

10 stycznia 1930 r.

2

URZĄD PATENTOWY



COMB 2/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 10990.

Kl. 26 a 11.

Constantin Chilowsky
(Paryż, Francja).

Sposób i urządzenie do wytwarzania gazu z olejów ciężkich.

Zgłoszono 18 października 1927 r.

Udzielono 6 września 1929 r.

Pierwszeństwo: 27 października 1926 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy pyrogeneracji olejów ciężkich zapomocą gorących gazów, zawartych w parach olejów, lub zapomocą częściowego samospalania tych par z powietrzem w obecności wielkiego nadmiaru oleju ciężkiego w parze.

Samospalanie oleju odbywa się w rozżarzonej strefie, zawierającej katalizator, w bezpośrednim zetknięciu z samym katalizatorem, przed zetknięciem się z katalizatorem lub częściowo przed zetknięciem się z katalizatorem, a częściowo przy zetknięciu się z nim.

Pary oleju ciężkiego przechodzą, naogół biorąc, jeszcze przed osiągnięciem katalizatora przez komorę gazującą, w której ulegają gazowaniu pod wpływem

gorących gazów, zawartych w tych parach lub pod wpływem mniej lub więcej posuniętego samo-spalania, czyli utleniania.

Powietrza należy użyć około 2,1 do 2,25 litrów na 1 gram oleju. Ilość powietrza można jednak zmniejszyć, ogrzewając je silniej. W przypadku olejów bardzo ciężkich, jak np. mazutu, ilość powietrza należy powiększyć. Zawsze jednak stosunek ten w zasadzie powinien być taki, aby temperatura częściowego spalania nie spadała poniżej 600°C i naogół utrzymała się na poziomie od 700 do 1000°, mogąc podnosić się aż do 1100°C.

Wynalazek niniejszy udoskonala sposób powyższy. Przekonano się mianowicie, że katalizatory metaliczne nie wytrzy-

mują dobrze częściowego spalania par oleju z tlenem powietrza, wskutek czego spalanie to przeprowadza się w miarę możliwości w tak zwanym gazowniku, którego kanał do przelotu gazu posiada przekrój odpowiednio dobrany, poczem spalanie zakończy się na częściach ogniotrwałych katalizatora, do których docierają najpierw rzeczone pary. Z tego powodu części metaliczne katalizatora znajdują się na drodze par znacznie dalej, a mianowicie tam, gdzie częściowe spalanie par olejowych jest już zakończone.

Znaleziono również, że jeżeli pary olejowe przechodzą przez katalizator ogniotrwały lub metaliczny w postaci skupienia ziarn, przez które gazy muszą przechodzić drogami bardzo zawilemi, to tworzy on pewien rodzaj filtru, który zatrzymuje cząstki węgla lub koksu powstałe wskutek pyrogenacji, co go zanieczyszcza. Celem zapobieżenia tej niedogodności, katalizatorowi nadaje się taką postać, aby pary olejowe mogły przechodzić przezeń kanalikami prostymi, a powierzchnia jego stykała się jednostajnie z parami i ewentualne osady zostały spalane lub unoszone z katalizatora. Katalizator taki może np. składać się z wałeczków lub rurek ułożonych obok siebie w kierunku przechodzenia par, lub podziurkowanych jednostajnie krążków, ułożonych jeden na drugim tak, aby dziurki te tworzyły kanaliki proste.

Dla ułatwienia częściowego spalania lub spalania par olejowych w gazowniku, produkty spalania wprowadza się, po przejściu ich przez katalizator w zetknięcie ze ściankami zewnętrznymi gazownika i katalizatora, w tym celu, po przejściu produktów tych przez katalizator, kieruje się je ponownie ku ściankom gazownika, około których rozmieszczone są części metaliczne katalizatora, w postaci np. tworzącej długie żłobki blachy niklowej. Aby uniknąć strat ciepła, ogrzewa się powietrze przeznaczone do rozpylania i częściowego

spalania oleju, przepuszczając je pomiędzy podwójnym płaszczem otaczającym z zewnątrz gazownik i komorę z katalizatorem. Płaszcz tworzący gazownik i zbiornik katalizatora oddzielony jest więc od podgrzewacza powietrza ciałem ogniotrwałym i izolacyjnym w postaci walca o dnie wykonanem w taki sposób, aby gazy przepływały prawidłowo.

Sposób niniejszy można przeprowadzić skutecznie zapomocą nietopliwego katalizatora w postaci glinki krzemowej.

W razie użycia olejów ciężkich, jak np. pozostałości destylacyjnych lub mazutu, należy zastosować środki do oczyszczania katalizatora. Jeden z nich polega na przerywaniu co pewien czas dopływu oleju do rozpylacza na przeciąg $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{5}$ sekundy, a mianowicie na $\frac{1}{4}$ sekundy co sekundę, na $\frac{1}{2}$ sekundy co dwie sekundy i t. d. Ogrzany uprzednio olej wprowadza się do przyrządu przerywającego jego dopływ. Podczas każdej przerwy w dopływie oleju powietrze rozpylające zawiera niezaużyty tlen, który oczyszcza gazownik i katalizator, spalając powstający na nich osad węglowy.

Inny sposób oczyszczania nie tylko katalizatora lecz również i wszystkich par olejowych polega na dodawaniu do nich silnie przegrzanej pary wodnej przed lub po rozpyleniu oleju, przyczem najlepsze wyniki osiąga się, gdy parę tę wprowadza się w stanie tak silnie przegrzanym, aby nie przeszkadzała samo-spalaniu par olejowych w gazowniku. W przypadku (mniej lub więcej ciężkiego) mazutu, ilość potrzebnej pary wodnej przegrzanej powyżej 300° lub 400°C może wynosić od $\frac{1}{5}$ do $\frac{2}{3}$ grama na każdy gram mazutu, a w przypadku użycia bardzo ciężkich pozostałości destylacyjnych, jak np. smoły ziemnej, para wodna powinna być użyta w ilości 1 grama na każdy gram tych pozostałości.

Do oczyszczania katalizatora można zastosować również oba powyższe sposoby łącznie.

Rozpylanie olejów ciężkich wykonywać można, stosownie do wynalazku niniejszego, nie zapomocą rozgrzanego powietrza doprowadzanego przez sprężarkę, lecz zapomocą samej tylko przegrzanej silnie sprężonej pary wodnej, rozprężającej się poprzez otwór rozpylacza. Gdy ilość użytej pary wodnej wynosi od $\frac{1}{3}$ do $\frac{2}{3}$ g na każdy gram oleju, to ta przegrzana i rozprężająca się z ciśnienia kilku atmosfer para wodna rozpyła skutecznie olej.

Jeżeli otrzymany gaz ma służyć do pędzenia silnika spalinowego, natenczas znaczną część pary wodnej, wprowadzonej do par oleju, można usunąć z tego gazu zapomocą ochłodzenia i skroplenia przed zmieszaniem go z powietrzem, w celu utworzenia mieszanki ssanej przez silnik.

W razie użycia pary wodnej wychodzącej z rozpylacza z wielką szybkością do wciągania zapomocą odpowiedniej ssawki ogrzanego powietrza w ilości dostatecznej do częściowego spalania par olejowych w gazowniku, sprężarka powietrza, potrzebnego do tego częściowego spalania, staje się zbędna.

W przypadku zastosowania sposobu niniejszego do zasilania silnika, sam silnik może skutecznie ssanie powietrza. Ssanie to można spotęgować zapomocą przewietrznika, umieszczonego u wylotu gazownika, a mianowicie w ochłodzonej części przewodu łączącego gazownik z mieszalnikiem pary olejowej z powietrzem ssanem przez silnik. Przewietrznik ten może również służyć do zasilania lub zwiększania sprężania powietrza w silniku.

Wogóle biorąc do ogrzewania powietrza potrzebnego do częściowego spalania oleju, do ogrzewania wody i przegrzewania pary wodnej można użyć gorących gazów uchodzących z urządzenia; można również do tego celu zastosować gorące gazy ulatujące się z palenisk kotłowych lub spaliny uchodzące z silnika. W tym celu odpowiednie podgrzewacze umieszcza

się w pomienionych gazach, jak układ właściwych rur w kanałach wylotowych silnika.

Oba powyższe sposoby podgrzewania można również zastosować łącznie.

