

20 września 1932 r.

B01j 9/08

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16343.

Kl. 12 g 4.

MKP B01j 9/08

Houdry Process Corporation
(Dover, Delaware, Stany Zjednoczone Ameryki).

Urządzenie do traktowania gazów lub mieszanin gazów i par w obecności katalizatorów lub środków oczyszczających oraz do regenerowania tych czynników.

Zgłoszono 31 lipca 1930 r.

Udzielono 11 maja 1932 r.

Pierwszeństwo: 2 sierpnia 1929 r. dla zastrz. 1--3; 5 grudnia 1929 r. dla zastrz. 4 i 5
i 13 stycznia 1930 r. dla zastrz. 6 (Francja).

W patencie Nr 14574 opisane jest urządzenie do traktowania gazów i par w obecności stałych katalizatorów, jak również do regeneracji katalizatorów, zanieczyszczonych przez osady lub zatrutych podczas traktowania. Urządzenie to polega na tem, że komory reakcyjne oraz prowadzące do nich przewody, przez które do komór doprowadza się środki regenerujące oraz przerabiane gazy, wzajemnie się otaczają, przyczem czynniki gazowe doprowadza się przez otwory lub liczne rurki, znajdujące się wzdłuż całej wysokości przewodu otaczającego, tak iż powyższe masy gazowe

rozchodzą się równomiernie i jednocześnie w całej masie katalizatorów, co przy regenerowaniu pozwala zmniejszyć czas trwania procesu i uniknąć jednocześnie szkodliwego wzrostu temperatury bez zastosowania do tego celu specjalnych dodatkowych środków.

Według wynalazku, gazowe środki regulujące wprowadza się do katalizatora lub środka oczyszczającego przez szereg dziurkowanych rurek, otoczonych tym środkiem, znajdującym się w komorze reakcyjnej lub oczyszczającej, wypełnionej nim w przestrzeni pomiędzy dwiema dziurkowanymi

przegrodami. Dziurkowane rurki, wchodzące do wspólnego zewnętrznego zbiornika rozdzielczego, rozmieszczone są najkorzystniej w sąsiedztwie zewnętrznej ściany tej komory. Gazy pozostałe po regulowaniu uchodzą przez jedną lub kilka analogicznych dziurkowanych rurek, połączonych z przewodem lub wylotowym zbiornikiem, dzięki czemu usuwanie można skutecznie łączyć z regulowaniem, przyczem poziom w rurce lub dziurkowanych rurkach wylotowych odpowiada poziomowi w dziurkowanych rurkach, przez które doprowadza się czynnik regenerujący.

Na rysunku fig. 1 do 3 przedstawiają przykład dwóch pierwszych postaci wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój aparatu oczyszczającego lub katalitycznej komory reakcyjnej, służącej np. do traktowania mieszaniny gazów i par, pochodzących z destylacji lub pyrogenacji węgla brunatnego, łupków, gudronu, pozostałości po odparowaniu olejów ciężkich i podobnych produktów węglowych.

Fig. 2 przedstawia odnośny przekrój poziomy wzdłuż linii 2—2 figury 1; fig. 3 — analogiczny przekrój odmiany wykonania, w której komora reakcyjna lub oczyszczająca ma kształt okrągły.

Na fig. od 1 do 3 katalityczna komora reakcyjna lub oczyszczająca A zamknięta jest dwoma dnami A_1 , A_2 i wypełniona katalizatorem lub środkiem oczyszczającym, np. metalem lub tlenkiem metalu, umieszczonym pomiędzy dwoma dziurkowanymi dnami a_1 , a_2 . Przestrzeń między A_1 i a_1 tworzy komorę C , przez którą dopływają traktowane lub oczyszczane gazy, doprowadzane do komory przez przewód C_1 zaopatrzony w zawór c_1 . W przestrzeni między a_2 i A_2 znajduje się komora D , przez którą usuwa się gazy już przerobione lub oczyszczone, uchodzące następnie przez przewód D_1 zaopatrzony w zawór d_1 .

