

Warszawa, 9 marca 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



C 10c 1/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 21005.

Kl. 12 r, 1.

The Barrett Company
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób destylacji smoły pogazowej i innych węglowodorów oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 17 grudnia 1929 r.

Udzielono 24 stycznia 1935 r.

Pierwszeństwo: 18 grudnia 1928 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu destylacji smoły pogazowej i innych węglowodorów i umożliwia wytwarzanie paku o bardzo wysokim punkcie topnienia oraz otrzymywanie olejów w ilościach, przewyższających ilości, otrzymywane dotychczas znanymi sposobami.

Sposób według wynalazku niniejszego przeprowadza się bez przerwy. Destylowana smoła styka się bezpośrednio z rozgrzaniem gazami, przyczem smoła ta zostaje wprowadzona do gazów w postaci drobno rozpylonego strumienia tak, iż

osiąga ona szybko odpowiednią temperaturę i ulega destylacji, a przegrzane gazy ochładzają się do temperatury znacznie niższej, niż ich temperatura początkowa i zostają oczyszczone z paku i węgla. Strumień smoły wydziela mianowicie z gazów cząstki paku i węgla, które zmieszały się z gazami w piecach koksowych. Doprowadzane z pieców koksowych ilości smoły i gazów reguluje się tak, że pak, wytwarzany bez przerwy i odciągany bez przerwy, posiada wysoki punkt topnienia, a mieszaninę gazów i par odprowadza się w wyso-

kiej temperaturze, tak iż po ochłodzeniu otrzymuje się wielkie ilości czystych olejów.

Zapomocą sposobu niniejszego otrzymuje się ze smoły pogazowej paku o temperaturze topnienia 205°C i wyższej oraz oleje w ilości 75% destylowanej smoły, a nawet większej. Inną zaletę wynalazku, osiąganą nawet przy małej wydajności i niskim punkcie topnienia paku, stanowi zupełne oczyszczenie gazów, jak też prawie natychmiastowe ochłodzenie ich w przybliżeniu do temperatury destylowanej smoły i szybkie ogrzewanie smoły do temperatury gazów, a więc całkowite wyzyskanie ciepła tych gazów aż do temperatur, do których ochładzają się one w urządzeniu destylacyjnym.

Gazy z pieców koksowych, doprowadzane bez przerwy do urządzenia destylacyjnego, posiadają prawie taką samą temperaturę, z jaką odpływają one z tych pieców. Smoła świeża lub smoła destylowana, doprowadzana po części również bez przerwy, płynie przez urządzenie destylacyjne i zostaje rozpylona w gazach w takich ilościach, z taką intensywnością i tak równomiernie, że gazy ochładzają się natychmiast do znacznie niższej temperatury, a smoła rozgrzewa się i ulega destylacji. Równocześnie z gazów wydzielają się cząstki węgla i paku, które zmieszały się z gazami w piecach koksowych. Mieszanie gazów i par olejów odprowadza się bez przerwy, w wysokiej temperaturze, poczem ochładza się ją w celu otrzymania olejów. Również otrzymany pak odprowadza się bez przerwy.

Gazy, odpływające z pieca koksowego, posiadają w przybliżeniu temperaturę $500 - 800^{\circ}\text{C}$ lub też wyższą. Temperatura ta zależy np. od budowy pieca, sposobu koksowania oraz stopnia, do którego koksowanie jest przeprowadzane, i jest wyższa od temperatury koksovania paku. Ponieważ jednak gazy natychmiast po do-

plywie do urządzenia destylacyjnego stykają się z wielką ilością rozpylonej smoły o znacznie niższej temperaturze, która pochłania ciepło gazów, koksovanie paku nie zachodzi. Wielka ilość rozpylonej smoły, przepływającej w postaci silnego strumienia ochładza gazy nagle i szybko do temperatury znacznie niższej od temperatury, z jaką dopływają one do urządzenia, podczas gdy równocześnie smoła rozgrzewa się szybko, lecz równomiernie, tak że składniki parujące zostają oddestylowane. W ten sposób gazy ochładzają się do temperatury, zapobiegającej niepożądanemu koksovaniu, a ich wysoka temperatura zostaje wyzyskana do szybkiego destylowania smoły, paku, olejów smołowych i podobnych produktów.

Inną zaletę stosowania gazów ogrzanych do wysokiej temperatury stanowi to, że temperatura ich, po destylacji smoły, jest jeszcze dostatecznie wysoka (np. $350^{\circ} - 400^{\circ}\text{C}$ przy wytwarzaniu paku o temperaturze topnienia 205°C), i z tą temperaturą odpływają one z urządzenia. Jak wyżej podano, gazy oczyszczają się zupełnie z pyłu, materiałów smołowych i podobnych, z którymi zmieszały się one w piecach koksowych, dzięki czemu otrzymane oleje nie zawierają paku i podobnych cząstek, które mieszały się z pozostałościami.

Sposób według wynalazku niniejszego nadaje się do destylowania smół, olejów smołowych, paków rozmaitego pochodzenia, np. smół pogazowych, retortowych i innych, olejów smołowych, których pozostałości po destylacji są płynne, lub też które przy zwykłej stosowanej destylacji ulegają w wysokim stopniu rozkładowi tak, że otrzymuje się mniejsze ilości czystych olejów. Smoła pogazowa, poddawana destylacji, może pochodzić z baterji pieców koksowych, z przewodu zbiorczego (smoła ciężka) lub też ze skraplaczy (smoła lekka lub olej smołowy). Jeżeli destyluje się

smołę pogazową, pochodzącą z baterji pieców koksowych, i stosuje gorące gazy takich pieców, gazy te po ochłodzeniu, przeprowadzonym w celu wydzielenia olejów, łączy się z gazami pieców koksowych.