Dalsze udoskonalenie wynalazku polega na tem, że komorę walcową gazownika oraz takąż komorę katalizatora można umieścić, stosownie do wynalazku, oddzielnie lub w postaci jednej komory w produktach spalania całkowitego par olejowych, a w szczególności w samym płomieniu, t. j. palenisku pieca lub kotła, co zapewnia wysoką temperaturę ściankom komory gazownika i katalizatora, bez potrzeby stosowania specjalnej otuliny cieplnej. Osiąga się przytem bezpośrednio przenoszenie ciepła z zewnątrz do gazownika i katalizatora, dzięki czemu można znacznie zmniejszyć ilość powietrza dodawanego do par olejowych, celem ich częściowego spalania w gazowniku i w innych częściach urządzenia, oraz posunąć pyrogenację do temperatur przekraczających 1100°C .

Gdy rura lub zbiornik stanowiący gazownik i katalizator znajdują się w miejscach bardzo gorących, w płomieniach paleniska pieca lub kotła, nie potrzeba wcale doprowadzać do niej powietrza do spalania częściowego. W przypadku tym pary oleju ciężkiego, rozpylone jedynie przegrzaną parą wodną, przechodzą przez rury gazownika i katalizatora, umieszczone w najgorętszych miejscach płomienia. Rury te mogą być wykonane z krzemionki.

Urządzenie według wynalazku niniejszego przedstawiono na rysunkach.

Fig. 1 przedstawia jedną postać urządzenia w myśl wynalazku, fig. 1^a do 1^d — szczegóły tegoż urządzenia, fig. 2 — urządzenie powyższe w zastosowaniu do zasilania silnika wybuchowego, fig. 2^a — przyrząd do uruchomienia tego urządzenia; fig. 3 — urządzenie w zastosowaniu do zasilania pieca, fig. 4 — przyrząd benzyno-

wy lub naftowy do rozruchu urządzenia wskazanego na fig. 3, fig. 4^a — odmianę tegoż przyrządu, fig. 5 i 6 schematy urządzeń do ogrzewania powietrza lub wody, fig. 7 — odmianę urządzenia o gazowniku i katalizatorze umieszczonych w palenisku, fig. 8 — inną odmianę urządzenia, w którym olej rozpyła przegrzana para wodna, fig. 9 — rozpylacz uwidoczony na fig. 8 w zastosowaniu do gazownika umieszczonego w palenisku, fig. 10 — schemat innego urządzenia do wytwarzania gazu, fig. 10^a — odmianę urządzenia podanego na fig. 10, fig. 11 — urządzenie powyższe w innym zastosowaniu, fig. 12 — odmianę tegoż urządzenia.

Według urządzenia na fig. 1 rozpylacz 2 posiada otwór 1 do rozpylania oleju za pomocą powietrza ogrzanego i regulowany iglicą 3.

Spalanie częściowe oleju za pomocą powietrza rozpylającego rozpoczyna się w komorze gazowniczej 4 i ewentualnie w niej kończy; oleje nadźer lekkie, rozpylone powietrzem silnie ogrzanym, mogą tam ulec zgazowaniu bez spalania. Ogniotrwałe ścianki 5 komory 4 posiadają pancierz walcowy 6 z metalu lub stopionej krzemionki; w ostatnim tym przypadku ścianki ogniotrwałe 5 nie są niezbędne. Z gazownikiem 4 łączy się katalizator 7 w postaci podziurkowanych krążków, ułożonych jeden na drugim tak, iż otwory ich tworzą kanały w kierunku przepływu gazów.

Spalanie częściowe odbywa się lub zakończy w katalizatorze 7, wykonanym z tworzywa ogniotrwałego, jak np. z zlekką nakrzesionej glinki. Po spalaniu częściowym w katalizatorze opary wznoszą się do komory 8 zawartej pomiędzy rurą 6 i ogniotrwałym walcem 9, utrzymując rurę 6 w wysokiej temperaturze, przyczem izolacyjny cylinder ogniotrwały 9 zapobiega stygnięciu gazów, które wchodzą następnie do kanału walcowego 10 pomiędzy

walcem 9 i płaszczem zewnętrznym 11, otoczonym podgrzewaczem powietrza 12 pokrytym otuliną 14.

Po przejściu przez kanał 10, gdzie pary olejowe ogrzewają powietrze, płynące przez podgrzewacz 12 wzdłuż ścianki 11, pary te uchodzą przewodem 15, ogrzewając po drodze węzownicę 16, przez którą przepływa podlegający gazowaniu ciężki olej, dostarczany do węzownicy nastawialną pompą 17. Olej odpływa z węzownicy 16 rurą 18 do rozpylacza 2.

Gazy uchodzące przewodem 15 ogrzewają jeszcze węzownicę 19, do której dopływa woda bądźto ze zbiornika, znajdującego się pod naporem, bądź dostarczana przez pompę 17 o działaniu podwójnym. W węzownicy 19 woda zostaje odparowana, a para, najwłaściwiej przegrzana, odpływa rurą 21 do przewodu 22 doprowadzającego ogrzane powietrze. Powietrze potrzebne do częściowego spalania oleju dopływa ze sprężarki 23 do podgrzewacza 12, a stąd do przewodu 22, gdzie miesza się z parą wodną doprowadzaną rurą 21, poczem rozpręża się przez otwór 1, rozpylając olej.

Olej można również rozpylać samą tylko parą wodną dopływającą rurą 21, a wówczas sprężarkę 23 można usunąć, gdyż powietrze potrzebne do samo-spalania ssie przez otwór piecyka 29, opisanego poniżej, przewietrznik 108 umieszczony w przewodzie 15 w miejscu, gdzie gazy już ostygły.

Przyrząd 24 do okresowego przerywania dopływu oleju ma postać kurka trójprzelotowego, odprowadzanego w położenie normalne sprężyną 25; przerwy w dopływie oleju uskutecznia ksiuk 25' krążka 26. Podczas przerw olej odpływa przez trzeci przewód kurka do zbiornika 27, skąd powraca do zbiornika zasilającego pompę 17.

Okresowe te przerwy uskuteczniające oczyszczanie gazownika i katalizatora nie są konieczne w przypadku stosowania o-

leju lekkiego lub oleju gazowego o ciężarze właściwym 0,86. Przy posługiwaniu się jednak mazutem o ciężarze właściwym 0,94 są one niezbędne. Przy przepływie np. około 10 kg oleju na godzinę, dopływ jego do rozpylacza przerywa się co dwie sekundy na przeciąg $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{5}$ sekundy.

Do utrzymywania poszczególnych płaszców w odpowiednim położeniu służą wstawki 28. Rozruch urządzenia uskutecznia piecyk 29 obsługiwany węglem drzewnym lub kamiennym. Piecyk ten uwidocznia szczegółowo fig. 1^a; rurka 30, odgałęziona od przewodu powietrza sprężonego 22, doprowadza je do kurka trójprzelotowego 31; wlot i wylot piecyka 29 zaopatrzone są w kurki 32 i 33.

Podczas puszczenia w ruch urządzenia kurki 32 i 33 są otwarte, a powietrze przechodzące przez kurek 31 zdąża do otworu wylotowego 34 piecyka, gdzie wywołuje ssanie powietrza przez kurek 32. Wówczas do kurka 32 zbliża się płonący knot i wciągnięty do piecyka 29 płomień zapala zawarty w nim węgiel. Następnie zamyka się kurki 32 i 33 i wprowadza zapomocą kurka 31 powietrze rurką 36 do piecyka, spalając w nim węgiel, a produkty spalania uchodzą kanałem 37 do gazownika 4. Gdy ścianki gazownika 4 rozgrzeją się dostatecznie zamyka się stopniowo odgałęzioną rurę 30 i, regulując odpowiednio wydajność pompy 17, rozpoczyna rozpylanie oleju ciężkiego przez dyszę 2 w taki sposób, aby stosunek powietrza i oleju, dopływających do piecyka, odpowiadał całkowitemu spalaniu oleju, wskutek czego pary oleju spalają się całkowicie w gazowniku 4, rozżarzając katalizator 7. Gdy po upływie kilku minut ścianki 5 gazownika 4 osiągną wysoką temperaturę, należy powiększyć wydajność pompy olejowej 17 celem wytworzenia w gazowniku 4 par, zawierających nadmiar oleju.

Fig. 1^b uwidocznia odmianę grzejnika, w której powietrze, ssane przez kurek 32,

zostaje włączane wprost przez otwór 37 do gazownika 4 pod działaniem strumienia powietrza, wydobywającego się z dyszy 38.