Według wynalazku, gazowe środki do regenerowania (np. powietrze z parą wod-

ną lub też bez niej) wprowadza się przez szereg dziurkowanych rurek E , których osie jest równoległa do osi komory A i które wychodzą ze wspólnego zbiornika rozdzielczego, przyczem każda z dziurkowanych rurek posiada nazewną komory A kurek e . Te dziurkowane rurki, zamknięte u dolnego końca, posiadają najkorzystniej jedynie otwory skierowane ku zewnętrznej ścianie komory A , jak to przedstawiono na fig. od 1 do 3, i są rozmieszczone równomiernie w sąsiedztwie wspomnianej zewnętrznej ścianki, dzięki czemu gazowy czynnik regulujący przechodzi dokładnie przez całą masę katalizatora lub środka oczyszczającego.

Jeśli ilość dziurkowanych rurek odpowiada dokładnie zawartości regenerowanej masy oraz o ile te rurki są odpowiednio rozmieszczone, wówczas gazowy czynnik regenerujący przechodzi jednocześnie wzdłuż całej wysokości aparatu.

Według wynalazku, dziurkowane rurki doprowadzające połączone są z jedną lub wieloma odlotowymi rurkami dziurkowanymi G , które posiadają otwory umieszczone dokładnie na tej samej wysokości, na której znajdują się otwory doprowadzających rurek, dziurkowanych.

W przykładzie, przedstawionym na fig. 1 i 2, komora reakcyjna lub oczyszczająca A ma kształt cylindryczny i posiada jedną osiową dziurkowaną rurkę wylotową z otworami g na poziomie otworów dziurkowanych rurek odprowadzających E . W przykładzie, przedstawionym na fig. 3, komora A ma kształt okrągły i posiada wiązkę dziurkowanych rurek odlotowych, które poszczególne rurki G są odpowiednio rozmieszczone względem doprowadzających rurek dziurkowanych E . Te poszczególne rurki G wchodzą, nazewną komory A , do wspólnego wylotowego zbiornika.

Gazowy lub ciekły czynnik regeneracyjny doprowadzony przez szereg dziurkowanych rurek E , przy zamkniętych zawo-

rach c_1 i d_1 , przenika do katalizatora lub środka oczyszczającego, przeznaczonego do regeneracji, wzdłuż całej długości dziurkowanych rurek E , zgodnie z kierunkiem strzałek (fig. 2 i 3), rozchodząc się równomiernie w płaszczyźnie, zgodnej z kierunkiem dopływu, oraz we wszelkich kierunkach wzdłuż całej wysokości aparatu. Czynniki regenerujący działają kolejno na poszczególne warstwy, a pozostały gaz uchodzi na tym samym poziomie przez wylotową lub wylotowe dziurkowane rurki G . W ten sposób każda zasadnicza cząstka czynnika regenerującego doprowadzona do aparatu działa na najmniejszą ilość katalizatora lub środka oczyszczającego i przebiega w aparacie najkrótszą drogę od chwili wprowadzenia jej do regenerowanej masy, aż do chwili jej wyjścia z tej masy. Wyrażając się dokładniej, czynnik regenerujący przechodzi poziomą przestrzeń, odpowiadającą odległości pomiędzy otworem w doprowadzającej rurce dziurkowanej E , a otworem wylotowym, umieszczonym na tym samym poziomie w odpowiedniej wylotowej rurce dziurkowanej G . Dzięki powyższemu, czynnik regenerujący jest jak najlepiej wykorzystany, działa w sposób najbardziej równomierny, przyczem unika się całkowicie niebezpieczeństwa miejscowego wzrostu temperatury. W końcu, czas trwania procesu jest bardzo krótki, przez co aparaty bardzo szybko znów mogą być stosowane, jako aparaty reakcyjne lub oczyszczające.

Powyższe wyniki można uzyskać, stosując bardzo proste urządzenia, które bardzo łatwo i dogodnie można montować i reperować.

W praktyce umieszcza się dziurkowane rurki E , przeciwnie, niż to przedstawiono na fig. 1, możliwie jaknajbliżej zewnętrznej ścianki lub powłoki komory A . Jeśli te rurki dziurkowane posiadają jedynie otwory od strony tej ścianki, to pomiędzy rurkami temi a ścianką, niema katalizatora

lub środka oczyszczającego. Otwory na ścianie rurki dziurkowanej, skierowanej ku osi aparatu, są niedogodne, gdyż wskutek ich obecności katalizator lub środek oczyszczający, podczas regenerowania, poddany jest bezpośredniemu działaniu silnego strumienia powietrza, co w sąsiedniej strefie dziurkowanych rurek może wywołać szkodliwy wzrost temperatury.