Również gazy, stosowane przy destylacji, mogą być rozmaitego pochodzenia, a więc mogą dopływać z retort gazowych, z pieców gazowych, z urządzeń do wytwarzania gazu wodnego i z innych procesów koksowania, destylacji i gazowania. Szczególnie jednak nadają się gazy z pieców koksowych, które otrzymuje się w wielkich ilościach i które, dzięki ich wysokiej temperaturze, posiadają wielkie ilości ciepła, normalnie nie wyzyskiwane.

Gazy, odpływające z retort poziomych i posiadające temperaturę 500 — 700°C lub wyższą, nadają się do destylowania smoły, otrzymywanej w znany sposób z tych gazów przez ochładzanie. W podobny sposób można stosować gazy, odpływające z pieców gazowych i posiadające temperaturę 500 — 800°C, i gazy wodne, posiadające przy odpływie z urządzeń temperaturę 600° — 800°C.

Urządzenie, służące do wykonywania sposobu według wynalazku niniejszego, posiada narządy, służące do doprowadzania gazów gorących z pieców koksowych lub innego pochodzenia i materiału destylowanego, a więc smoły lub paku, jak również do odprowadzania pozostałości i mieszaniny gazów i par w celu ochładzania ich i wydzielenia olejów. Jest rzeczą korzystną przytem, jeżeli gazy dopływające posiadają temperaturę, odpowiadającą mniej więcej temperaturze, z jaką odpływają one z pieców koksowych. Skuteczność ich zostaje przytem całkowicie wyzyskana. W tym celu umieszcza się urządzenie destylacyjne w najwyższym miejscu baterji pieców koksowych, a pewna liczba tych pieców jest połączona bezpośrednio z urządzeniem destylacyjnem, dzięki czemu temperatura gazów dopływających zmienia się nie-

znacznie, co może być wyrównane przez doprowadzenie małej dodatkowej ilości gorących gazów. Można jednak urządzenie destylacyjne umieścić w innem miejscu. Ilość i skład gazów wydzielających się w piecach, umieszczonych obok siebie, jest rozmaita i zmienna, ponieważ ilość ich przy rozpoczęciu koksowania jest większa, niż po ukończeniu tego procesu. Doprowadzanie ładunków do pieców nie odbywa się równocześnie, a więc np. podczas doprowadzania ładunku do jednego pieca koksowanie w piecach sąsiednich zostało już przeprowadzone do pewnego, lecz rozmaitego stopnia. Wobec tego połączenie kilku pieców w jednym urządzeniu destylacyjnem umożliwia wyrównywanie ilości i składu gazów tak, że do destylacji stosuje się stale mniej więcej niezmienną ilość gazów o składzie przeciętnie jednako- wym.

Piece koksowe są połączone zwykle ze sobą na jednym końcu przewodu zbiorczego zapomocą rur. Urządzenie destylacyjne według wynalazku niniejszego najkorzystniej jest umieszczać na przeciwległej stronie baterji pieców i połączyć z odpowiednią liczbą pieców zapomocą rur tak, że całkowita ilość lub część gazów z tych pieców dopływa do urządzenia destylacyjnego. Umieszczenie tego urządzenia zależy od budowy baterji piecowej, od umieszczenia przewodu zbiorczego i innych okoliczności. Tak np. zamiast umieszczenia urządzenia destylacyjnego bezpośrednio ponad piecami i połączenia go oddzielnie z każdym piecem można je umieścić również na końcu baterji lub na boku tejże i połączyć z żadaną liczbą pieców zapomocą izolowanego przewodu. W ogólności połączenie pieców, których gazy służą do destylacji, z przewodem zbiorczym, jest zamknięte tak, że gazy te płyną przez odpowiednie przewody i urządzenie destylacyjne. Liczba pieców, połączonych z tem urządzeniem, zależy od ilości destylowanej smoły

i innych warunków, np. od pożądanej ilości olejów, punktu topnienia paku, temperatury i ilości gazów, jak też strat, powstających przez promieniowanie ciepła tych gazów.

Urządzenie destylacyjne powinno być izolowane, jak również należy unikać ochładzania gazów, odpływających z pieców koksowych, przed ich dopływem do urządzenia destylacyjnego. W ten sposób dzięki wysokiej temperaturze gazów zachodzi destylacja smoły oraz wytwarza się pak o wysokim punkcie topnienia. Izolowanie urządzenia i przewodów zmniejsza przytem w znacznym stopniu straty ciepła.

Smoła pogazowa zawiera zwykle pewną ilość wody, która, ze względu na niski punkt wrzenia oraz ciepło utajone, w porównaniu z takimże ciepłem olejów smołowych, jest szkodliwa przy destylacji. Zdolność destylacyjna pewnej ilości gazów zwiększa się jednak, jeżeli smoła zostanie podgrzana mniej więcej do temperatury 100°C, korzystniej jednak ponad tę temperaturę tak, że woda zostaje wydzielona, zanim smoła dostanie się do urządzenia. Podgrzanie do jeszcze wyższej temperatury, np. do 200°C, umożliwi prawie zupełne wydzielanie się składników o niskiej temperaturze wrzenia i ciepłe utajeniem, koniecznym do destylacji olejów, wrzających w niskiej, średniej lub wysokiej temperaturze. Tak np. dzięki ogrzewaniu smoły do 200°C, przed jej dopływem do komory destylacyjnej, osiągnięto o 40% większą zdolność destylacyjną gazów przy wytwarzaniu paku o tej samej temperaturze topnienia (w przybliżeniu 205°C). Na m³ gazu destylowano więc zamiast 1.25 l smoły 1.73 l tego materiału. W poniżej umieszczonej tablicy podano ilości destylowanej smoły przy rozmaitych jej temperaturach. Ogrzewanie smoły do wyższych temperatur odbywało się zapomocą gazów, odpływających z urządzenia destylacyjnego. W każdym przypadku temperatura ga-

zów dopływających wynosiła 650°C, a smoła zawierała 2% wody. Otrzymany pak posiadał punkt topnienia 205°C.