Węgiel ułożony jest na ruszcie 40.

Piecyk może również być uruchomiany przepływem powietrza wywołowanym przewietrznikiem 108 zamiast powietrzem, pochodzącym ze sprężarki.

Fig. 1^c przedstawia w perspektywie katalizator 7, wykonany w postaci krążków ogniotrwałych 7' podziurkowanych tak, że otwory ich przypadają nad sobą, tworząc kanały 41.

Fig. 1^d przedstawia odmianę przyrządu do przerywania dopływu oleju w postaci kurka trójprzelotowego 24 uruchomianego krążkiem 42 o pewnej grubości i zaopatrzonego w dwa ksiuki 43 i 44, które oddziałują kolejno na ramiona 45 i 46, zamocowane na trzonie 47 kurka 24.

Fig. 2 przedstawia schematycznie urządzenie niniejsze w zastosowaniu do zasilania silnika spalinowego. Gazownik nie posiada tu ani ciała ogniotrwałego 9 (fig. 1) ani podgrzewacza powietrza 11, 12, 13, lecz jest otoczony grubą powłoką 48, izolującą go cieplnie. Powietrze zasilające rozpylacz 1 ogrzewa się jedynie w rurkach, najwłaściwiej płaskich, umieszczonych wewnątrz garnka wydmuchowego silnika. Pary olejowe, po częściowem spalaniu się w komorach 4 i 7, uchodzą przewodem 15, ogrzewając po drodze węzownicę 16, przez którą przepływa olej dostarczany pompą 17. Pary te przechodzą następnie przez chłodnicę 15', gdzie stygną do temperatury poniżej 100°, a lepiej jeszcze około 50° tak, aby cała ilość zawartej w nich pary wodnej została skroplona, poczem pary te wchodzą do komory mieszalnej 50, gdzie mieszają się z powietrzem ssanym przez silnik. Chłodnicę 15', niewidoczną na rysunku, można chłodzić równie dobrze wodą, jak i powietrzem.

Ochładzanie par olejowych przed wejściem do kanału ssącego silnika powinno zachodzić przed zmieszaniem się ich z powietrzem ssanym w płaskich rurkach, które można rozmieścić w chłodzącym czynniku lub poddać działaniu strumienia powietrza.

W razie użycia do oczyszczania katalizatora okresowego przerywania dopływu oleju, w przewodzie 15 należy umieścić amortyzator zapewniający ciągłość pracy.

Przyrząd mieszalny składa się z jednego lub kilku króćców 51, przez które pary olejowe docierają do rurek Ventur'ego lub do otworów 52, któremi płynie powietrze ssane przez silnik. Powietrze to ssane z zewnątrz kanałem 53, przechodzi przez kurek trójprzelotowy 54 i miesza się z parami olejowymi wychodzącymi z otworów 52 przyrządu i rurką 55 dopływa do przewodu ssącego silnika.

Poniżej kurka 54 mieści się zwykły karburator benzynowy 56' zaopatrzony w otwór ssący 56 i zbiorniczek benzyny 57.

Uruchomianie silnika, a zwłaszcza w przypadku, gdy gazownik 4 nie jest rozgrzany, uskutecznia się zapomocą benzyny, w tym celu kurek 54 zamyka kanał 53 i otwiera otwór 56; silnik pracuje wówczas na benzynie. Jednocześnie sprężarka 23 i sprzężona z nią pompa 17 zasilają rozpylacz 1, a wytworzone przez niego pary oleju ogrzewają po zapaleniu katalizator 7. Produkty spalania tych par mieszają się w komorze 50 z parami benzyny lub po zamknięciu zaworu 159 odprowadzane są zapomocą kurka 58 nazewnątrz. Po ukończeniu rozgrzewania zwiększa się wydajność pompy 17, oddziaływając na dźwignię 160. Jednocześnie przekręca się kurek 54 celem otwarcia kanału 53 i odcięcia karburatora benzynowego 56'.

Silnik otrzymuje wówczas tylko pary oleju ciężkiego, przyczem zawór 161, regulujący ssanie silnika podczas pędzenia go benzyną, pozwala również regulować

ssanie podczas pędzenia silnika olejem ciężkim, w tym celu zawór ten połączony jest z dźwignią 160 w taki sposób, aby wraz z regulowaniem wydajności pompy 17 następowało jednocześnie regulowanie otworu w zaworze 161.

Pompa może doprowadzać nie tylko olej lecz i wodę, która rurą 21 napływa do węzownicy 19 ogrzewanej spalinami, przyczem powstała w niej para wodna miesza się z powietrzem ze sprężarki 23.

Aparat do wytwarzania gazu można zaopatrzyć w przyrząd 59, utrzymujący go w stanie gorącym podczas postoju silnika. Przyrząd ten, uwidoczniiony oddzielnie na fig. 2', składa się ze zbiornika 60 na benzynę lub naftę pod ciśnieniem (fig. 2), dopływającą rurką 61 do węzownicy 62, która otacza część gorącą aparatu, np. gazownika (fig. 2), skąd po przetworzeniu się w parę wchodzi pod ciśnieniem do rurki 63 (fig. 2^a), a następnie przez mały wyłot 64 przedostaje się, wciągając ze sobą powietrze do przestrzeni 4, gdzie spalanie zachodzi nawet po zatrzymaniu sprężarki i pompy. Powstałe spaliny uchodzą ewentualnie przez kurek 58. Powietrze potrzebne do spalania wsysane jest, podobnie jak i w lampie do lutowania, przez otwór 65, który można przysłaniać pierścieniem 66. Kadłub 59 zakończony jest miseczką 67, którą napełnia się materiałem palnym i tenże zapala. W warunkach tych przyrząd służy jednocześnie do zapalania par oleju ciężkiego w komorze 4 podczas puszczenia w ruch urządzenia, gdyż po zamknięciu kurka doprowadzającego benzynę ze zbiornika 60, płomień zostaje wciągnięty przez otwór 65 do komory 4 pod wpływem ssania silnika.

Fig. 3 uwidocznia urządzenie niniejsze w zastosowaniu do zasilania paleniska, np. kotłowego. Gorące pary olejowe płyną z aparatu wytwarzającego gaz rurą 15 ewentualnie po ogrzaniu oleju w węzownicy olejowej 16 i mieszają się w miesza-

dle 68 z powietrzem ze sprężarki 69, dostarczającej część lub wszystko powietrze potrzebne do spalenia pary olejowej w palenisku 70. Para ta, po zmieszaniu się z powietrzem, uchodzi przez szereg otworów 71 i spala się w palenisku, ogrzewając mufłę 72 spoczywającą na podstawkach 73. Rozpylacz 1 zasila powietrzem małą sprężarką 23 lub zapomocą oddzielnego sztucznego sprężarki wielkiej 69; powietrze to rozgrzewa się po drodze w rurze 74 osadzonej w gorących gazach uchodzących z paleniska.

Obie sprężarki 69 i 23 oraz pompa 17 o działaniu podwójnym mogą być ze sobą sprzężone. Pompa 17 tłoczy olej rurą 16, a jednocześnie wodę rurą 19 do rury 74.

Fig. 4 uwidocznia benzynowy lub naftowy przyrząd do rozpalamia. Benzyna dopływa przewodem 61, zostaje rozpylona w komorze 75 powietrzem sprężonym, doprowadzanym przez kurek trójprzelotowy 31, przyczem część tego powietrza uchodzi strumieniem przez rurkę 34, wytwarzając ssanie dodatkowe w otworze 35 w kierunku nazewnątrz; otwór ten można zamknąć klapą 76.

Na fig. 4^a uwidoczniono przyrząd nieco odmienny, w którym rozpylanie i zapalanie benzyny powoduje płomień wciągany przez otwór 65; kurek trójprzelotowy 77 służy do stopniowego zamykania dopływu benzyny i otwierania dopływu oleju, poczem otwór 65 i klapa 76 zostają zamknięte.

Fig. 5 uwidocznia schematycznie wspólny ogrzewacz powietrza i pary wodnej umieszczony w rurze wydechowej 49, połączony z ogrzewaczem o podwójnych ściankach 12 gazownika 4, zużytkowującym ciepło par olejowych. Parę wodną można ewentualnie ogrzać zapomocą jednego z tych środków, a powietrze zapomocą drugiego.

Fig. 6 przedstawia schematycznie urządzenie do ogrzewania powietrza parami

oleju wychodzącymi z gazownika, z drugiej zaś strony gazami pieca lub kotła, przyczem część rury 74 spoczywa w piecu lub w płomieniu kotłowym.