Podane wyżej zasady urządzenia przedstawione są przy zastosowaniu dziurkowanych rurek, przez które doprowadza się czynnik regenerujący oraz usuwa się gaz pozostały po regenerowaniu, przyczem rurki te umieszczone są w sąsiedztwie ścianek komory o większych powierzchniach i posiadają otwory skierowane ku tym ściankom. W praktyce każda wylotowa rurka dziurkowana odpowiada podobnej doprowadzającej rurce dziurkowanej, dzięki czemu między odpowiadającymi sobie rurkami dziurkowanymi, rozmieszczonemi w ten sposób przebiega środek do regenerowania, przenikający całą masę środka oczyszczającego lub katalizatora wzdłuż jednego z wymiarów aparatu. Rurki dziurkowane są równomiernie w odpowiedniej ilości rozmieszczone wzdłuż innego wymiaru aparatu.

Na fig. od 4 do 7 przedstawiono odmianę urządzenia, szczególnie nadającego się do zastosowania w praktyce.

Fig. 4 przedstawia widok aparatu, przyczem niektóre części zostały usunięte, by uwidocznic wewnętrzne rozmieszczenie urządzenia.

Fig. 5 pionowy przekrój poprzeczny.

W tej postaci wykonania aparat ma kształt o stosunkowo znacznej długości i wysokości lecz o nieznacznej szerokości. Takie skrzynie sześciennie posiadają znacznie prostszą i oszczędniejszą budowę, niż wyżej opisane i przedstawione na fig. od 1 do 3 aparaty o okrągłym przekroju poprzecznym.

W komorze A umieszcza się środek o-

czyszczający lub katalizator pomiędzy dwoma dziurkowanymi dnami a_1 i a_2 , przy czym górne dziurkowane dno może być ewentualnie usunięte.

Środek do regulowania, np. powietrze lub tlen, doprowadza się do zbiornika F , umieszczonego w bezpośrednim sąsiedztwie jednej z pionowych podłużnych ścianek skrzyni, najkorzystniej w środkowej poprzecznej płaszczyźnie.

Od tego zbiornika odgałęziają się, umieszczone w poziomej płaszczyźnie i odpowiednio ułożone wzdłuż całej wysokości środka oczyszczającego lub katalizatora, dziurkowane rurki E z otworami, znajdującymi się naprzeciw odpowiedniej ścianki, przy czym między temi otworami, a odpowiednią ścianką pozostawia się bardzo małą przestrzeń.

Środek do regenerowania rozchodzi się równomiernie w całej regenerowanej masie, zaś gazy pozostałe uchodzą przez odpowiednie równoległe dziurkowane rurki G , przy czym dwie dziurkowane rurki G , odgałęzione od wspólnego wylotowego zbiornika G_1 , odpowiadają dwum dziurkowanym rurkom E , umieszczonym w tej samej płaszczyźnie lub też o płaszczyźnie odpowiednio odchylonej od płaszczyzny dziurkowanych rurek wlotowych.

Aparat posiada również, podobnie jak aparat na fig. 1 od 1 do 3, przewód C_1 , przez który doprowadza się przerabiany gaz, który wchodzi do komory C , oraz przewód D_1 , przez który uchodzą już przerobione gazy i który wchodzi do komory D_1 , przy czym przewody te posiadają odpowiednie rurki (c_1 , d_1 na fig. 5 i 6).

Dziurkowane rurki nie są całkowicie ograniczone przez aparat, odgałęziają się one od zbiornika, pogrążonego w masie i wchodzi, jak to przedstawiono w przekroju na fig. 6, do jednego lub dwóch zewnętrznych zbiorników ($E - F$). Rurki H w tym przypadku umieszczone są na początku każdej dziurkowanej rurki, by prze-

rwać połączenie między nimi i zbiornikami podczas procesu oczyszczania lub katalizy.

