

27 lutego 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



2  
CO1C 3/00

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 6786.

Hermann Mehner  
(Berlin-Charlottenburg, Niemcy).

Kl. ~~12 k 9.~~

12R, 3/00

**Sposób i urządzenie do wytwarzania związków cyjanowych albo do prowadzenia podobnych pod względem fizycznym procesów chemicznych.**

Zgłoszono 2 maja 1922 r.

Udzielono 20 stycznia 1927 r.

Do wiązania azotu z powietrza dla celów technicznych i rolniczych stosuje się znaną reakcję Bunsen'a, lecz wykonanie tego procesu napotyka, jak świadczą ogłoszone w odnośnej fachowej i patentowej literaturze liczne próby, na znaczne trudności, szczególnie w wielkim przemyśle, z powodu uciążliwych chemicznych i fizycznych warunków, związanych z tym procesem. Techniczne wykonanie tego procesu byłoby wprawdzie możliwe w mufli albo retorcie, ale wobec niezbędnych do tego celu produktów chemicznych i temperatury stosowanie mufli albo retort jest w tym wypadku wykluczone.

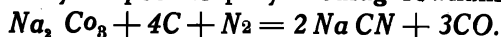
Według niniejszego wynalazku umożliwiające jest wykonanie procesu Bunsen'a i podobnych pod względem fizycznym

procesów chemicznych przy usunięciu ściany, rozdzielającej retortę albo mufłę pomiędzy źródłem ciepła i materiałem ładunkowym tak, jak w retorcie albo mufli. Wynalazek oparty jest na fakcie, że przy endotermicznych, pochłaniających dużo ciepła procesach, wskazane jest doprowadzanie ciepła przez promieniowanie, przyczem pomimo braku ściany rozdzielczej unika się zmieszania wytworzonych produktów z gazami spalinowymi. Stosownie do wynalazku w celu wytwarzania związków cyjanowych i prowadzenia podobnych pod względem fizycznym procesów chemicznych postępuje się w ten sposób, że masę reakcyjną poddaje się w piecu płomiennym bez ściany rozdzielczej działaniu promieniującego ciepła, przyczem lotne produkty re-

akcji zostają odprowadzone z ładunku pieca przez palenisko; taki przebieg byłby możliwy już w zwykłym piecu płomiennym, ale jest pomyślniejszy i łatwiejszy przy braku ściany mufla, gdy, szczególnie przy wytwarzaniu cyjanków, piec napełnia się gazami grzejnymi i gdy w nim przy pokrywie i przy wyższych częściach ściany powietrze spala się bezpośrednio. Spokojne ogrzewanie gazów w piecu, usunięcie silnych prądów i wirów może być osiągnięte dzięki temu, że powietrze zostaje równomiernie doprowadzone do wnętrza pieca przez ścianę oraz do spalania w małych płomieniach przez wspomniane gazy grzejne przed całą powierzchnią ściany.

Na załączonym rysunku fig. 1 i 2 przedstawia piec płomienny w przekroju poprzecznym i podłużnym, szczególnie nadający się do wykonania nowego sposobu, przyczem opis tego pieca daje możliwość poznania szczegółów tego sposobu.

Pod sklepieniem 1 pieca jest umieszczony ruszt 2, na który, np., celem otrzymania cyjanku sodowego kładzie się węgiel, zmieszany z sodą albo ułożony oddzielnymi warstwami. Z rozżarzonego węgla w obecności azotu wytwarza się tlenek węgla i cyjanek sodowy w postaci pary według równania:



Wytwarzanie tych wartościowych spalin pochłania 200 000 — 300 000 jednostek ciepłych na kilogram równoważnika. Należy zwrócić uwagę, że idealny węgiel, spalając się na kwas węglowy, wytwarza tylko 97 000 jednostek ciepłych, a przy spalaniu na tlenek węgla — tylko 29 000 jednostek ciepłych. Zasiłać przeto ruszt należałoby ciepłem lecz niebezpośrednio, gdyż w stanie żaru bez straty ciepła materiał pozostawałby gorący tylko w ciągu bardzo krótkiego czasu.

Według wynalazku materiał zostaje trwale utrzymany w stanie gorącym dzięki promieniowaniu nań ciepła. W tym celu zostaje doprowadzony przez otwory 3, da-

jące się regulować, gaz czadnicowy, natomiast przez ogniotrwałe sklepienie 1, zaopatrzone w kanały, wprowadza się powietrze w potrzebnej ilości. Sklepienie zostaje następnie rozżarzone i jego żar, a szczególnie żar płomieni, promieniuje na ruszt. Przez gazy, zawarte w piecu, ciepło nie przenosi się zwykłą drogą przewodnictwa czyli konwekcji, ponieważ gazy spalinowe pod sklepieniem 1 uchodzące przez wylot 4, są bardzo gorące, natomiast gazy grzejne podczas promieniowania pozostają stosunkowo chłodne i z tego powodu są znacznie cięższe. Część gazu grzejnego, która ogrzewa się na ładunku, znajdującym się na ruszcie, odciąga się ku dołowi wraz z produktami reakcji przez odpływowe kanały 6 z przestawialnymi przydławiającymi organami 7 pod rusztem 2. Prócz tego cały piec 1 jest zaopatrzony w uszczelniającą blaszaną powłokę 24, a górna jego część przez którą ma miejsce dostęp powietrza przez otwór 25 do rozdrobionej warstwy 22, jest oddzielona od dolnej części przez uszczelniającą wkładkę 5, która może być utworzona przez kątownik. Przy nadaniu dopływającemu powietrzu najwyższego ciśnienia i nieznacznym ciśnieniu gazów grzejnych i przy nastawieniu sklepienia 4 i tłumiących organów 7 na odpowiednie działanie odpływu, urządzenie pracuje trwale, jak każdy inny piec. Skierowane ku dołowi odgałęzienie prądu gazów spalinowych znacznie się ochładza przy przejściu przez ruszt, gdy ładunek jest dostatecznie wysoki.