Fig. 7 przedstawia odmianę, w której gazownik 4 oraz część zawierająca katalizator 7, w postaci rurek ogniotrwałych 78, spoczywają wewnątrz pieca lub w palenisku kotłowym i wystawione są całkowicie lub częściowo na wpływy płomieni lub spalin; te części mogą być osadzone jednak i w ściankach pieca.

Urządzenie niniejsze można również utrzymać w wysokiej temperaturze, doprowadzając doń ciepło z zewnątrz zapomocą płomienia powstałego wskutek zupełnego spalania otrzymywanych par olejowych; pozwala to zmniejszyć ilość powietrza potrzebnego do częściowego spalania oleju w komorach 4 i 7 i podnieść temperaturę pyrogenacji powyżej wzmiankowanych granic.

W urządzeniu według fig. 7 powietrze dopływające z wielkiej sprężarki 69 (fig. 7) ogrzewa się w rurze 74, najwłaściwiej krzemionkowej, ogrzewanej spalinami lub płomieniem. Olej tłoczony przez pompę 17 i ogrzany w węzownicy 16 rozpylony zostaje w dyszy 1 powietrzem dopływającym z rury 74. Woda tłoczona przez tę pompę 17 przetwarza się w parę ogrzewaną w węzownicy 19; para ta wchodzi do rury powietrznej 74 za pośrednictwem rurki 21. Piec 70 zawiera mufłę 72. Pary olejowe, które uległy pyrogenacji pod wpływem samo-spalania, mieszają się z powietrzem doprowadzanym przez sprężarkę 69 i wchodzi do pieca przez palniki 71, ulegając w nim całkowitemu spalaniu.

To samo urządzenie pyrogenacyjne może oczywiście zasilać paliwem kilka palenisk kotłowych lub kilka pieców, rozdzielając odpowiednio pary olejowe pomiędzy palniki.

Fig. 8 uwidocznia urządzenie odmienne, w którym olej rozpyla przegrzana para

wodna, uchodząca pod ciśnieniem z rozpylacza. Pary olejowe otrzymane w ten sposób unoszą poprzez odpowiednie przyrządy (rurki Ventur'ego, przetryskacze i t. d.) powietrze niezbędne do częściowego ich spalania.

Zamiast podnosić temperaturę par do pożądanej wysokości zapomocą samo-spalania częściowego, można mieszać pary rozpylanego oleju zapomocą np. pary wodnej z płomieniem lub spalinami odpowiednich palenisk wciągając je i mieszając z parami oleju zapomocą siły żywej tychże.

W wykonaniu według fig. 8 para wodna wytworzona w węzownicy 19 płynie rurą 21 do pochwy 79 rozpylacza 80, do którego rozgrzany olej dopływa tak samo, jak w urządzeniach poprzednich. Powietrze do spalania częściowego, podgrzane w pochwie 11—13 podczas przepływu przez przestrzeń 12, zostaje wciągane do gazownika 4 strumieniem par olejowych uchodzących z siłą z rozpylacza 80 przez gardziel 81.

Dopływ powietrza można regulować zapomocą kołnierza 82 przysyłającego otwór ssący 83.

Rozpalanie i uruchomienie urządzenia wykonywa się w sposób już opisany zapomocą wciągania płomienia z misy 67 przez otwór 65 w kadłubie 59.

Powyższy sposób rozpylania oleju zapomocą przegrzanej pary wodnej i wciągania powietrza potrzebnego do częściowego spalania oleju zapomocą siły żywej par olejowych można zastosować do zasilania pieców, a w szczególności silników, przyczem powietrze nagrzewa się w garnku wydechowym silnika. Ssanie samego silnika można ponadto spożytkować do zapewnienia wciągania powietrza. Rozpylanie oleju parą wodną pozwala usunąć sprężarkę powietrza i zastąpić ją przewietrznikami i t. d.

Wreszcie, gdy komory gazownika i ka-

talizatora są umieszczone w bardzo gorących miejscach paleniska (fig. 7), rozpylanie oleju parą wodną pozwala obchodzić się bez powietrza, wskutek dopływu ciepła płomienia. W przypadku tym pary olejowe rozpylane są tylko przez przegrzaną parą wodną i przechodzą wraz z nią przez rury gazownika i katalizatora. Ustrój ten przedstawia fig. 9: narządy 4, 7 i 78 spoczywają w płomieniach paleniska (fig. 7). Prężność pary wodnej może osiągnąć w rozpylaczu kilka atmosfer.

W przypadku tym zaleca się stosowanie katalizatora metalicznego, gdyż niema tu wolnego tlenu.

Do wody lub pary wodnej użytej do rozpylania oleju lub też do samego oleju można dodać pewną ilość energicznych utleniaczy chemicznych, które zastąpią powietrze i doprowadzą tlen potrzebny do częściowego spalania, czyli utlenienia oleju. Utleniaczem tym może być: kwas azotowy, azotawy, w postaci np. azotanu amonowego lub ołowiowego, nadchloranu tlenków metalicznych, jak np. dwutlenku ołowiu, lub wreszcie wszystkie związki tlenowe słabo związane. Kwas azotowy lub azotan amonowy ulegają wtedy całkowitemu rozkładowi przez gorąco, podczas przechodzenia przez katalizator, w przypadku zaś użycia innych ciał utleniających, resztki stałe lub płynne, pozostałe z ich rozkładu można usunąć z par olejowych zapomocą odwirowania lub skroplenia pary wodnej, a otrzymane zgazowane pary olejowe obfitują wówczas w kalorie.

Na fig. 10 przedstawione jest inne urządzenie do zgazowywania olejów: powietrze dostarczane przez sprężarkę 23 wchodzi do rozdzielacza 81, skąd silnie rozgrzaną rurką 82 przepływa w kierunku strzałki przez komorę 83 i rozgrzany uprzednio katalizator 7, gdzie rozgrzewa się, wskutek zetknięcia z nim i spala osad węglowy pozostały z poprzednich okresów działa-

nia, a następnie po przejściu przez gazownik 4 rozpyła w otworze 84 przegródki 85 olej dopływający z boku rurką 18 do rozpylacza 2. Powstałe pary olejowe przechodzą przez drugi gazownik 4', katalizator 7', komorę 83', chłodzoną odpowiednio rurą 86' i wchodzi do rozdzielacza 81, skąd odpływają przewodami 87 i 88. Po upływie pewnego czasu przesuwa się w lewo zapomocą odpowiedniego urządzenia tłoki 89 i 89', osadzone na wspólnym trzonie 90. Rury 86 i 82' zostają połączone z rozdzielaczem, a rury 82 i 86' odeń odcięte, wobec czego działanie urządzenia zostaje odwrócone.

Zaletą urządzenia odwracającego polega na tem, że osiąga się doskonałe oczyszczanie katalizatora, dzięki rozgrzaniu użytego do tego strumienia powietrza i że wytwarzanie gazu odbywa się bez przerwy. Urządzenie można uprościć według fig. 10^a, gdzie przewody 86 i 92 połączone zostały w jeden przewód 100.

Kurki 91 i 91', które można zastąpić otworami (fig. 10), wskazują miejsca przedwstępnego ogrzewania urządzenia zapomocą płomieni lub gorących gazów.

Fig. 11 przedstawia urządzenie, w którym odparowywanie wody i przegrzewanie pary wodnej skuteczniają gorące gazy wychodzące z gazownika, a powietrze ogrzewają spaliny odpływające przez garnek wydechowy 104.

Para wodna przepływa tu przez węzownicę 101 ze stali nieutlenionej, umieszczoną w wewnętrznym płaszczu gazownika. Woda dostarczana przez pompę 17 spływa strumyczkiem wzdłuż węzownicy 101 o przekroju wewnętrznym stosunkowo znacznym w porównaniu ze strumykiem wody. U spodu węzownicy przegrzana para wodna wchodzi rurą 102 do rury 103 prowadzącej rozgrzane powietrze dostarczane przez sprężarkę 23 do rozpylacza 2; powietrze to nagrzewa się w rurze niewidocznej na rysunku, a umieszczonej w

garunku wydechowym 104, lub otaczającej ten garnek.

Węzownica 101 może również służyć do jednoczesnego ogrzewania wody i powietrza.