Podłużne pionowe ścianki skrzyni mogą posiadać wgłębienia O w kształcie łuku koła lub litery U o rozbieżnych ramionach, jak to przedstawiono w przekroju na fig. 7, na której poziome rurki dziurkowane wchodzi w wspomniane wgłębienia, wskutek czego tworzą się odchylenia dla gazu, wychodzącego z otworów tych dziurkowanych rurek.

Na fig. 8 i 9 przedstawiono przykład ulepszonego wykonania urządzenia, wyżej opisanego. Takie ulepszenie może szczególnie dobrze być zastosowane do wykonania urządzenia, przedstawionego na fig. 3, ale może być również zastosowane do wykonania urządzenia przedstawionego na fig. 1 i 2.

Ulepszenie przedstawione na fig. 8 i 9 polega na zastosowaniu w urządzeniu, przedstawionem na fig. od 1 do 3, wiązki rurek lub wężownicy, pogrążonej w masie katalizatora lub środka oczyszczającego, najkorzystniej na połowie odległości pomiędzy dziurkowanymi rurkami, doprowadzającymi gaz, i dziurkowanymi rurkami, przez które gaz uchodzi. W tej wiązce rurek lub wężownicy krąży podczas procesu regenerowania środek ochładzający, np. powietrze lub gaz albo też ciecz. Przez tę samą wiązkę rurek lub chłodnicę może również, podczas pierwszego lub ponownego puszczenia w ruch aparatu, krążyć środek ogrzewający, gaz lub ciecz.

Na fig. 8 przedstawiono przekrój osiowy aparatu do oczyszczania lub katalitycznego traktowania.

Na fig. 9 przedstawia odpowiedni przekrój wzdłuż linii 9—9 fig. 8.

Na fig. 8 i 9 komora A reakcyjna lub służąca do oczyszczania, o kształcie okrągłym, zawiera z jednej strony wlotowe rurki dziurkowane E równoległe do osi aparatu, służące do doprowadzania czynnika regenerującego oraz równomiernie roz-

mieszczące w bezpośrednim sąsiedztwie z zewnętrzną ścianką tej komory, z drugiej zaś strony posiada wylotowe rurki dziurkowane G , przez które uchodzą gazy pozostałe po regenerowaniu, przyczem rurki te ułożone są w bezpośrednim sąsiedztwie z zewnętrzną ścianką komory.

Urządzenie, przez które krąży czynnik gazowy lub ciekły, znajduje się wewnątrz masy środka oczyszczającego lub katalizatora, umieszczonej między dwoma dziurkowanymi dnami a_1 i a_2 . Urządzenie to, które może składać się z wiązki rur, wchodzących do dwóch zbiorników: górnego i dolnego, w przykładzie przedstawionym na fig. 8 i 9, ma kształt węzownicy H , umieszczonej w połowie odległości pomiędzy dziurkowanymi rurkami E i G .

Podczas procesu regenerowania przepuszcza się prąd powietrza lub cieczy, np. wody o temperaturze normalnej, przy pomocy tłoczącego aparatu, wprowadzając ten środek ochładzający przez dolny koniec H_1 tej węzownicy i odprowadzając go po ogrzaniu przez górny koniec H_2 do zużycia w jakimkolwiek bądź miejscu instalacji.

Zastosowanie urządzenia ochładzającego pozwala, bez zbyt wielkiego przeciążenia instalacji, zmniejszyć czas trwania regeneracji, oziębianie bowiem zachodzi nie tylko wskutek zewnętrznego i wewnętrznego promieniowania ścianek komory reakcyjnej, ale również wskutek promieniowania w kierunku środka przewodu dodatkowego G , który działa jako urządzenie do wymiany temperatury, dzięki czemu można odzyskać przynajmniej część ciepła promieniowania.