Piec może być zaopatrzony w miejsce dla wkładu ładunku 8, w otwory 9 do oczyszczania i we wzierniki, jak również w urządzenie do ogrzewania w zwykły sposób. Celem łatwiejszego usuwania żużla może być urządzony ruchomy ruszt.

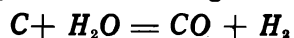
Jak przedstawiają fig. 3 i 4, dla zwiększenia dostarczającej ciepło powierzchni ogrzewającej mogą być w piec 1 wbudowane poprzeczne ściany 10, które mogą

być podzielone na kolumny 11. Ściany poprzeczne, względnie kolumny są na powierzchni zaopatrzone w małe kanały, znajdujące się w połączeniu z kanałem 12, do którego uchodzi gorące wtłoczone powietrze i które to kanały umożliwiają dostęp powietrza do wnętrza pieca. Do zasilania sodą może być urządzony specjalny wózek 13, przesuwalny wewnątrz pieca, który zapomocą dowolnego odpowiedniego mechanizmu może być przeprowadzony nad węglowym ładunkiem na ruszcie 2 i który podobnie, jak maszyna do rozsypywania nawozu, zaopatrzonej jest w urządzenie 14, zawierające sodę sproszkowaną. Koła wózka 13 i przynależne szyny leżą poza strefą promieniowania ciepła i są umieszczone w wycięciach muru. Podczas przerw, gdy nie rozsypuje się sody, wózek 13 znajduje się w bocznej komorze 16, zaopatrzonej w przyrząd 17 do napełniania. Zamiast zasilania ładunku sodą przy pomocy wózka soda może być wtryskiwana, np., zapomocą dysz albo ręcznie zapomocą szufli lub w inny dowolny sposób.

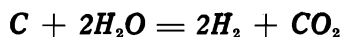
Ten rodzaj posypywania ma szczególnie znaczenie dla praktycznego wykonania wynalazku. Gdyby wprowadzono równoważące ilości sody i węgla w postaci gotowej mieszaniny na palenisko, to otrzymano by masę, przez którą nie mógłby być wessany ani wtłoczony azot. Aby masa ta reagowała, soda winna być płynna, a wtedy przeciekłaby przez ruszt, z tego więc powodu wprowadza się ją w ograniczonej ilości do węgla, znajdującego się w nadmiarze, i bywa przezeń wessana. Odprowadzane przez kanały 6 związki cyjanowe w postaci pary mogą być w zwykły sposób dalej przetwarzane i przez traktowanie rozpyloną wodą zostają przeprowadzone w amonjak. Według nowego sposobu jest możliwe z azotu z powietrza i z wodoru, zawartego w wodzie, ogrzewanych najtańszymi gazami węgla brunatnego i kamiennego, otrzymywanie związków azotowych dla celów rolni-

czych i technicznych, podczas gdy według znanych sposobów pomyślnie wyniki zależne są od stosowania czystego azotu i czystego wodoru albo do kosztownych elektrycznych urządzeń.

Niniejszy sposób i urządzenie według wynalazku może być stosowane nie tylko do wytwarzania związków cyjanowych, ale również do innych procesów chemicznych, przebiegających podobnie pod względem fizycznym. Początkowo można mieszaninę sody i węgla bez doprowadzenia azotu poddać działaniu promieniowania, wskutek czego otrzymuje się sól przy odpowiednio prowadzonej kondensacji. Ze względu na trudno zachodzącą kondensację z sodem odpowiednio byłoby wykonanie rusztu z szeregu skośnie ustawionych płyt z wewnętrznym wodnym ochładzaniem. Płyty można pogrążyć w płyn uszczelniający, w którym zbiera się sól. Zamiast sodu z sody można otrzymywać i inne lotne metale z ich redukujących się związków. Gdy do węglowego ładunku nie wprowadza się wogóle redukujących się dodatków, to otrzymuje się gaz świetlny, przyczem należy starać się przy pracy ciągłej o odpowiednie usuwanie koksu. Przy dodawaniu do węgla pary wodnej albo wody otrzymuje się gaz wodnowęglowy, przyczem możliwa jest stała ciągłość pracy, nie jak przy zwykłym sposobie wytwarzania tego gazu zapomocą stale powtarzającego się opalania, wystarczającego tylko w ciągu kilku minut. Gaz wodnowęglowy może być przytem otrzymywany przy najwyższej, a zatem przy najdogodniejszej temperaturze. Można więc technicznie nieurzęczywistniony jeszcze przebieg przeprowadzić według równania:



Odwrotnie może być również wykonany proces



przy niskiej temperaturze, co jest ważne dla otrzymywania, np., wodoru.

Para wodna, jak wiadomo, jest lżejsza

od powietrza i warunek, aby znajdowała się ona na gorącym ładunku i służyła ku dołowi, stanowi ważną cechę nowego sposobu. Ciężar cząsteczkowy powietrza ( $4N_2 + O_2$ ) wynosi okrągłe 29. Idealny gaz czadnicowy o zawartości  $33\frac{1}{3}\%$  CO i  $66\frac{2}{3}\%$   $N_2$  miałyby ciężar cząsteczkowy 28, a idealny gaz kominowy posiada ciężar cząsteczkowy około 31. Przy wytwarzaniu gazu wodno-węglowego nie jest przewidziane, by zimne gazy znajdowały się pod płomienną strefą. Para wodna znajduje się na ładunku, a gazy grzejne i powietrze mogą być niezależnie od siebie albo w postaci mieszaniny wprowadzone do paleniska. Ciężar cząsteczkowy mieszaniny gazowej na palenisku można przyjąć za 30. Temperatura w przestrzeni płomiennej wynosi  $1700^\circ C = 2000^\circ C$  absolutnej.