Przyrząd do utrzymywania urządzenia w stanie gotowości ma postać pozostającego pod ciśnieniem naczynia i składa się z węzownicy 62 i przewodu 63, przez który para benzyny lub nafty dopływa, przechodząc przez kurek trójdrogowy 105 do rurki olejowej 2 rozpylacza, gdzie miesza się z powietrzem i spala w gazowniku 4.

Gaz uchodzi z urządzenia (fig. 11) kanałem 110, przez oczyszczacz 111 i chłodnicę 112, w której się skrapla uniesiona para wodna.

Fig. 12 uwidocznia urządzenie w przypadku, gdy olej rozpyła para wodna przegrzana w węzownicy 101, a powietrze (ogrzewane w rurze 49 umieszczonej w garunku wydechowym silnika) pochodzi nie ze sprężarki, lecz jest ssane przez otwór 106 zapomocą niedoprężności wytwarzanej w komorze 4 przez uchodzące doń rozpylone pary olejowe. Rozgrzane to powietrze uchodzi przez otwór 107, miesza się z parami oleju z rozpylacza i spala się lub rozpoczyna spalanie tych par w komorze 4.

Niedoprężność wewnątrz wytwornicy gazu można wywołać zapomocą zwykłego przewietrznika 108 (fig. 11), umieszczonego np. w ochładzanej części przewodu par olejowych 15.

Można ją również osiągnąć zapomocą wciągania powietrza spalinami uchodzącymi w punkcie 109 poprzez rurkę Ventur'ego 210 oznaczoną liniami przerywanymi na fig. 11. W przypadku tym można w chwili uruchomienia podgrzać wytwornicę gazu, ssąc przez nią znaczniejszą ilość powietrza, wystarczającą do spalania obfitego dopływu rozpylonego oleju, przy czem kołnierz 66 służy do regulowania ilości powietrza ssanego przez otwór 65.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania gazów z olejów ciężkich, według którego oleje te rozpyla się i poddaje spalaniu z powietrzem lub tlenem, znamienny tem, że spalanie skutecznia się natychmiast po rozpyleniu powietrzem gorącym w komorze gazowniczey o ściankach gorących, zabezpieczonej od strat cieplnych i zawierającej ponadto katalizator, przyczem pomiędzy rozpylaczem przenikającym do rzeczoney komory i katalizatorem pozostaje dosyć miejsca, by zachodziło w nim spalanie oparów olejowych, powietrze zaś, niezbędne do częściowego spalania podgrzewa się bądźto zapomocą gazów gorących, uchodzących z aparatu wytwarzającego gaz, bądź zapomocą spalin uchodzących z aparatu spożytkowującego gazy wytwarzane obu połączonemi sposobami powyższemi.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że gazy po opuszczeniu katalizatora przed ostygnięciem płyną wzdłuż ścianek zewnętrznych komory gazowniczey w ten sposób, iż ją ogrzewają i zabezpieczają od strat cieplnych.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że celem oczyszczania katalizatora przerywa się okresowo na krótki przeciąg czasu dopływ oleju do rozpylacza.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że dodaje się parę przegrzaną bądźto do powietrza rozpylającego, bądź do oparów po rozpyleniu.

5. Sposób według zastrz. 1 i 4, znamienny tem, że parę przegrzewa się bądźto gazami uchodzącemi z aparatu wytwórczego, bądź gazami uchodzącemi z aparatu spożytkowującego gazy wytworzone, bądź wreszcie gazami pochodzącemi z obu tych źródeł.

6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że olej bardzo ciężki rozpyla się zapomocą powietrza i pary wodnej prze-

grzanej do temperatury około 300°C, lub wyżej.

7. Sposób według zastrz. 1, przy rozpylaniu oleju ciężkiego zapomocą pary wodnej pod ciśnieniem, znamienny tem, że dopiero po rozpyleniu w ten sposób par olejowych doprowadza się do nich powietrze potrzebne do częściowego ich spalania, dostarczane przez odpowiedni przewietrznik.

8. Sposób według zastrz. 1, w przypadku, gdy gazownik umieszczony jest całkowicie w piecu lub palenisku kotłowym, znamienny tem, że po rozpyleniu oleju ciężkiego zapomocą odpowiednio przegrzanej pary wodnej pod ciśnieniem, pary olejowe poddaje się pyrogenacji zapomocą ciepła doprowadzanego z zewnątrz bez częściowego spalania tego oleju.

9. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że gorące gazy uchodzące z gazownika przechodzą przez odpowiedni oczyszczacz.

10. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się z komory do gazowania o odpowiedniej objętości, w której pary olejowe ulegają zgazowaniu, z rozpylaczem do oleju, połączonego z tą komorą, z komory zawierającej katalizator i umieszczonej w takiej odległości od rozpylacza, aby nie padały na nią cząstki ciekłe oleju, z płaszczą ogniotrwałego w postaci cylindra z dnem, otaczającego z zewnątrz obie rzeczony komory tak, iż gazy wychodzące z katalizatora przechodzą wzdłuż ścianek zewnętrznych rzeczoney komory katalizującej i komory zgazowującej.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że katalizator metalowy składa się z blach, pałeczek lub rurek niklowych, żelaznych lub ze stali nie utleniającej się, ułożonych w kierunku przepływu gazu pomiędzy cylindrem ogniotrwałym i ściankami zewnętrznymi płaszcza mieszczącego katalizator i gazownik.

12. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że w cylindrze ogniotrwałym mieszczą się węzownice wystawione na działanie gazów uchodzących z katalizatora, i przeznaczone do ogrzewania powietrza i pary wodnej.

13. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że zaopatrzone jest w piecyk do rozpalamia pozostający w połączeniu bezpośrednim z komorą do gazowania i spalającą, czyli z gazownikiem i napełniany węglem drzewnym lub innym paliwem, oraz w przyrządy służące do doprowadzania do piecyka powietrza do bezpośredniego spalania rzeczzonego węgla lub do wytworzenia przez ssanie strumienia powietrza dopływającego z zewnątrz do węgla drzewnego, aby gazy powstałe ze spalania tego węgla ogrzewały gazownik do żądanej temperatury lub ewentualnie zapalały w nim parę oleju ciężkiego.

14. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tem, że zaopatrzone jest w przewietrznik doprowadzający do piecyka powietrze w celu szybkiego rozgrzania gazownika.

15. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że przewód doprowadzający olej ciężki zaopatrzone jest w kurek trójpzelotowy, otwierany lub zamykany okresowo zapomocą tarczy ksiukowej.

16. Urządzenie według zastrz. 10, w zastosowaniu do zasilania silników wybuchowych, znamienne tem, że gaz w nim wytworzony zostaje silnie ochłodzony w odpowiedniej chłodnicy jeszcze przed użyciem go w silniku do temperatury najwłaściwiej poniżej 100°, w celu skroplenia zawartej w nim pary wodnej.

17. Urządzenie według zastrz. 10, w zastosowaniu do napędu silnika spalinyowego, znamienne tem, że zaopatrzone jest w karburator benzynowy oraz w przyrząd do stopniowego przejścia od pracy silnika benzyną do pracy gazem.

18. Urządzenie według zastrz. 10, w

zastosowaniu do napędu silnika wybuchowego, znamienne tem, że posiada przyrząd w postaci lampy, podobnej do lutownicy, do utrzymywania komory gazującej w stanie gorącym podczas postoju silnika, przy czem lampa ta zasilona jest parami benzyny lub nafty wytworzonymi w rurkach ogrzewanych, np. przez sam gazownik otoczony temi rurkami.

19. Urządzenie według zastrz. 10, w zastosowaniu do napędu silnika wybuchowego, znamienne tem, że rury doprowadzające powietrze do samo-spalania oleju i ewentualnie rury doprowadzające parę wodną ogrzewane są spalinami wydechowymi silnika.

20. Urządzenie według zastrz. 18, znamienne tem, że przyrząd służący do utrzymywania komory gazowniczej w stanie gorącym podczas postoju silnika służy również jako rozpalacz, w jakim to celu nadano mu postać skrzynki, umieszczonej na komorze gazującej i zaopatrzonej w otwory, przez które ssanie silnika wciąga z zewnątrz powietrze, lub przez które wprowadzane jest do rzeczonej komory powietrze sprężone, przy czem otwory te zamykane są stopniowo w miarę puszczenia w ruch silnika.

21. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tem, że pod rzeczonymi otworami znajduje się miseczka, do której nalewa się benzynę i zapala ją, przy czem płomień tejże wciągnięty zostaje przez powyższe otwory do gazownika.