Temperatura smoły	Ilość destylowanej smoły na m ³ gazów			
70°C	1.12 l	"	"	"
100°C	1.2 l	"	"	"
150°C	1.5 l	"	"	"
200°C	1.87 l	"	"	"
250°C	2.6 l	"	"	"

Zdolność gazów do destylowania zostaje więc zwiększona przez podgrzewanie smoły i innych destylowanych produktów.

Podgrzewanie smoły przed dopływem do urządzenia destylacyjnego przeprowadza się najkorzystniej przez wymianę ciepła, zawartego w smole z gorącymi gazami i parami, które odpłynęły z urządzenia destylacyjnego. Temperatura tych gazów jest tak wysoka, że w czasie, w którym gazy te ochładzają się, a ciężkie oleje się skraplają, smoła zostaje podgrzana do wysokiej temperatury.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku najkorzystniej jest podgrzana smołę mieszać dokładnie z gorącymi gazami i parami, odpływającymi z urządzenia destylacyjnego. Dzięki temu smoła ta zostaje częściowo oddestylowana, a gazy będą zawierały większe ilości par olejowych, przyczem jednak skraplają się tylko nieznaczne ilości ciężkich składników, zawartych w gazach. Smołę, podgrzaną i częściowo oddestylowaną, doprowadza się następnie do urządzenia destylacyjnego. Umożliwia to destylowanie większych ilości par olejowych. Przy wytwarzaniu paku o pewnym pożądanym punkcie topnienia temperatury gazów odpływających będą się wahały zależnie od stopnia podgrzania smoły; temperatura odpływających gazów będzie jednak nawet przy stosunkowo nieznacznym podgrzaniu smoły dostatecznie niska, aby zapobiec przerwom w ruchu.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku niniejszego jest rzeczą ważną szybko i silne rozpylanie smoły lub paku w gazach tak, aby gazy te mieszały się ściśle i bez przerwy ze smołą, która opłókuje wszystkie ściany urządzenia destylacyjnego i oczyszcza je z koksu. Należy przytem unikać przegrzewania w urządzeniu i w tym celu należy stosować taką ilość rozpylonej smoły, aby pochłaniała ona całkowicie ciepło gorących gazów podczas ciągłej przemiany smoły w paki o pożądanej temperaturze topnienia. Smoła powinna więc stykać się ze wszystkimi częściami urządzenia, gdyż tylko w tym przypadku zapobiega się przegrzewaniu i wytwarzaniu koksu; w tym celu należy wewnętrzne powierzchnie urządzenia opłókiwać, bez przerwy, smołą świeżą lub częściowo destylowaną. Zupełne oczyszczanie gazów smołą, rozpylaną w tych gazach, umożliwia nie tylko ochładzanie gazów i szybką destylację smoły, lecz również opłókiwanie wszystkich ścian urządzenia i zapobiega osadzaniu się koksu oraz przegrzewaniu. Wymiary urządzenia destylacyjnego jak również połączenia, znajdujące się wewnątrz niego, a więc rury, zawory i podobne części powinny odpowiadać tym warunkom, a więc umożliwiać doprowadzanie wielkich ilości rozpylonej smoły i intensywne opłókiwanie wszystkich ścian urządzenia.

W celu dokładnego mieszania gazów ze smołą stosuje się, w myśl wynalazku, narządy, które doprowadzają strumień smoły do gazów z taką intensywnością, iż smoła zostaje rozpylona. Osiąga się w ten sposób nie tylko wielką powierzchnię parowania i destylowania, lecz także ilość smoły w gazach jest wskutek tego dostatecznie wielka, tak iż ciepło gazów zostaje pochłonięte, a smoła opłókuje ściany urządzenia destylacyjnego — zapobiega więc wytwarzaniu się koksu i oczyszcza gazy, usuwając z nich smołę i węgiel. Narządy te, które mogą być rozmaicie wykonane, są zanurzone w smo-

le lub w paku i obracają się tak szybko, iż wielkie ilości smoły zostają rozpryskiwane w atmosferę gazów, jak również na ściany urządzenia. Szczególnie nadają się do tego celu poziome walce, zanurzone w smole na dnie urządzenia destylacyjnego i obracające się z taką szybkością, że rozpryskują smołę lub pak w części urządzenia, wypełnionej gazami. Powierzchnie walców mogą być gładkie lub zaopatrzone w rowki, żebra lub występy pierścieniowe.

Do tych samych celów można stosować jednak każde dowolne urządzenie rozpylające, powodujące takie rozpylanie lub rozpryskiwanie smoły w gazach, iż ściany urządzenia są stale opłókiwane, gazy ochładzają się szybko, jak również osiąga się szybką destylację smoły. Walce działają nadzwyczaj skutecznie, ponieważ zapobiegają wytwarzaniu się koksu i ułatwiają destylację, przy której otrzymuje się pak o wysokiej temperaturze topnienia oraz bardzo duże ilości olejów. Smołę można kilkakrotnie rozpylać zapomocą tych narządów tak, iż dowolna ilość smoły, przepływającej przez urządzenie, jest rozpryskiwana w środowisko gazów. Pak miesza się więc dobrze z gazami, a jego temperatura topnienia jest dokładnie regulowana.