Para wodna musi być prawidłowo kontrolowana. Gdy się patrzy przez okienko do przestrzeni parowej oświetlonego wewnątrz kotła parowego, będącego w pełnym ruchu, to nic nie daje się spostrzec. Para wodna wydaje się gazem i jest tak samo przezroczysta, jak para płynnego tlenu i azotu, który zostaje wtłaczany. Para ta podlega działaniu promieniowania cieplnego, przyczem absorbuje ona tylko niewielką ilość ciepła i pozostaje zimna; nie ogrzewa się przeto przez promieniowanie.

Gdyby piec był wypełniony tylko jednym gazem, to ciężary objętościowe w górnej i dolnej części przestrzeni zachowywałyby się odwrotnie do absolutnych temperatur, a zatem odwrotnie do stosunku  $400 : 2000 = 1 : 5$ . Przy ciężarze cząsteczkowym 30 u góry ciężar stanowi  $30 \times 1 = 30$ , a przy ciężarze cząsteczkowym 18 u dołu ciężar wynosi  $18 \times 5 = 90$ . Para wodna jest trzy razy cięższa od palących się gazów i znajduje się u dołu, znacznie pewniej od kwasu węglowego o ciężarze właściwym 1,5 w stosunku do powietrza. Produkty, rozżarzone do białego żaru w ła-

dunku, muszą być wprowadzone do obiegu pieca do reakcji.

Przy procesie Bunsen'a tak samo, jak para wodna, znajduje się gaz czadnicowy bezpośrednio na ładunku nawet wówczas, gdy jest podgrzany i z tego powodu z zupełnie dobrym wynikiem można oddzielić niebezpieczne odczynniki na palenisku od kosztownego sklepienia i ogniowej komory, gdyż przy większych urządzeniach może być praktycznie zastosowana dowolna przestrzeń pomiędzy paleniskiem i właściwym piecem. Zimna warstwa pary pomiędzy strefami białego żaru znajduje się w piecu, stanowiącym przedmiot wynalazku, który u dołu jest zupełnie otwarty i z którego wypływa stale natychmiast wytwarzane ciepło. Pasma promieni cieplnych o nieznanym rozproszeniu posiada olbrzymią energię, zdolną do wykonania pracy, której wielkość zaledwie może być prawidłowo oceniona. Niewidoczne, nieważkie ciepło jest bardzo cenne pod względem technicznym.

Wydażność pracy tych cieplnych promieni, w wypadku wytwarzania gazu wodno-węglowego, może być dla przykładu obliczona. Koks na palenisku należy uważać nawet przy jasnym żarze w temperaturze  $1127^\circ C = 1400^\circ C$  w jednostkach absolutnych, jako ciało czarne. Przestrzeń płomienna o  $2000^\circ$  absolutnych, szczególnie, jeżeli jest dostatecznie wysoka, może być traktowana jako czarne ciało Kirchhoff'a. Promieniowanie pomiędzy paleniskiem i przestrzenią płomienną według prawa Stefan'a wyraża się wzorem

$$\sigma = (T_1^4 - T_2^4),$$

w którym  $\sigma$  jest stała, a  $T_1$  i  $T_2$  oznaczają absolutne temperatury w końcach promieni. Stała  $\sigma$  oznacza 0,046 milionów kaloryj na  $1 m^2$  na godzinę. Ta ilość ciepła jest dla technika obojętna, ale drugi czynnik równania w czwartej potęgze ma doniosłe znaczenie i wynosi w zwykłym przykładzie 12.158.000 milionów, skąd wynika, że na 1

godz i 1 m<sup>2</sup> przechodzące ciepło zawiera 560 000 kaloryj. Dla wyjaśnienia znaczenia tych 560 000 kaloryj należy wspomnieć o wydajności ogrzewania przez zetknięcie i przewodnictwo. W lokomotywach przy pociągach osobowych, których opalanie jest udoskonalone od 100 lat, pracę wykonywa się przy 30 000—40 000 kaloryj na 1 m<sup>2</sup>. Ogrzewanie zapomocą promieni ciepłych według niniejszego wynalazku jest czternastokrotnie większe przy o wiele słabszej temperaturze grzeźnej.

Wytwarzanie gazu wodno-węglowego jest połączone z wydatkiem około 50 000 kaloryj na kilogram równowartości wodoru + CO dla 45 m<sup>3</sup> zimnego gazu. Powstają przeto nad każdym metrem kwadratowym powierzchni paleniska 495 m<sup>3</sup> albo w okrągłych liczbach 500 m<sup>3</sup> gazu na godzinę. Dla porównania należy zwrócić uwagę, że wielkie podwójne generatory gazu wodno-węglowego w Berlinie są budowane dla wydajności 1 000 m<sup>3</sup> gazu na godzinę.

Promieniowanie przy procesie Bunsen'a, do urzeczywistnienia którego ma służyć wynalazek, przedewszystkiem nie daje się tak dokładnie obliczyć, ale nie różni się zbyt od poprzednio przytoczonego rachunku. Promieniowanie w tym wypadku wytwarza ciepło dla dwóch kg równowartości według zaznaczonego we wstępie równania i umożliwia wytwarzanie około 60 kg związanego azotu na 1 m<sup>2</sup> powierzchni paleniska.