22. Urządzenie według zastrz. 10, w zastosowaniu do silnika, znamienne tem, że dźwignia do regulowania wydajności pompy doprowadzającej olej do gazownika jest połączona z zaworem regulującym dopływ powietrza do silnika.

23. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że zawiera przewietrznik ssący lub przetłaczający powietrze przez gazownik podczas puszczenia go w ruch w

celu rozgrzania go drogą spalania całkowitej ilości rozpylonego oleju ciężkiego.

24. Urządzenie według zastrz. 10, w zastosowaniu do zasilania pieca lub paleniska kotłowego, znamienne tem, że gaz w niem wytworzony miesza się z powietrzem dostarczaniem przez sprężarkę ewentualnie sprężoną z drugą sprężarką, dostarczającą powietrze potrzebne do samo-spalania oleju w gazowniku, przyczem podgrzewacze wody i powietrza umieszczone są w spalinach uchodzących z pieca lub z paleniska kotłowego.

25. Urządzenie według zastrz. 24, znamienne tem, że osadza się je całkowicie wewnątrz zasilanego przez nie pieca lub paleniska kotłowego tak, aby było wystawione całkowicie lub częściowo na działanie płomieni lub gazów paleniskowych, przyczem olej ciężki rozpyla się w tym przypadku jedynie zapomocą przegrzanej pary wodnej.

26. Odmiana urządzenia do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, zna-

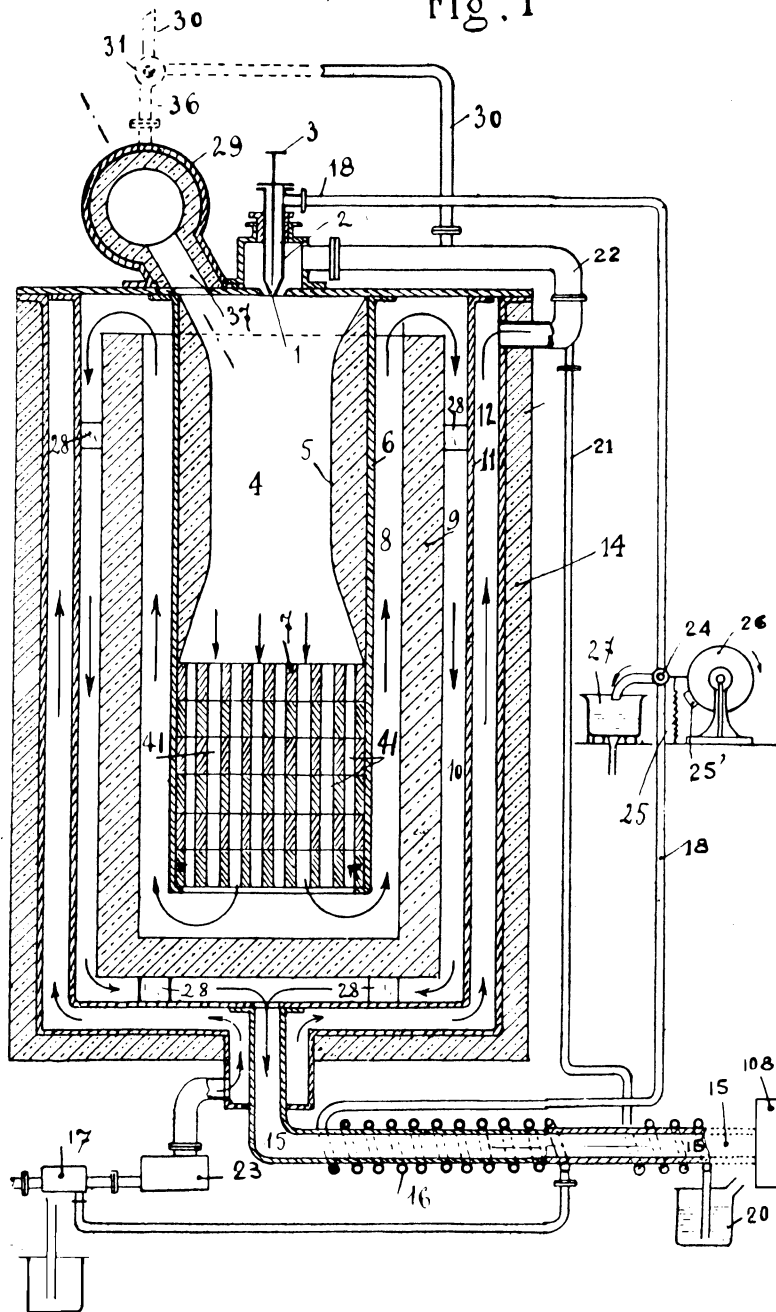
mienna tem, że po obu stronach wspólnego rozpylacza olejowego znajdują się dwie komory gazownicze, za którymi mieszczą się komory z katalizatorami, a odpowiednie kanały doprowadzają naprzemian do obu części urządzenia powietrze potrzebne do samo-spalania, a mianowicie bądźto po prawej, bądź po lewej stronie rozpylacza, przyczem powietrze to oczyszcza najpierw część urządzenia przed rozpylaczem, a następnie rozpyla olej i działa w drugiej połowie urządzenia za rozpylaczem w sposób zwykły.

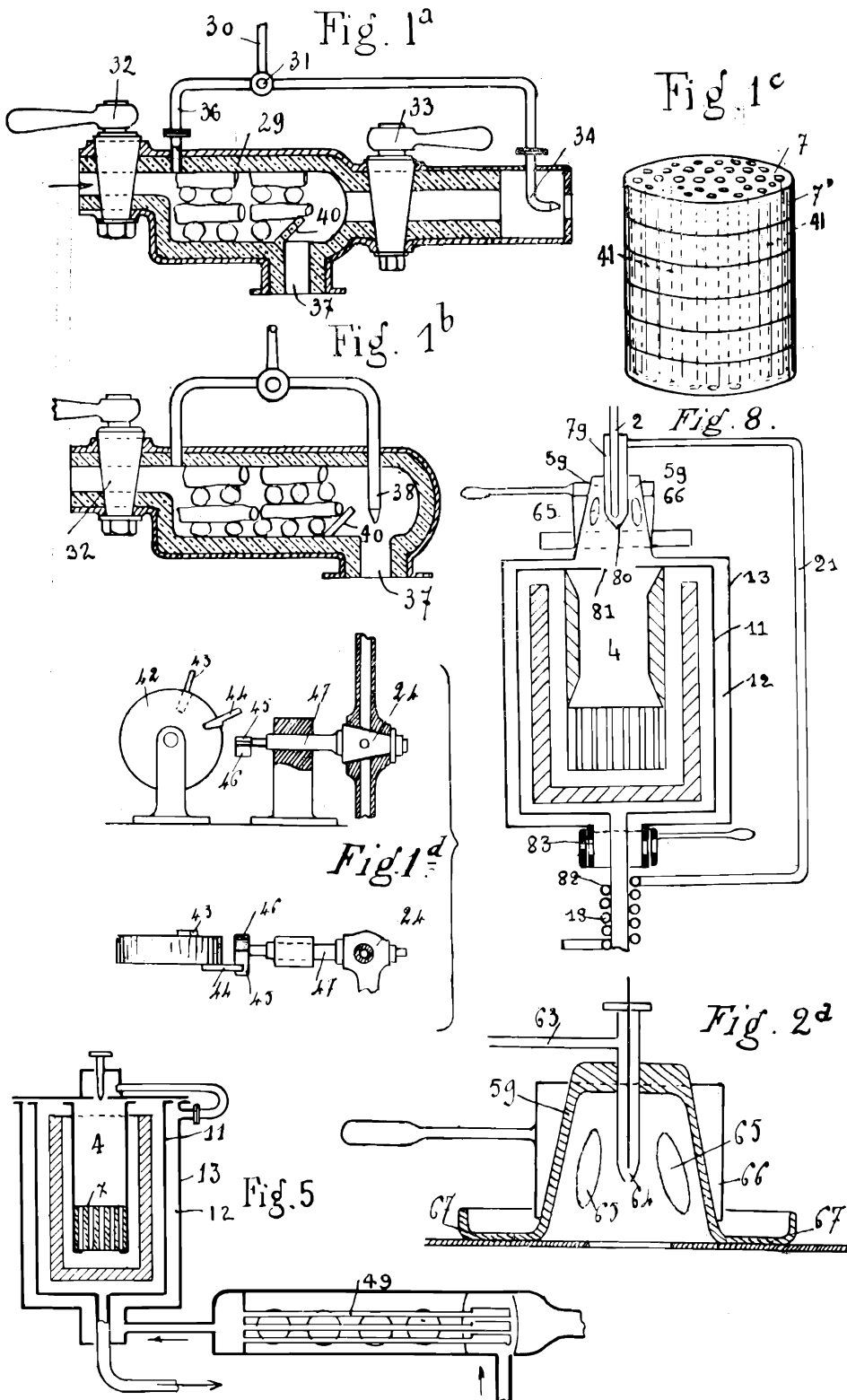
27. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że zaopatrzone jest w oczyszczacz gazów wychodzących z gazownika, oraz radiator ochładzający gazy przed zmieszaniem ich z powietrzem, celem wytworzenia mieszanki palnej lub mieszanki do napędu silnika wybuchowego.