Jeżeli urządzenie destylacyjne jest połączone z większą liczbą pieców koksowych, a mianowicie z każdym piecem oddzielnie, to gazy dopływają do urządzenia destylacyjnego w kilku miejscach, podczas gdy smoła dopływa na jednym jego końcu, a pak odpływa na drugim końcu. Przy zastosowaniu odpływu gazów i par w środkowej części urządzenia destylacyjnego, gazy i smoła będą płynęły wewnątrz urządzenia destylacyjnego na jednym jego końcu w tym samym kierunku, a na drugim końcu w kierunkach przeciwnych. Jeżeli jednak gazy i pary odpływają w niewielkiej odległości od jednego końca urządzenia, pak odciąga się na tym końcu lub na końcu przeciwnym, a smołę na końcu przeciw-

ległym do odpływu paku. Wogóle gazy i smoła płyną w jednym kierunku lub w kierunkach przeciwnych.

Gazy, odpływające z pieców koksowych i płynące w kierunku przepływu smoły, stykają się z nią względnie z pakiem o stale zwiększającym się punkcie topnienia, podczas gdy gazy i pary, opuszczające urządzenie destylacyjne, stykają się z wytworzonym pakiem. Temperatura tych gazów i par będzie więc stosunkowo wysoka, podczas gdy zdolność destylacyjna gazów z pieców koksowych będzie mniejsza niż przy przepływaniu gazów piecowych i smoły w przeciwnym kierunku. W tym przypadku gazy z poszczególnych pieców stykają się najpierw ze smolą gorącą, już destylowaną w mniejszym lub w większym stopniu, i płyną w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu smoły destylowanej, a odpływają z urządzenia, stykając się z odpływającą smolą o stosunkowo niskiej temperaturze. Temperatura odpływających gazów i par będzie więc niższa, niż przy przepływie gazów i smoły w jednym kierunku, podczas gdy zdolność destylacyjna gazów będzie większa. Pak odpływający będzie posiadał również wyższą temperaturę, niż w pierwszym przypadku.

Przy wytwarzaniu paku o temperaturze topnienia 205°C lub wyższej konieczne jest dokładne regulowanie przebiegu procesu, w celu zapobieżenia wytwarzaniu się koksu. Koks wytwarza się przy nieznacznej już niedokładności w regulowaniu przebiegu destylacji, należy więc unikać przegrzewania i regulować ilości gazów i smoły oraz utrzymywać silne rozpylenie smoły w gazach.

Korzystne wykonywanie sposobu według wynalazku zależy więc od wielu czynników. Temperatura stosowanych gazów, ich ilości i zdolność destylacyjna mogą być rozmaite. W celu otrzymywania ze smoły możliwie dużych ilości paku o wysokiej temperaturze topnienia oraz dużych ilości

olejów, jak również zapobiegania powstawaniu koksu, konieczne jest regulowanie temperatury i ilości smoły, stykającej się z daną ilością gorących gazów, oraz innych wyżej wymienionych warunków.

Próby wykazały wielką ekonomiczną wartość sposobu według wynalazku niniejszego. Zostały one przeprowadzone w koksowni, w której w przeciągu jednego roku otrzymano obok 9,000,000 l smoły, pak o temperaturze topnienia 193°C i 6.800,000 l oleju. Ilości oleju odpowiadały podczas długiego okresu 75% ilości smoły, podczas którego otrzymywany pak posiadał temperaturę topnienia 205°C, a nawet 224°C i 232°C. Gazy dopływały z pieców koksowych, posiadając temperaturę 550°C i wyższą, a gazy i pary, odpływające z urządzenia destylacyjnego, posiadały temperaturę 350 — 400°C. Przy temperaturze gazów piecowych = 550°C i wytwarzaniu paku o temperaturze topnienia 149°C, temperatura par odpływających wynosiła mniej więcej 306°C, a odpływającego paku — mniej więcej 328°C. Przy wytwarzaniu paku o temperaturze topnienia 205°C pary odpływały o temperaturze mniej więcej 324°C, podczas gdy pak odpływający posiadał temperaturę mniej więcej 355°C. Urządzenie destylacyjne o 6,1 m długości posiadało w przekroju poprzecznym kształt kwadratowy o boku = 1 m i było połączone z 6 piecami zapomocą oddzielnych rur.

Całkowitą ilość otrzymanych par olejowych, odpowiadającą 75% ilości smoły i więcej, można było skroplić tak, ażeby otrzymać jeden rodzaj oleju, np. olej krezotowy, lub też przeprowadzić skraplanie frakcjonowane w celu otrzymania rozmaitych frakcyj olejowych. Sposób według wynalazku nadaje się nie tylko do wytwarzania paku o bardzo wysokim punkcie topnienia i wielkich ilości olejów, lecz można go stosować również do wytwarzania paku o niższej temperaturze topnienia i

mnijszych ilości olejów, które jednak w każdym razie, przy uwzględnieniu temperatury topnienia paku, będą znacznie większe, niż przy zastosowaniu znanych sposobów. Przy destylowaniu smoły pogazowej w urządzeniach, ogrzewanych z zewnątrz, o pojemności 45000 l otrzymuje się mniej więcej 44% olejów, jeżeli wytwarzany pak posiada temperaturę topnienia 149°C, podczas gdy koks powstaje, zanim pak osiągnie temperaturę topnienia 205°C. Według innych znanych sposobów można otrzymać większe ilości olejów oraz pak o temperaturze topnienia 149°C; wytwarzanie paku o temperaturze topnienia 205°C było jednak połączone z wielkimi trudnościami. Sposób według wynalazku niniejszego umożliwia, przy wytwarzaniu paku o temperaturze topnienia 205°C, otrzymywanie olejów w stosunku 75% ilości destylowanej smoły, podczas gdy przy otrzymywaniu paku o temperaturze topnienia 149°C, ilość ta wynosi mniej więcej 66%.