Przy ogrzewaniu komory ogniowej na 1 627° C = 1 900° w jednostkach absolutnych otrzymywałoby się w liczbach zaokrąglonych 470 000 kaloryj przy promieniowaniu, a przy 1 527° C = 1 800 w jednostkach absolutnych — 300 000 kaloryj. Palenisko dostarczałoby wtedy tylko 1 kg równoważnie związanego azotu na godzinę i 1 m<sup>2</sup>. Kierownictwo ruchu zależy od nastawienia biegu pieca na działanie ekonomiczne albo wyrób masowy.

Palenisko to z masami węgla, znikają-

cemi w białym żarze, z ciągiem ognia ku dołowi, z wpromieniowaniem zamiast wypromieniowanie urzeczywistnia pożądanę stałe ogrzewanie.

Należy jeszcze rozpatrzyć, co następuje. Palenisko przy danej temp. 2 000° i 1 400° w jednostkach absolutnych musi wypromieniować w godzinę powyżej 1/2 miliona jednostek ciepłych z 1 m<sup>2</sup>, w wypadku jednak, gdy powierzchnia promieniująca zajmuje mniejszą przestrzeń, temperatura nie zostaje zachowana. Należy przeto dla wypromieniowania zużyć około 1 000 m<sup>3</sup> gazu czadnicowego o 1 000 kaloryj wartości opałowej; do tego celu potrzebna jest duża przestrzeń ogrzewająca i z tego względu piec musi być stosunkowo wysoki. Na fig. 5 przedstawiona jest budowa pieca, przy której sklepienie 1 jest wykonane w postaci długiej kopuły. Palenisko możnaby powiększyć, co nie miałoby wpływu na energię promieniowania, lecz byłby nieodpowiedni w tym wypadku kierunek promieniowania ciepła i powiększyłoby się rozproszenie.

Dla uniknięcia kamiennego wbudowania, jak uwidoczniono na fig. 5, powietrze potrzebne może być wprowadzone nie w wydrążone słupy, lecz — w wiszące rury 18 z masy bezwzględnie wytrzymałej. Rury te, które w górnej części 1 sklepienia są zawieszane, np., zapomocą bloków, muszą być tylko przy bardzo znacznej wysokości podparte u dołu, np., łukiem 19 z kamienia szamotowego albo, gdy pożądanę jest uniknięcie cieniów, — z ochłodzonej rury. Rury 18 są zaopatrzone w odpowiednią ilość otworów dla wylotu powietrza do paleniska.

Można również zupełnie wolną przestrzeń pieca opalać płomieniem, gdy wprowadza się zdołu powietrze zapomocą dwuściennej rury z dyszami albo zapomocą łuku z rur glinowych. Fig. 6 przedstawia taką konstrukcję. W dolnej części sklepienia 1 pieca jest umieszczona rura 20, z gliny w kształcie łuku, składająca się z wsadzo-

nych jedna w drugą części łącznicowych i zaopatrzona u góry w pionowe dysze 21 albo w wąskie otwory, przez które wprowadzone zostają pod ciśnieniem powietrze do kopuły 1. Według fig. 6 piec jest przeznaczony przeważnie dla podgrzanego powietrza i posiada poza prowadzącą powietrze warstwą 22 sklepienie 23 dla zabezpieczenia ciepła. Dysze 21 dostarczają przez doprowadzenie i spalanie powietrza słupy sklepieniowe, zastępujące ściany i słupy, przedstawione na fig. 3 i 4. Również i wbudowania służą tylko do wprowadzenia powietrza. Promieniowanie pochodzi z gorącej przestrzeni i byłoby błędem przypisywanie żarzącej ścianie głównego działania promieniowania. Przestrzeń promieniuje dzięki swojej temperaturze i wraz z nią promieniuje ściana, jako granica tej przestrzeni.

Przez ogrzewanie zapomocą promieniowania zyskuje się nowy pomocniczy środek techniczny. Urządzenie do wykonania tego sposobu może być wykonane rozmaicie w zależności od celów i warunków, do jakich ono służyć może, wprawdzie odbiegających od procesu wiązania azotu, do którego nowy sposób ogrzewania przedewszystkiem jest zastosowany, pod względem chemicznym, lecz nie różnią się jednak pod względem fizycznym i są równoważące pod względem ogrzewania technicznego. Nowym sposobem ogrzewania udaje się lepiej albo wogóle tylko dzięki niemu przeprowadzić cały szereg chemicznych reakcyj. Jako przykład przytacza się wypalanie wapna. Zapomocą nowego sposobu ogrzewania otrzymuje się obok czystego wapna wysokowartościowy dla celów technicznych kwas węglowy. Jednoczesne zastosowanie pary wodnej obniża bardzo ekonomicznie temperaturę paleniska. Jako czysto fizyczne zastosowanie można wymienić wtapianie okrawków lub wiórów na nieprzepuszczalnym palenisku, przyczem wykluczone jest działanie chemiczne, występujące przy

piecach szybowych i zwalczane kosztownymi środkami. Wytwarzanie płomieni z powietrzem w atmosferze grzejnego gazu przy wielu zastosowaniach nie stanowi warunku, jak to okazało się przy wytwarzaniu gazu wodno-węglowego.