Węzownica lub inne rurkowe urządzenie, przez które krąży środek ochładzający, może również, jak to wskazano powyżej, być zastosowany do przepływu środka ogrzewającego podczas pierwotnego lub ponownego puszczenia w ruch instalacji.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do traktowania gazów lub mieszania gazów i par, w obecności katalizatorów lub środków oczyszczających, oraz do regenerowania tych czynników zaopatrzone w komorę w kształcie walca lub pierścienia (A), zamkniętą dwoma dnami (A_1 i A_2), w której katalizator lub środek oczyszczający (B) umieszczony jest między dwoma dziurkowanymi dnami (a_1 , a_2), oraz w dwie komory wlotową i wylotową (C , D) dla gazów przerabianych lub oczyszczanych, znamienne tem, że wiązka rurek dziurkowanych (E), równoległych do osi aparatu, przez którą dopływa czynnik regeneracyjny, umieszczona jest w masie katalizatora lub środka oczyszczającego i połączona z jedną lub wieloma wylotowymi rurkami dziurkowanymi (G), przez które uchodzą gazy po regenerowaniu, przyczem rurki te posiadają otwory na tym samym lub prawie na tym samym poziomie, co i dziurkowane rurki wlotowe, dzięki czemu działanie czynnika regenerującego rozchodzi się jednocześnie na całej długości aparatu, wzdłuż szeregu wycinków, odpowiadających otworom wlotowym i wylotowym.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że wlotowe rurki dziurkowane (E) rozmieszczone są równomiernie, w bezpośrednim sąsiedztwie ze ścianką komory reakcyjnej lub oczyszczającej, i posiadają otwory jedynie od strony tej ścianki.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że wlotowe (E) oraz wylotowe rurki dziurkowane (G), zamknięte u dolnego końca, wchodzą górnymi końcami do wspólnych zbiorników wlotowego i wylotowego.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że aparat ma kształt graniastosłupa o nieznacznej szerokości w stosunku do długości i wysokości, przyczem dziurkowane wlotowe i wylotowe rurki,

służące do procesu regenerowania, mają kształt poziomych odgałęzień, wychodzących z jednego lub kilku pionowych zbiorników, umieszczonych w sąsiedztwie do podłużnych pionowych ścianek, i znajdują się w sąsiedztwie z temi ściankami, mając otwory skierowane ku tym ściankom.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że odchylenia strumienia gazowego, wypływającego z rurek dziurkowanych, utworzone są przez wgłębienia o poprzecznym przekroju w kształcie łuku koła lub litery U o rozbieżnych ramionach, znajdujące się w podłużnych ściankach aparatu.

6. Urządzenie według zastrz. 1 do 3, znamienne tem, że w masie katalizatora

lub środka oczyszczającego umieszcza się, najkorzystniej w połowie odległości pomiędzy dziurkowanemi rurkami wlotowemi lub wylotowemi, układ rurek (wiązkę lub węzownicę), przez który krąży czynnik gazowy lub ciekły, który, podczas procesu regenerowania katalizatora lub masy oczyszczającej, służy do jej oziębiania, dzięki czemu odzyskuje się część ciepła reakcji, przyczem przez ten sam układ rurkowy może krążyć, podczas pierwotnego lub ponownego puszczania w ruch instalacji, ogrzewający czynnik gazowy lub płynny.