Na rysunku uwidoczniono schematycznie, w postaci przykładu, urządzenie, służące do wykonywania sposobu według wynalazku niniejszego.

Fig. 1 przedstawia w przekroju poziomym część urządzenia do koksovania węgla wraz z urządzeniem destylacyjnym, fig. 2 — urządzenie destylacyjne w przekroju pionowym i w zwiększonej podziałce, a fig. 3 — w przekroju wzdłuż linii 3 — 3 na fig. 2, fig. 4, 5 i 6 są przekrojami pionowymi odmian komór urządzenia destylacyjnego, fig. 7 uwidocznia w przekroju poziomym urządzenie według fig. 2, fig. 8 — urządzenie to w przekroju wzdłuż linii 8 — 8 na fig. 2, fig. 9 — w przekroju poprzecznym wzdłuż linii 9 — 9 na fig. 7 i 8, a fig. 10 — w zwiększonej podziałce i częściowo w przekroju odmianę skraplacza, fig. 11 i 12 przedstawiają przekroje wzdłuż linii 11 — 11, a względnie 12 — 12 na fig. 10, fig. 13 przedstawia schematycznie urządzenie destylacyjne i skraplacz według fig. 1 — 3 i

7 — 12, fig. 14 — schematycznie urządzenie destylacyjne, w którym gazy i smoła płyną w przeciwnym kierunku, fig. 15 — schematycznie urządzenie, w którym stosuje się przepływ częściowo w tym samym kierunku, a częściowo w kierunkach przeciwnych, fig. 16 — schematycznie urządzenie, w którym smoła i gazy płyną w kierunkach przeciwnych, jednak smoła dopływa do urządzenia destylacyjnego bezpośrednio, a do skraplacza pośrednio, fig. 17 — schematycznie dwa przyrządy destylacyjne, przy czym w jednym stosuje się przepływ w tym samym kierunku, a w drugim w kierunkach przeciwnych, a smoła dopływa do obu przyrządów, jak też pak odpływa z obu przyrządów, destylację przeprowadza się zaś kolejno, fig. 18 — schematycznie dwa przyrządy destylacyjne, w których smoła i gazy płyną w kierunkach przeciwnych, a pak płynie z jednego przyrządu do drugiego, które posiadają oddzielne przewody odpływowe do gazów i par, przy czym smoła zostaje ogrzana zapomocą gazów, odpływających z urządzenia.

Od pieców koksovych 1 (fig. 1) prowadzą rury 2 do wspólnego przewodu zbiorczego 4, połączonego zapomocą przewodu 5 ze skraplaczami 6, z których gazy płyną przez dmuchawkę 7 do przyrządów do wytwarzania amoniaku, benzolu i podobnych produktów.

Do przewodu zbiorczego w celu ochładzania i opłókiwania go doprowadza się płynny amonjak lub jednocześnie produkt ten i smołę. Płynny amonjak i smoła odpływają przewodem 8 do odwadniacza 9, w którym smoła wydziela się z amoniaku i z którego smoła dostaje się do zbiornika 10, podczas gdy ciecz chłodząca dzięki różnicy ciężarów właściwych, jak np. woda, amonjak lub jego roztwór w wodzie i lekka smoła odpływają ze skraplaczy, bezpośrednio do odwadniacza 11, z którego amonjak dostaje się do (nieprzedstawionego na rysunku) zbiornika, a smoła do zbior-

nika 12. Wykonanie wymienionych przyrządów zależy od budowy koksowni.

Po stronie baterji pieców, na której nie jest zastosowany przewód zbiorczy, umieszczony jest kocioł 20 lub większa ich liczba. Kocioł ten posiada w przekroju poprzecznym kształt czworokątny i taką długość, że może być połączony z czterema piecami zapomocą czterech rur 21. Dwie rury 22 łączą kocioł 20 z resztą pieców baterji i uchodzą do kotła 20 na jego ściankach czołowych. Rury 21 posiadają boczne otwory, łączące rury te z wnętrzem kotła i zaopatrzone w nakrywy 23, które są uruchomiane zapomocą odpowiednich narządów 24 tak, że podczas ładowania pieców koksowych rury te mogą być zamykane; względnie możliwe jest przerywanie połączenia danego pieca z kotłem 20. Oczyszczanie rur skutecznia się przez otwory 25. Wykonanie rur, łączących piece z kotłem, może być, oczywiście, dowolne. Tak np. można rury te umieścić zewnątrz kotła.

W celu zapobieżenia lub zmniejszenia strat ciepła, jak też spadku temperatury dopływających gazów zarówno przyrządy destylacyjne, jak również rury, są izolowane. Izolacja nie jest oznaczona na rysunku, w rzeczywistości zaopatrzone są w nią jednak wszystkie części, zawierające gorącą smołę, pak lub gorące gazy. Przy odpowiedniej izolacji temperatura, z jaką gazy dopływają do kotła 20, odpowiada mniej więcej temperaturze, jaką posiadają one, odpływając z odnośnego pieca koksowego, będą więc posiadały one możliwie wysoką temperaturę.

Z kotła 20 gazy i pary, wytwarzane podczas destylacji, odpływają otworem 27 do komory 28, służącej do wydzielania smoły, jak również do podgrzewania jej i ewentualnie do destylowania. Ponad otworem 27 umieszczona jest płyta 29. Komora 28 jest połączona zapomocą przewodu 30 ze skraplaczem 31, w którym otrzymuje się trzy frakcje olejowe i z którego dna

ochłodzone gazy, stosowane przy destylacji, odpływają rurą 32 (fig. 10) do przewodu gazowego baterji piecowej pomiędzy skraplaczami 6 a dmuchawką 7.