Zastosowanie wynalazku nie jest wyczerpane opisanymi przykładami. Zasadnicza myśl wynalazku polega wogóle na tem, by ogrzewanie zapomocą promieniującego ciepła urzeczywistnić w ten sposób, by ciepło promieniując działało na gorący materiał, niezależnie od temperatury przestrzeni, przez którą ono promieniuje i na której mogą znajdować się, a w wielu wypadkach muszą — zimniejsze warstwy. Ten sposób ogrzewania może być z korzyścią zastosowany we wszystkich tych wypadkach, w których pożądaną są związane z nim oddziaływania, mianowicie niezależność chemicznego procesu i traktowanego ładunku od oddziaływania gazów spalinowych, jak również doprowadzania większych ilości ciepła, usunięcie oporu w przewodnictwie ciepła i wytwarzanie wysokiej temperatury ogrzewania. Doprowadzanie większych ilości ciepła i podniesienie przewodnictwa staje się możliwe przez proces ogrzewania również przy gazach o małej wartości opałowej. Granica podnoszenia się temperatury jest niewidoczna przy powiększeniu przestrzeni pieca, jak to przedstawione jest na fig. 5 i 6. Należy tylko zabezpieczyć przytem przejście ciepła przez ścianę, co ma miejsce, gdy powietrze zimne, jak również ogrzane powietrze albo gaz przeciska się przez kamienie pieca. Na promieniowanie nie wpływa odległość paleniska, a nawet, przeciwnie, jest ono mniej rozproszone i promienie tem bardziej zbliżają się do równoległych, zawartych w zwierciadle parabolicznem, im dalej znajdują się od źródła ciepła. Oddalenie nie wywiera również wpływu na energję, wynoszącą na sekundę 300 000 km.

Jak uwidoczniło na fig. 7, sposób mo-

że być również przeprowadzony w piecu, w którym ładunek umieszczony jest na pionowej ścianie. Ruszt musi w tym wypadku składać się z dwóch części 30 i 31, pomiędzy którymi leży ładunek. Na fig. 7 przedstawiony jest przekrój takiego pieca, który może mieć kształt walca z zamkniętym wewnątrz ładunkiem, albo posiada kształt prostokątny z dwiema przeciwległymi ścianami ładunku. Wewnątrz ścian ładunku pali się grzejny i promieniujący płomień, który może być płomieniem powietrznym w przestrzeni gazowej, ale również — płomieniem gazowym w przestrzeni powietrznej. Pomiedzy strefą, otaczającą tę przestrzeń płomienną i zasilającą ją gazy a ładunkiem znajdują się może jeszcze strefa gazów o innych chemicznych własnościach. Wlotowe otwory 33 służą do zasilania strefy płomiennej, a wprowadzanie gazów grzejnych odbywa się przez otwory 35, natomiast gazy o innej chemicznej własności są doprowadzane przez otwory 34. Odprowadzanie gazów spalinowych odbywa się przez wylot 36. Do wprowadzania ładunku służą sypnie 37. Odciąganie lotnych produktów wykonywa się przez kanały 38. Sklepienie 1 pieca jest zaopatrzone również i przy urządzeniu według fig. 7 w płaszcz 24 z blachy.

Fig. 8 przedstawia dalszą formę wykonania pieca według wynalazku, przy której ruszt składa się z płaskich skośnie ustawionych płyt 40, pogrążonych w naczyniu 41, napełnionem płynem, np., naftą i zaopatrzonym w wylot 42. Poza tem urządzenie i ukształtowanie pieca według fig. 8 jest takie samo, jak według fig. 1 i 2. Gazowe produkty reakcji, uchodzące pomiędzy płytami 40 rusztu 2, zgęszczają się i zbierają się w zbiorniku 41, skąd są odprowadzane, a gazy mogą być przeprowadzone przez naftę i odssane. Zamiast nafty może, naturalnie, być przewidziany i inny odpowiedni chłodzący środek w naczyniu 41.

Fig. 9 uwidocznia zastosowanie ochładzanego przez wprowadzanie wody rusztu

przy piecu według wynalazku. Ruszt 2 składa się w tym wypadku z wydrążonych prętów 43, posiadających zwężający się ku dołowi przekrój poprzeczny i zaopatrzonych przy przeciwległych ścianach bocznych w otwory 44. W wydrążone pręty rusztowe zostaje wprowadzony ochładzający środek, np., woda, która następnie przez otwory 44 zostaje rozpylona w przestrzenie pomiędzy prętami rusztowymi. Spływający pomiędzy temi rusztami produkt reakcji zostaje w ten sposób ochładzany. Ukształtowanie pieca poza tem może być takie, jak przedstawiono na fig. 1 i 2 albo na innych figurach.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób uruchomienia pieców płomiennych do wykonania reakcyj chemicznych przy wyższej temperaturze, znamieny tem, że masa reakcyjna w piecu płomiennym zostaje poddana działaniu promieniującego ciepła bez ściany rozdzielczej, przeważnie dzięki temu, że stosunkowo chłodne gazy grzejne zostają doprowadzone przez ładunek pieca i przynajmniej częściowo przez wprowadzenie powietrza w pozostałej części pieca doprowadzone do spalania.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że zamiast chłodnych gazów grzejnych bezpośrednio nad ładunkiem doprowadzane są gazy dowolnego chemicznego składu, a potrzebne do ogrzewania gazy zostają doprowadzone dalej nad przestrzenią piecową.

3. Sposób według zastrz. 1, do wytwarzania związków cyjanowych albo do rozżarzania redukujących się związków innych w żarze lotnych metali, znamienny tem, że stosuje się zawierające węgiel substancje, przyczem, np. prócz gazów grzejnych, do ładunku doprowadzony zostaje potrzebny azot.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna-

mienny tem, że lotne produkty reakcji zostają odprowadzane przez przepuszczalne palenisko ku dołowi.