Houdry Process Corporation.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

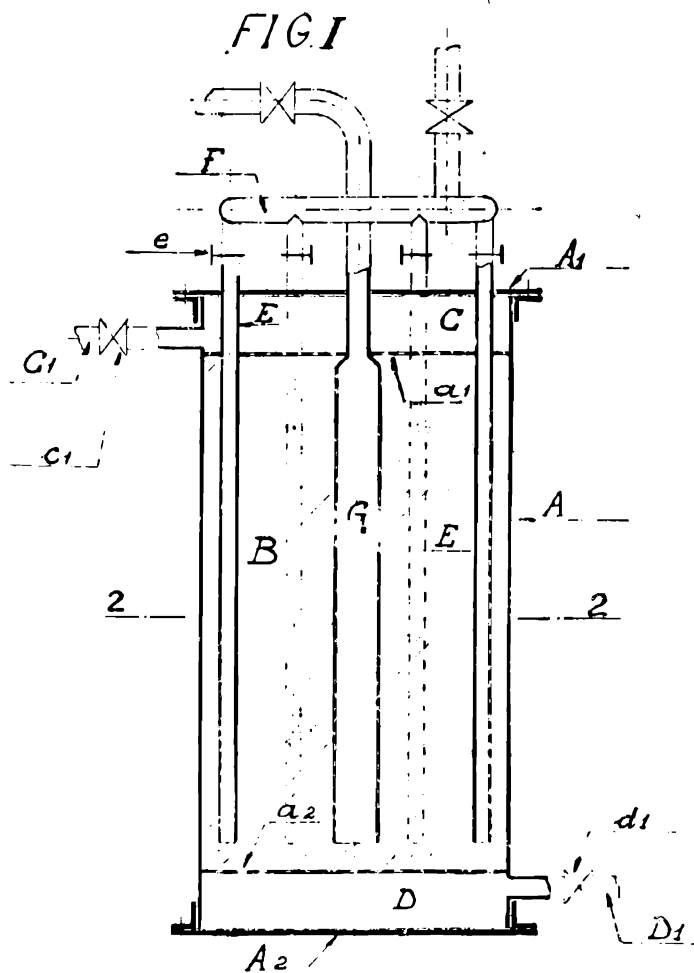


FIG. II

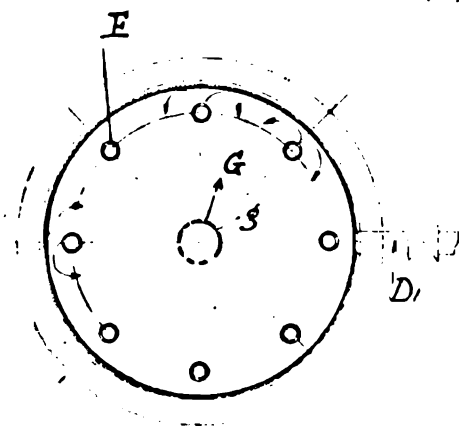