Skraplacz 31 (fig. 10) składa się z trzech części, z których dwie dolne części 33 są ochładzane cieczą np. wodą, a część górna 34 służy do podgrzewania smoły i częściowego skraplania gazów i par. Smoła dopływa rurą 35 do węzownicy 36 i płynie z niej przez rurę 37 do dyszy 38 (fig. 13), znajdującej się w komorze 28 pomiędzy dwiema ściankami 39, 40 (fig. 17), które są wypełnione pierścieniami Raschig'a. Ścianki 39, 40 zapobiegają porywaniu cząstek, zawieszonych w gazach, przyczem dolna ścianka 40 powoduje również dokładne mieszanie podgrzanej smoły z mieszaniną gazów i par, odpływających z urządzenia destylacyjnego. Podgrzana smoła zostaje więc częściowo oddestylowana, a pozostałości zbierają się na dnie 41 komory 28 i odpływają rurą 42 do kotła 20.

Wytworzony pak odpływa przez otwór 43 do przewodu przelewowego 46. Z przewodu tego pak płynie do naczynia 47, w którym tworzą się gruzetki paku dzięki działaniu szybkiego strumienia wody, doprowadzanej rurą 44. Woda i pak odpływają z naczynia 47 do zbiornika 45 (fig. 11). Ochładzanie i odprowadzanie paku może być jednak przeprowadzane również w dowolny inny sposób. Tak np. nie stosuje się do tego celu wody, jeżeli pożądane jest otrzymanie paku w kawałkach.

Wewnątrz kotła 20 (fig. 2) umieszczone są rozpylacze smoły, służące do intensywnego rozpylania smoły, tak że styka się ona z wszelkimi częściami kotła i opłókuje jego powierzchnie wewnętrzne. Przy stosowaniu rur 21 wewnątrz kotła smoła nie dopływa do przestrzeni pomiędzy temi rurami, a tylną ścianą kotła, wobec czego przestrzenie te wypełnia się np. cegłami 70 (fig. 8). Jako rozpylacze służą trzy cylindry 48, 49, 50 (fig. 2) o średnicy mniej-

więcej 25 mm, obracające się z szybkością 900 — 1000 obrotów na minutę. Do napędzania ich służą silniki 51, 52, umieszczone mniej więcej na osi podłużnej kotła, przy czym środkowy cylinder 44 jest połączony z jednym z cylindrów zewnętrznych zapomocą sprzęgła 53 i jest napędzany wspólnie z nim. Kocioł 20 posiada wydrążenie 54 na łożyska 55 cylindrów. Cylindry są zanurzone w smołę, której poziom może być regulowany zapomocą przestawiania kłapy odpływowej 43. Jeżeli poziom smoły znajduje się niewiele ponad cylindrami, cząstki rozpylane są drobne, ilość rozpylanej smoły stosunkowo mała, zostaje ona zwiększona, równocześnie ze zwiększeniem wielkości cząstek, zależnie od głębokości zanurzenia cylindrów. Umożliwia to więc regulowanie intensywności rozpylania. Ilość smoły na dnie kotła 20 może być znacznie zmniejszona, jeżeli jego część przeciwną cylindrom zostanie wypełniona tak, że powstaje ukośna płaszczyzna 71 (fig. 9), dzięki której smoła dostaje się ponownie do cylindrów; również jeżeli zmniejsza się okres czasu, podczas którego smoła znajduje się w kotle.

Skraplacz 31, przedstawiony na rysunku, umożliwia otrzymywanie trzech frakcji olejowych i pracuje w trzech okresach. W pierwszym okresie smoła podgrzewa się, stykając się pośrednio z gazami gorącymi i parami. Podgrzewanie umożliwia zwykłą wydajności destylacyjnej, przyczem równocześnie gazy ochładzają się tak, że część ich zostaje skroplona. Mieszanina gazów i par jest ochładzana w dalszych częściach skraplacza np. zapomocą węzownic, przez które płynie woda chłodząca. Woda, chłodząca dolne części węzownic 33, dopływa do skraplacza 31 (fig. 10 — 13) przewodem 60, a odpływa przewodem 61, podczas gdy skroplona mieszanina gazów i par odpływa przewodami 62, 63, 64. Gazy i pary, skroplone w górnych węzownicach, płyną przez rury 65, 66, a następnie przez dy-

sze rozdzielcze 67, 68 do części dolnej, w której mieszają się z materiałem, skroplonym w tej części. Jeżeli materiały, skroplone w każdej z górnych części, zmieszają się z materiałem, skroplonym w części dolnej, otrzymuje się jedną frakcję olejową, która zbiera się i odpływa przewodem 64. Budowa skraplacza, uwidoczniiona na fig. 10 — 13, nadaje się najkorzystniej do przeprowadzania sposobu według wynalazku, ponieważ umożliwia podgrzewanie smoły do wysokiej temperatury. Można jednak stosować również skraplacze innego rodzaju.

Ochładzanie gazów i par może być przeprowadzane również bezpośrednio zapomocą płynnego amonjaku. Każdy sposób ochładzania posiada pewne korzyści. Ochładzanie zapomocą amonjaku nadaje się do zastosowania w zakładach, w których otrzymuje się amonjak sposobem bezpośrednim (sposób Semet - Solvay'a) w wielkich ilościach. Odpowiednia ilość tej cieczy służy do ochładzania gazów i skraplania olejów, poczem płynie ona zpowrotem w obiegu kołowym.