5. Sposób według zastrz. 3, znamienny tem, że proces prowadzi się przy stałym nadmiarze węgla, a potrzebne do przeprowadzenia reakcji ilości sody, jak również potrzebne do utrzymania nadmiaru ilości węgla są z przerwami albo stale doprowadzane do rozżarzonego ładunku węglowego.

6. Sposób według zastrz. 3, znamienny tem, że służy do wytwarzania gazu wodno-węglowego i innych używalnych gazów, przyczem bezpośrednio doprowadza się do ładunku węglowego w miarę potrzeby parę wodną.

7. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że służy do wypalania wapna i do prowadzenia podobnych dysocjacji, przyczem do składającego się z wapna ładunku może być bezpośrednio doprowadzona para wodna.

8. Piec do wykonania sposobu według zastrz. 1 — 7, znamienny tem, że komora płomienna jest ukształtowana jako wydrążenie możliwie pod względem technicznym zbliżona do czarnych ciał Kirchoff'a, a stale wytwarzane ciepło odprowadzane jest przez otwór, przeważnie przy dolnej ścianie.

9. Piec według zastrz. 8, znamienny tem, że komora płomienna w stosunku do przekroju poprzecznego paleniska zajmuje możliwie dużą przestrzeń i w stosunku do szerokości ma kształt wysokiej kopuły.

10. Piec według zastrz. 8, znamienny tem, że pod ładunkiem jest umieszczone przepuszczalne dno, np. ruszt, a pod nim dający się regulować wyciąg dla lotnych produktów reakcji.

11. Piec według zastrz. 8, znamienny tem, że w sklepieniu jego przewidziane są

wbudowania, np. ściany poprzeczne, słupy albo rury, przez które doprowadza się powietrze albo gaz i które są zaopatrzone na powierzchni w otwory (fig. 3, 4 i 5).

12. Piec według zastrz. 8, znamienny umieszczeniem w sklepieniu pieca urządzenia dla wydmuchiwania powietrza albo gazu w celu kierowania płomieni przeważnie ku dołowi (fig. 6).

13. Piec według zastrz. 8, znamienny tem, że w dolnej części sklepienia pieca wbudowana jest chłodzona, w razie potrzeby rura, zaopatrzona w skierowane ku górze dysze i przyłączona do przewodu sprężonego powietrza (fig. 6).

14. Piec według zastrz. 8, znamienny tem, że wewnątrz pieca urządzony jest przesuwalny wózek do rozsypywania, a z boków pieca przybudowana jest komora dla napełniania wózka (fig. 3 i 4).

15. Piec według zastrz. 8, znamienny pionowymi i w przestrzeniach pod paleniskiem umieszczonymi wydrążonymi ochładzanymi płytami, które przeważnie pogrążone są w płynie uszczelniającym (fig. 8), albo zaopatrzone w wyloty do przestrzeni pośrednich (fig. 9).

16. Piec według zastrz. 8, znamienny tem, że w sklepieniu jego umieszczone są składające się z kilku części ruszty w ten sposób, że powstają pionowe ściany ładunku w przestrzeni pomiędzy częściami rusztu.

17. Piec według zastrz. 16, znamienny tem, że składające się z kilku części pionowe ruszty mają kształt wieloboku albo walca, a wewnątrz tego wieloboku albo walca przewidziane są otwory, doprowadzające powietrze albo gazy (fig. 7).

Hermann Mehner.  
Zastępca: M. Brokman,  
rzecznik patentowy.



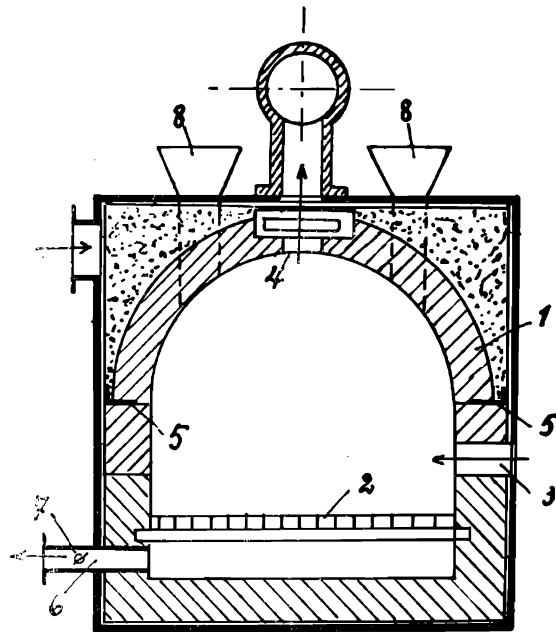


Fig. 1.