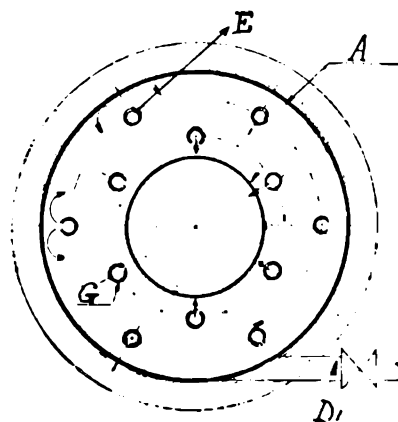
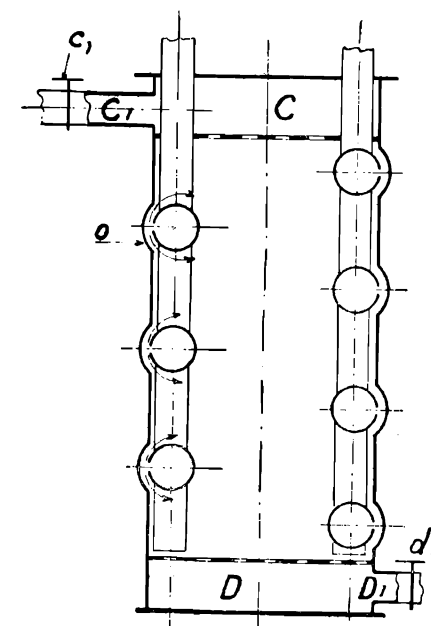
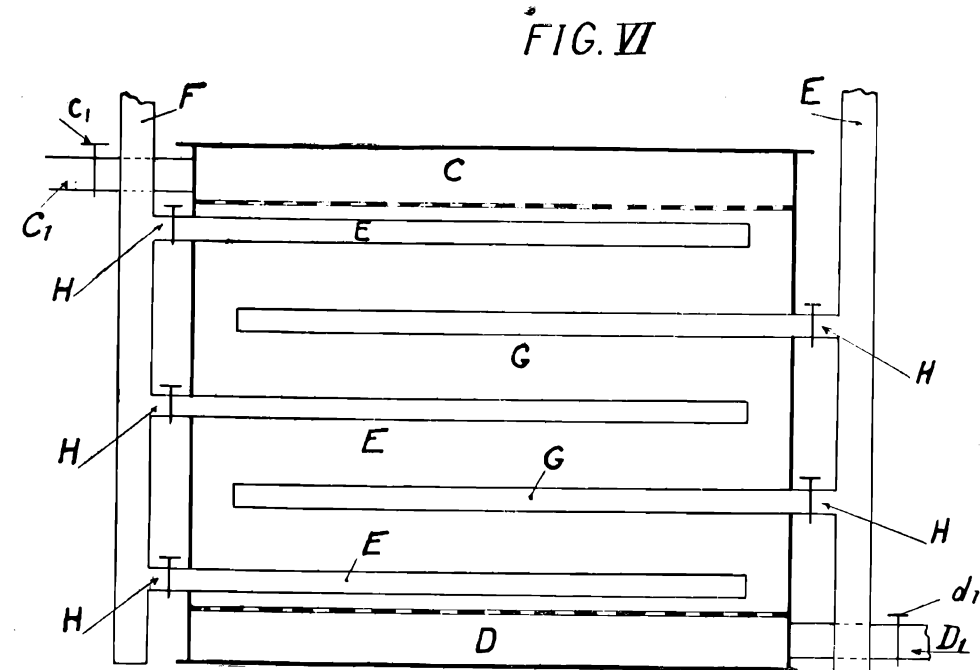
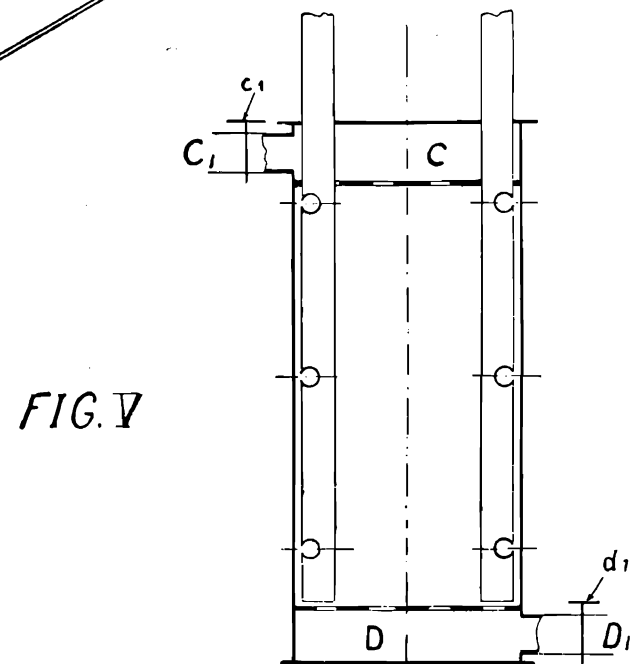
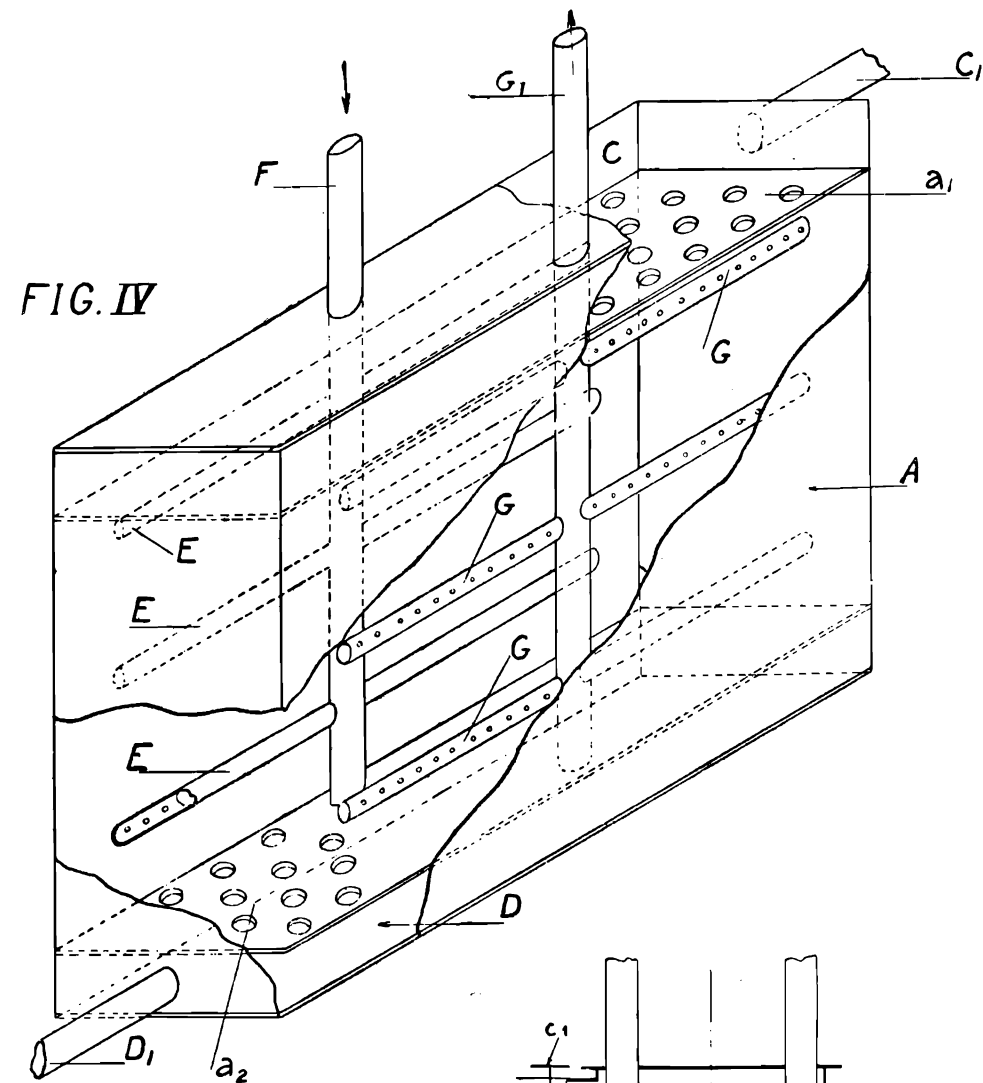