Podgrzewanie smoły i jej częściowe destylowanie, zanim dopływa ona do właściwego kotła destylacyjnego, jest wprawdzie korzystne, wynalazek nie jest jednak ograniczony temi zabiegami.

Smołę destylowaną, pochodzącą z urządzeń, służących do wytwarzania ubocznych produktów destylacji węgla, doprowadza się ze zbiorników 10, 12 do kotła 20 zapomocą pomp 56, 57 przez rurę 58. Rurą 59 można doprowadzać smołę innego pochodzenia lub też mieszaniny rozmaitych smół. Umożliwia to wytwarzanie rozmaitych rodzajów paku i olejów. Ciężkie i lekkie smoły, odpływające ze zbiorników 10, 12, można mieszać w odpowiednim (nieprzedstawionem na rysunku) naczyniu i poddawać destylacji lub też smoły te można destylować oddzielnie, doprowadzając je do urządzenia destylacyjnego 58. Ze smół lekkich

wytwarzają się wielkie ilości olejów lekkich, bogatych w kwasy smołowe i naftaliny, podczas gdy smoły ciężkie dostarczają małych ilości ciężkich olejów, zawierających małe ilości kwasów smołowych i naftaliny, jednakowoż większe ilości paku. Mieszanie smół lub też wytworzonych paków umożliwia więc regulowanie ilości wytwarzanych olejów, jak również jakości tych olejów i paku.

Jeżeli smoły nie doprowadza się przez komorę 28a, komora ta może posiadać wykonanie, uwidocznione na fig. 4. W tym przypadku smołę doprowadza się do kotła 20 na końcu przeciwniegiemu odpływowi gazów destylacji, a w komorze 28 osadzają się cząstki smoły rozpylonej, odpływające wraz z gazami z kotła 20. Cząstki te odpływają następnie zpowrotem do kotła 20. Przy rozpylaniu z intensywnością, stosowaną w myśl wynalazku, drobno rozpylone cząstki zostają uniesione przez gazy, wobec czego w celu ich oczyszczenia konieczne jest osadzanie cząstek w pomieszczeniu, w którym gazy nie skraplają się. Komora taka jest izolowana, co zapobiega ochładzaniu i skraplaniu gazów, które płyną w niej z mniejszą szybkością, wskutek czego umożliwione jest osadzanie się w niej unoszonych cząstek smoły.

Komora 28b, przedstawiona na fig. 5, jest zaopatrzona w płyty pochyłe 39b, po których płynie smoła. Gazy, pochodzące z destylacji, płynące w górę, stykają się więc dokładnie z wielką powierzchnią smoły i powodują jej destylację. Równocześnie osadzają się na tych płytach cząstki paku, unoszone przez gazy.

W komorze 28c, przedstawionej na fig. 6, zastosowane są przegrody 39c, na których zbiera się smoła i spływa następnie w dół, przyczem gazy, odpływające z kotła 20, stykają się z nią i powodują jej destylację.

Podczas destylacji smoły duża część zawartych w niej olejów paruje; powstają

więc pary, mieszające się z gazami destylacji. Mieszanina ta płynie przez otwór 27 (fig. 2) do komory 28. Przy wykonaniu komory np. według fig. 4 mieszanina ta, po osadzeniu cząstek paku, płynie do skraplacza. Przy wykonaniu urządzenia według fig. 2, 5, 6 i 13, w którym do podgrzewania smoły stosuje się skraplacz, smoła ta miesza się dokładnie z odpływającą mieszaniną gazów i par i zostaje częściowo oddestylowana, przyczem powstające gazy i pary mieszają się z pierwszą mieszaniną. Wyzyskuje się więc ciepło, które w przeciwnym razie byłoby stracone, a oprócz zwiększenia wydajności destylacji, a więc otrzymywania większych ilości destylowanej smoły, gazy zawierają większe ilości par olejowych, zostaje również zwiększona szybkość destylacji. Z tego powodu ponieważ przeróbka smoły podgrzanej i częściowo destylowanej w celu wytwarzania paku o pewnej temperaturze topnienia wymaga mniej ciepła, niż przeróbka smoły niepodgrzanej.

W celu otrzymania paku o temperaturze topnienia 205°C doprowadzono do urządzenia podgrzewającego smołę, posiadającą temperaturę 63°C, i rozgrzano ją w niem zapomocą mieszaniny gazów i par do 221°C, podczas gdy mieszanina ta ochłodziła się z 293°C prawie do 175°C. Smołę tę doprowadzono następnie do komory 28, w której ogrzewano ją w dalszym ciągu i destylowano zapomocą gorących gazów i par, ochładzających się od temperatury, z jaką odpływały z pieca koksowego, do temperatury 293°C.

W urządzeniu destylacyjnym według wynalazku gazy zostają oczyszczone z unoszących się cząstek smoły i paku tak, że po skropleniu otrzymuje się czyste oleje, niezawierające takich cząstek, a tylko ślady wolnego węgla. Przy wytwarzaniu paku o temperaturze topnienia 205°C produkt destylacji zawiera ciężkie składniki, stałe lub półstałe w temperaturach normalnych.

Podczas pośredniego lub bezpośredniego ochładzania gazów, w celu otrzymania ze wszystkich gazów jednego produktu, ciężkie składniki rozpuszczają się w lekkich olejach i tworzą z nimi olej kreozotowy.

