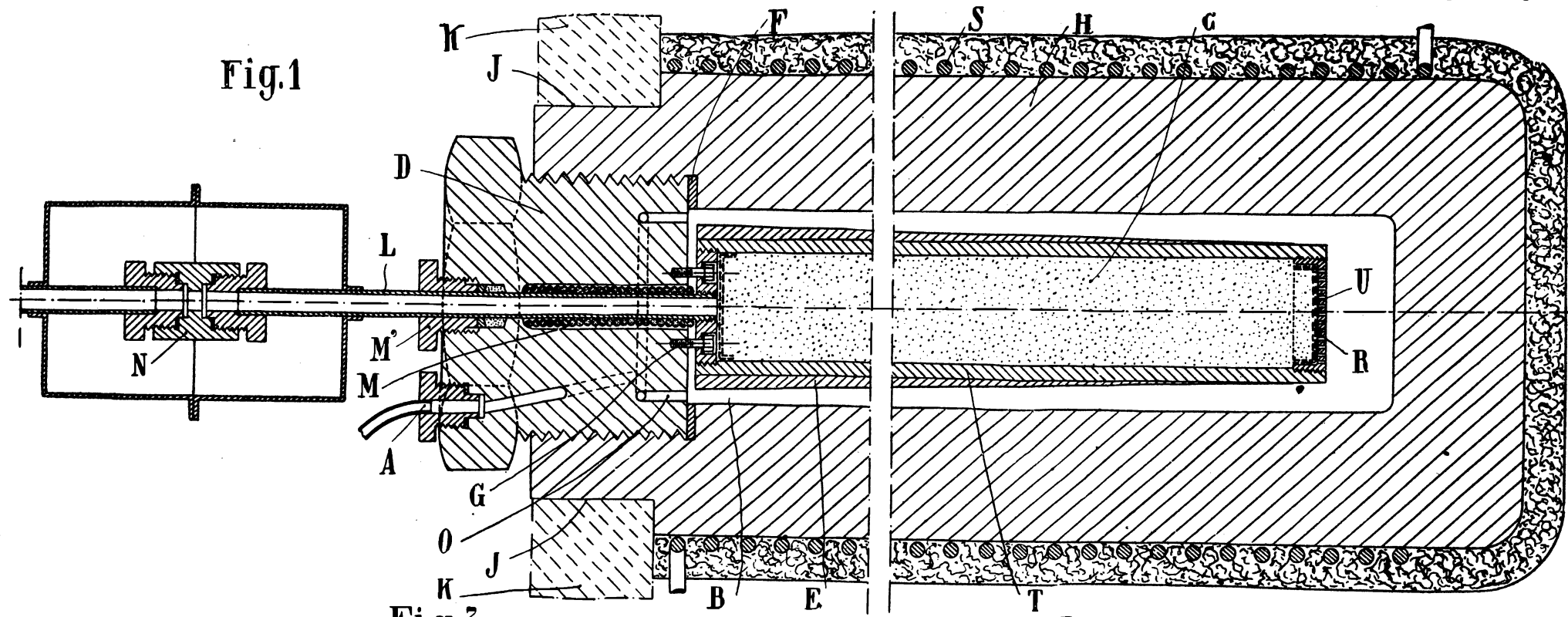


Fig.3

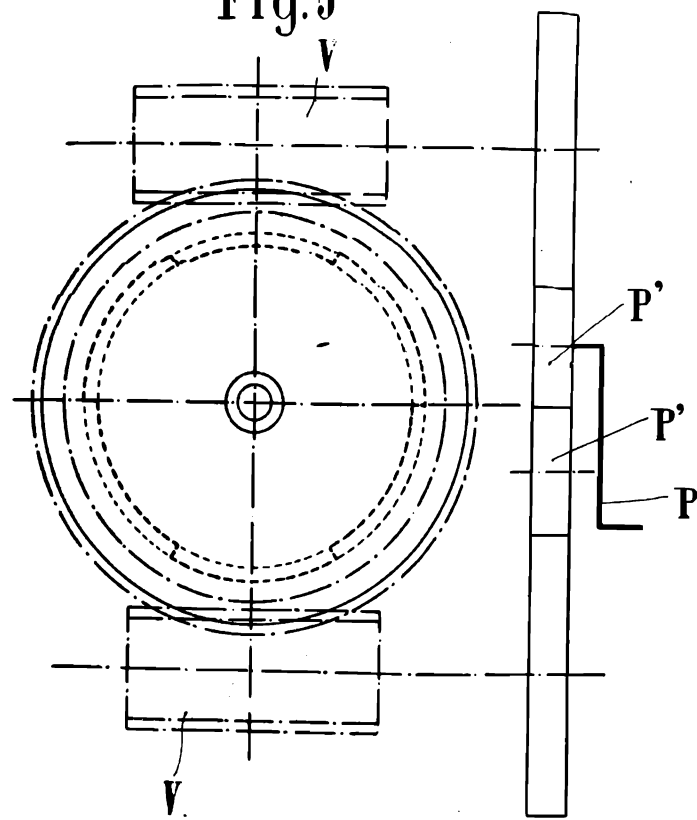


Fig.2