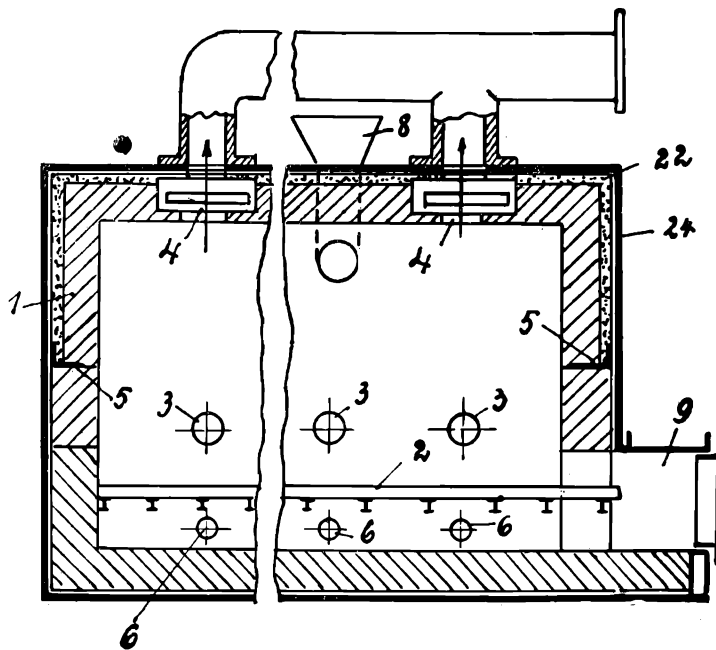


Fig. 2

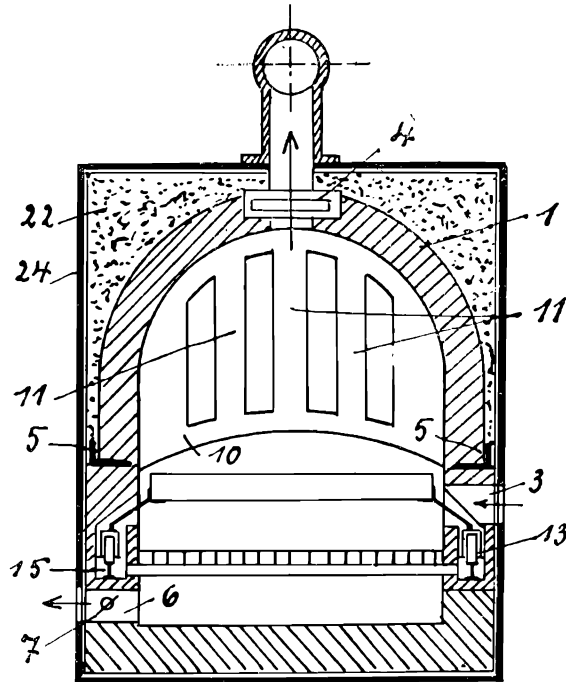


Fig. 3.

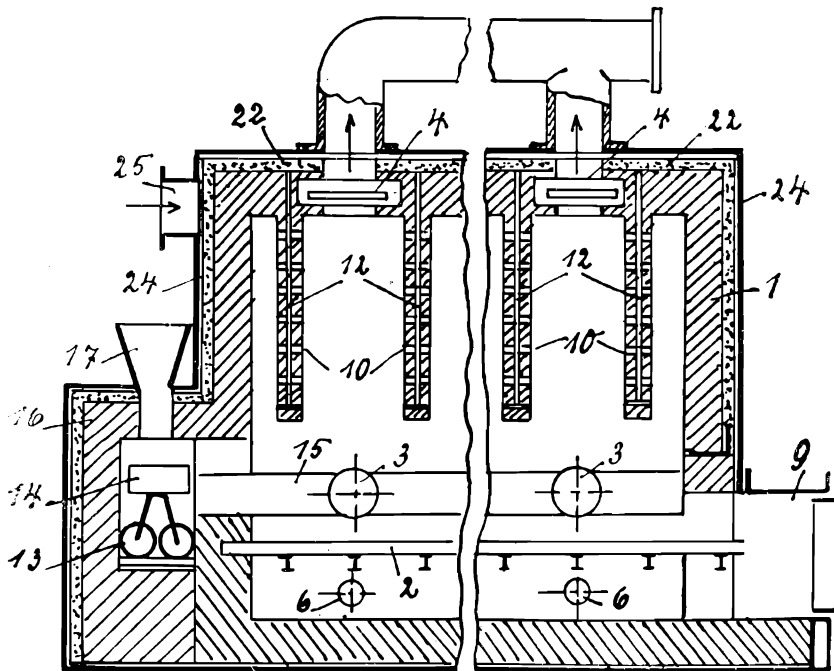


Fig. 4.

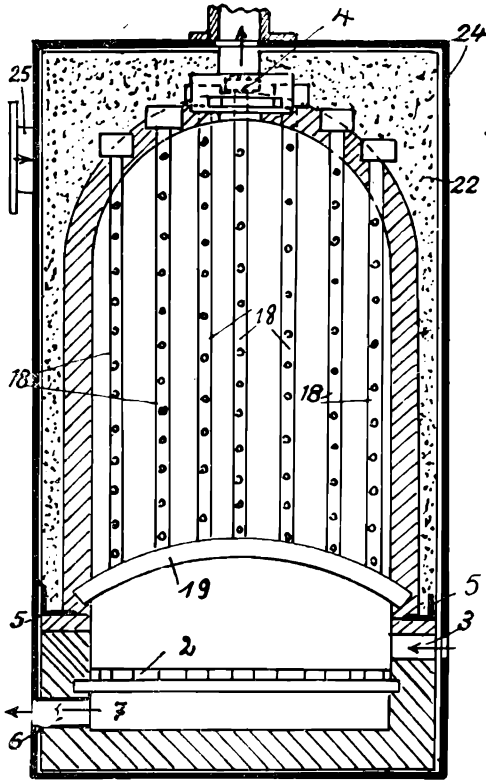


Fig. 5.