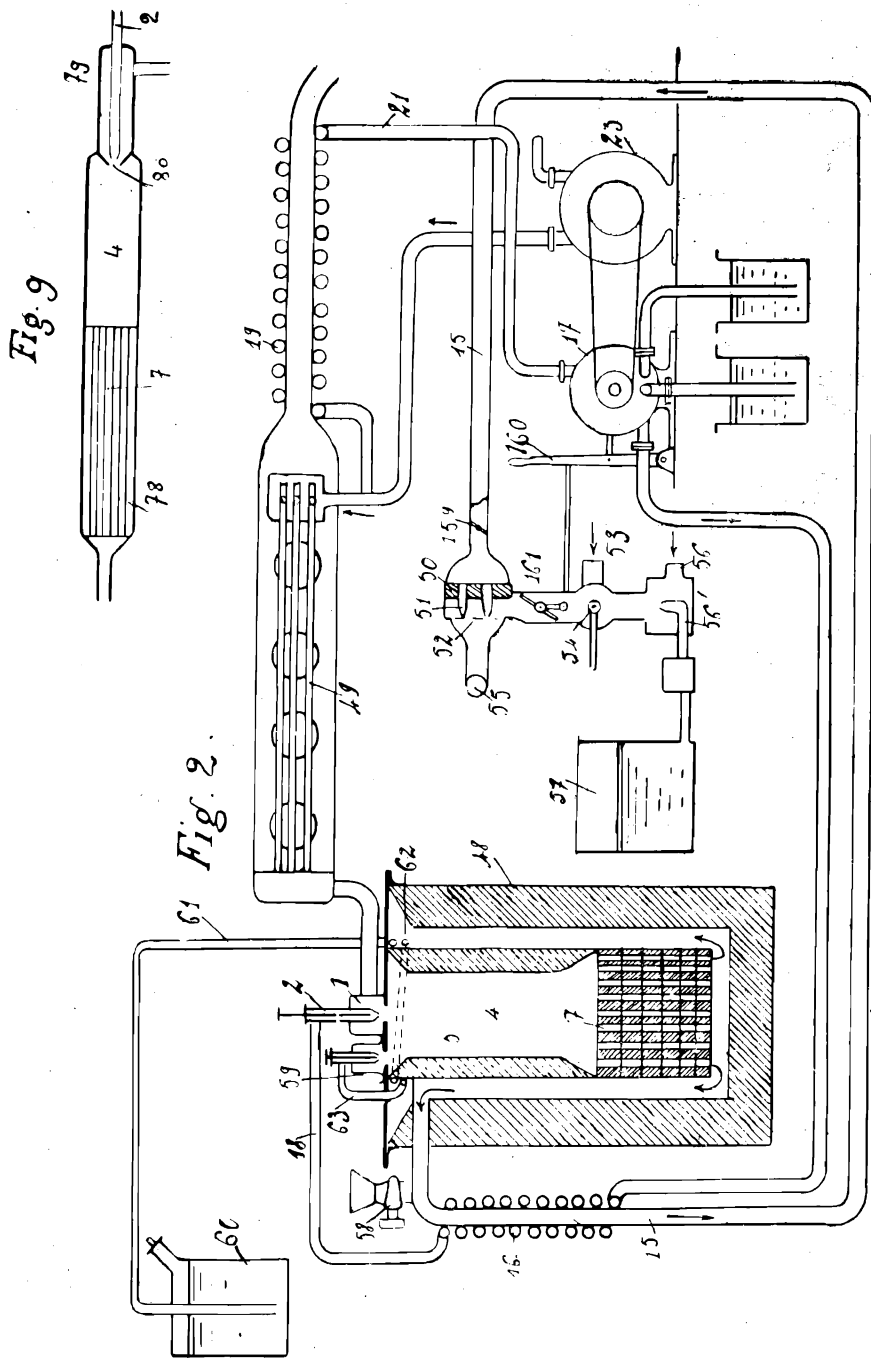
Constantin Chilowsky.

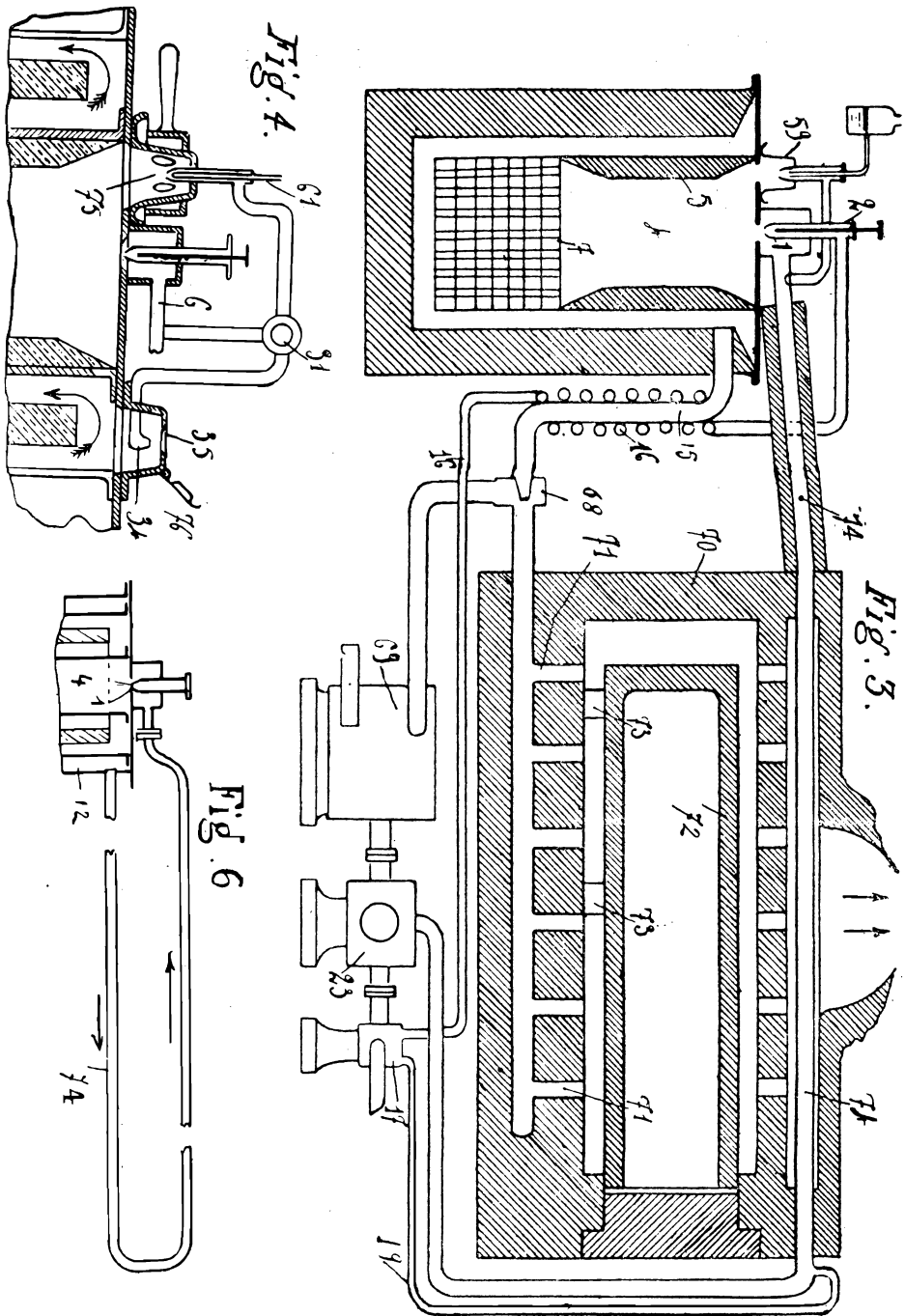
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