FIG. III





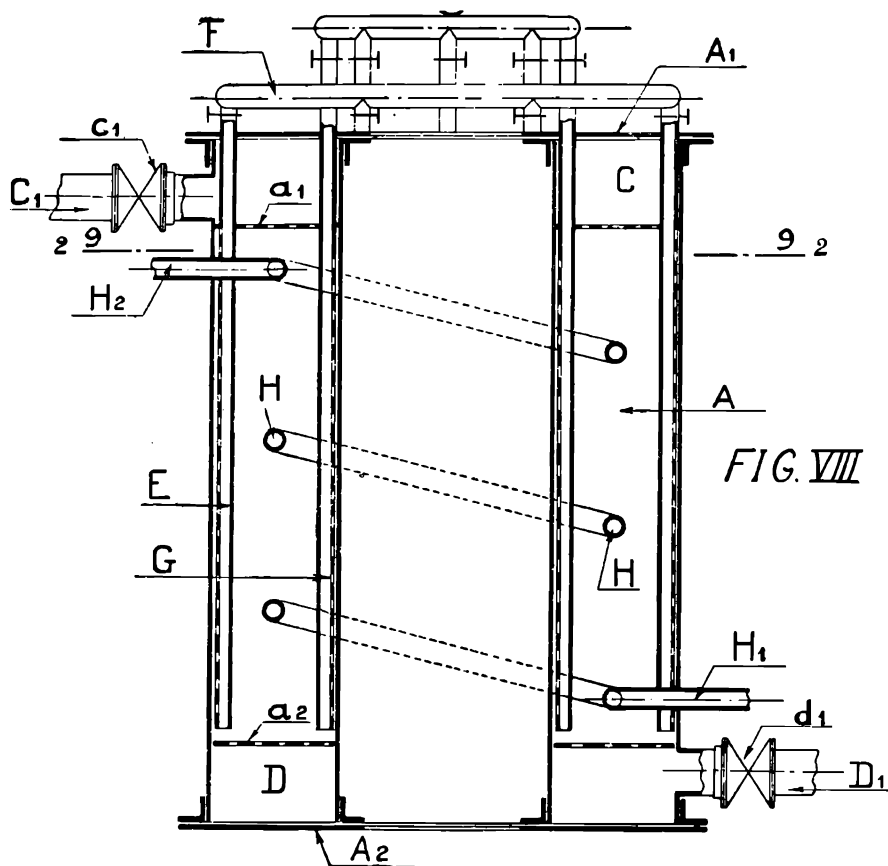


FIG IX