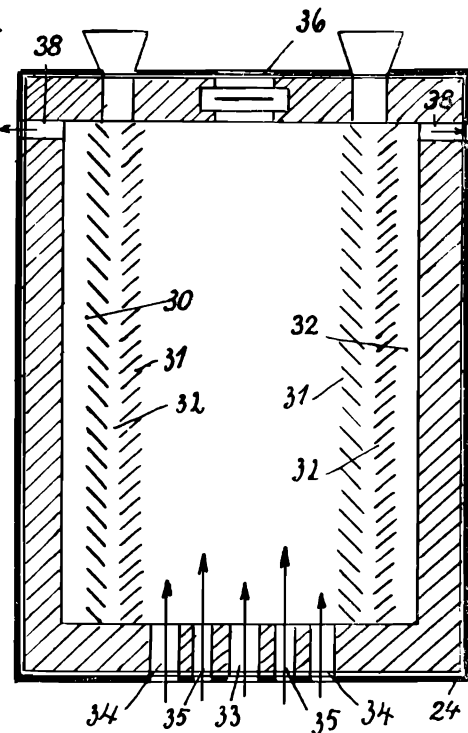
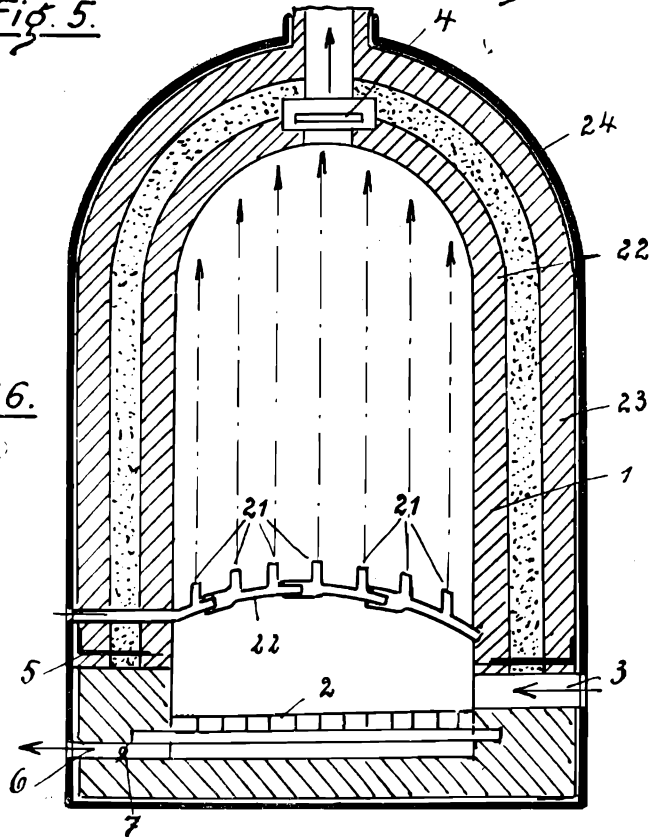


Fig. 7.

Fig. 6.



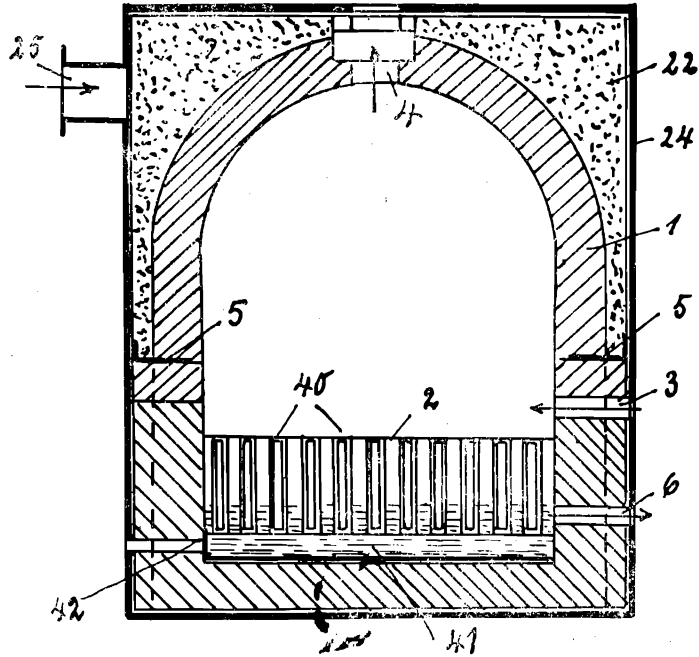


Fig. 8.

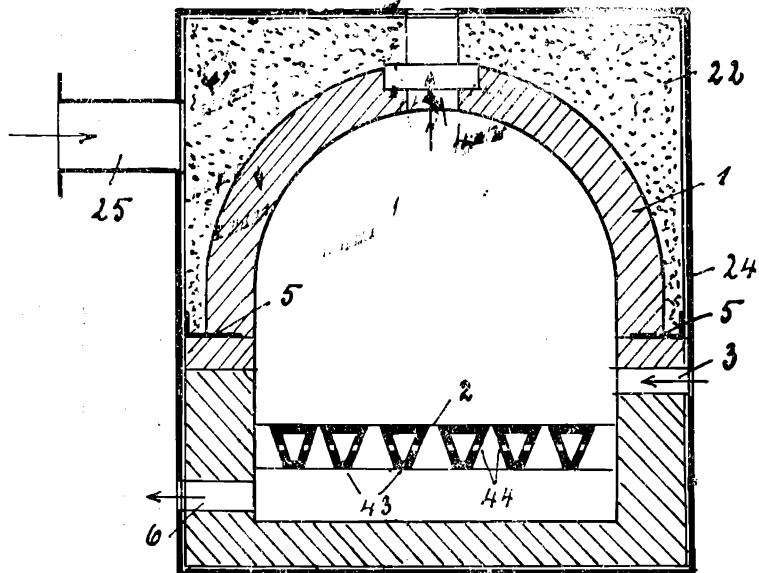


Fig. 9.