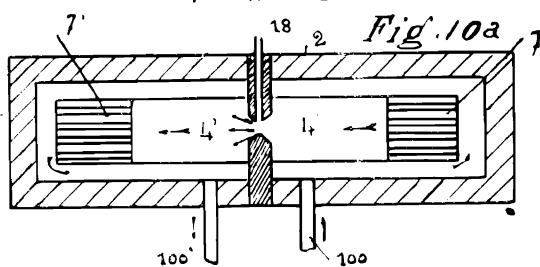
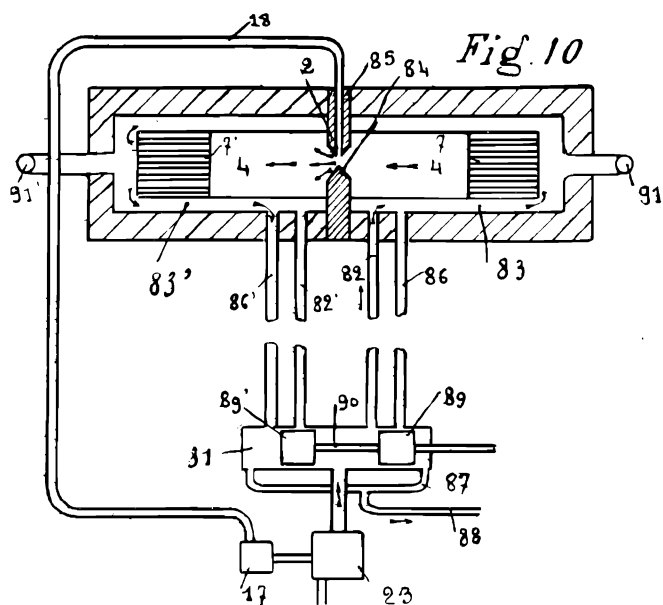
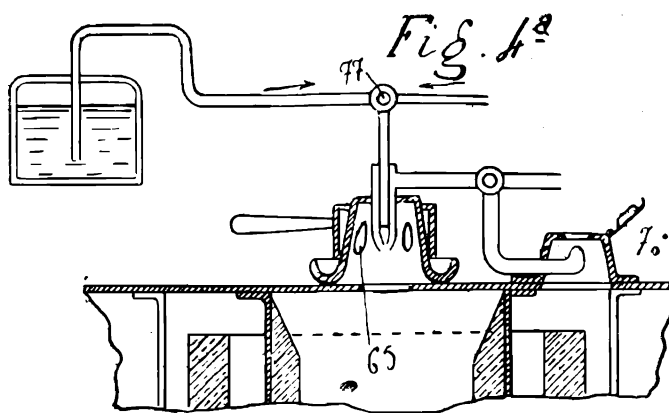
Fig. 1











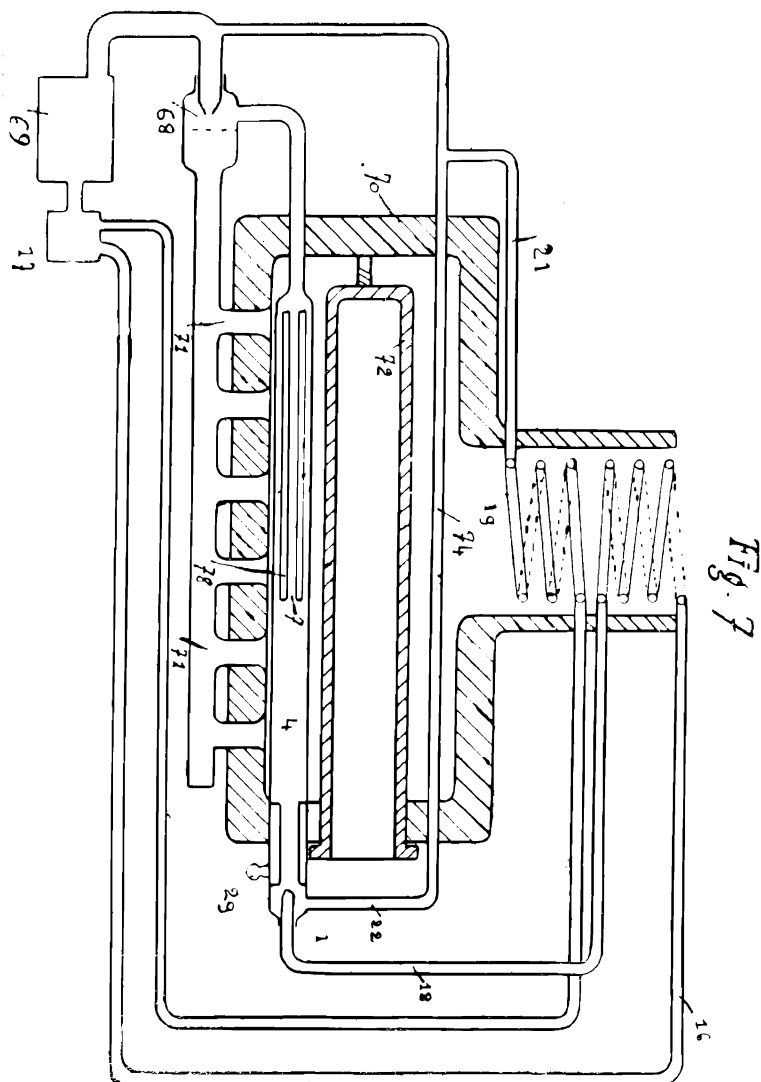


Fig 11

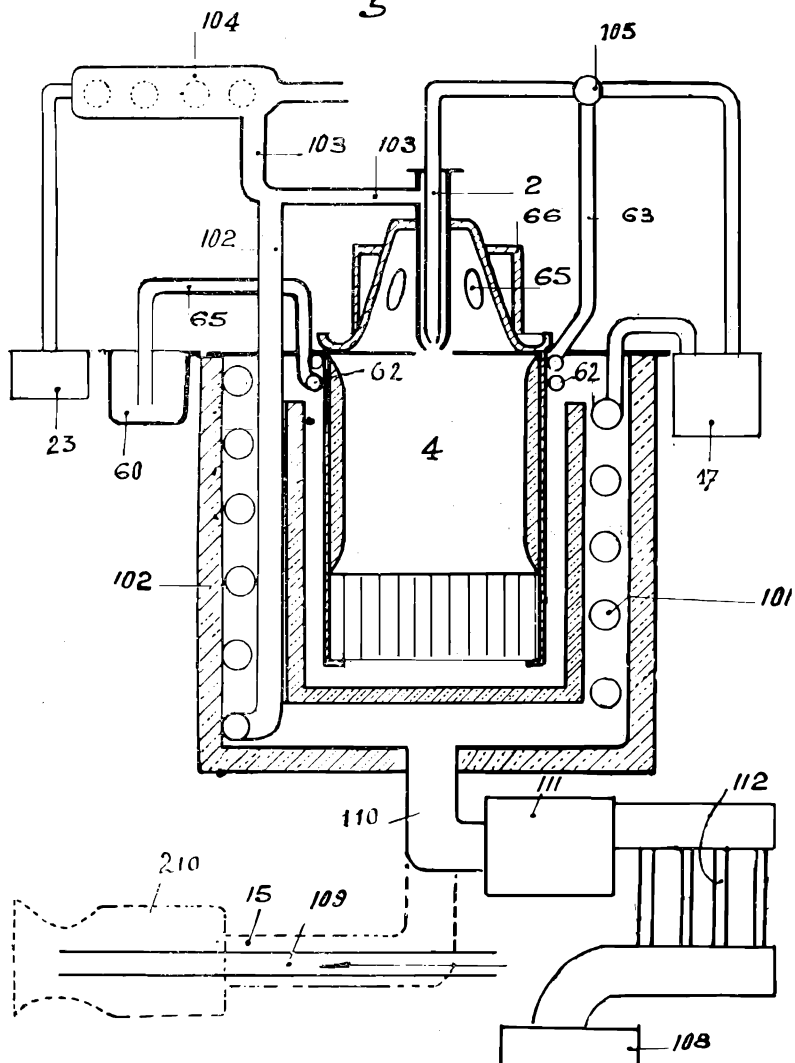


Fig 12