Przy przeprowadzaniu sposobu według wynalazku gorące gazy pieców koksowych dopływają do urządzenia destylacyjnego, posiadając bardzo wysoką temperaturę, i do urządzenia doprowadza się bez przerwy podgrzaną i częściowo destylowaną smołę, przyczem na dnie kotła utrzymuje się stała warstwę smoły. Doprowadzaną smołę wtryskuje się w atmosferę dopływających gazów z taką siłą, że gazy ochładzają się szybko, a smoła ulega szybkiej destylacji. Opłókuje ona przytem powierzchnie wewnętrzne kotła i zapobiega przegrzewaniu, a względnie przepalaniu się tych powierzchni. Smołę, podgrzaną i ewentualnie częściowo destylowaną, doprowadza się bez przerwy na jednym końcu kotła, a na drugim końcu odprowadza się bez przerwy wytworzony pak o możliwie wysokim punkcie topnienia.

W urządzeniu, uwidocznionem na rysunku, gazy mogą dopływać do kotła z sześciu pieców lub z mniejszej ich liczby, w którym to przypadku zamyka się połączenie odpowiedniego pieca z kotłem, a łączy się piec z przewodem zbiorczym. Jeżeli wszystkie piece są połączone z kotłem, połączenie ich z przewodem zbiorczym jest przerwane. Można łączyć wszystkie piece z przewodem zbiorczym lub z kotłem, lub też częściowo z przewodem zbiorczym, a częściowo z kotłem.

Ochładzanie gazów i par może być w ten sposób przeprowadzone, iż otrzymuje się produkt jednego rodzaju, np. olej kreozotowy, można jednak przez odpowiednie ochładzanie wytwarzać lekkie i ciężkie oleje. Urządzenie według fig. 1—13 nadaje się do frakcjonowanego skraplania, przy którym poszczególne frakcje odpływają przewodami 62, 63, 64 (fig. 10), a mianowicie

przewodem 62 z górnej części komory 31 — ciężkie frakcje, a przewodami 63, 64 — frakcje lżejsze. Produkty te mogą być stosowane oddzielnie lub jako mieszaniny w celu otrzymania odpowiednich produktów olejowych.

W skraplaczu 31, uwidocznionym na fig. 1 — 13, pary i gazy zostają ochłodzone pośrednio zapomocą cieczy chłodzącej, w niektórych przypadkach korzystniejsze jest jednak ochładzanie bezpośrednie zapomocą płynnego amoniaku, mieszającego się z gazami i parami, lub zapomocą oleju o niższej temperaturze wrzenia.

W urządzeniu, przedstawionem na fig. 1 — 13, gazy i smoła płyną w tym samym kierunku, a pak odpływa na końcu kotła, na którym odpływa mieszanina gazów i par. Gorące gazy pieców koksowych stykają się ze świeżą smołą, ewentualnie ze smołą częściowo destylowaną, a gazy ochłodzone — przy odpływie z aparatu — z wytworzonym pakiem. Gazy te nie zostają jednak ochłodzone do takiego stopnia, do jakiego byłyby ochładzane, gdyby przy odpływie z urządzenia destylacyjnego mieszały się ze świeżą smołą, wobec czego odpływają one ze stosunkowo wysoką temperaturą i mogą służyć do destylowania smoły w komorze 28. Jeżeli gazy i smoła płyną w tym samym kierunku, koks nie wytwarza się, ponieważ otrzymany pak styka się z chłodnemi gazami, nasyconemi parami oleju; w przeciwieństwie do tego, przy przepływie w kierunkach przeciwnych, pak natychmiast po zetknięciu się z gorącemi gazami odpływa z urządzenia, posiadając wysoką temperaturę.

W pierwszym przypadku pak o pewnym punkcie topnienia odpływa, posiadając niższą temperaturę, niż temperatura odpływu paku o tym samym punkcie topnienia w drugim przypadku.

W urządzeniu, przedstawionem na fig. 14, gazy i smoła płyną w kierunkach przeciwnych. Z otwartej komory 28d, w której

osadzają się cząstki smoły, gazy i pary płyną do skraplacza 34, zaopatrzonego w wężownicę 36, służącą do podgrzewania smoły. Smoła, doprowadzana przewodem 35d, jest pośrednio podgrzewana zapomocą mieszaniny gazów i par i ochładza je, a produkty skraplania odpływają przewodem 62d. Mieszanina gazów i par płynie następnie do skraplacza 33, w którym ochładza się w dalszym ciągu i z którego produkty skraplania odpływają przewodem 63d. Gorące gazy pieców koksowych, posiadające możliwie wysoką temperaturę, stykają się z wytworzonym pakiem, a ochłodzone — ze smolą o stosunkowo niskiej temperaturze.

Gazy ochładzają się więc do niższej temperatury i są skuteczniejsze w urządzeniu destylacyjnym, należy jednak przebieg tego procesu dokładnie kontrolować, aby zapobiec przegrzewaniu paku i wytwarzaniu się koksu.

Gazy i pary mogą płynąć również częściowo w tym samym kierunku, a częściowo w kierunku przeciwnym, w którym to przypadku wyzyskuje się zalety obu przepływów. Urządzenie tego rodzaju jest uwidocznione na fig. 15. Smoła, ewentualnie podgrzana i częściowo destylowana, dopływa rurą 42e na jednym końcu urządzenia, a pak odpływa na drugim końcu przez rurę 47e. Podczas pierwszego okresu gazy i smoła płyną w tym samym kierunku, podczas gdy w drugiej części urządzenia kierunki przepływu gazów i paku są przeciwnie. Smoła jest przytem rozpylana z taką siłą, iż osiąga się szybko równowagę pomiędzy gazami a smolą. W pierwszej części wytwarzają się miękkie paki, a w drugiej części paki twarde. Komora 28e może być wykonana według fig. 1 lub fig. 4. Skraplacz 34e ochładza się bezpośrednio płynnym amonjakiem, dopływającym przewodem 60e i odpowiednimi narządami rozdzielczymi i płynącym wzdłuż przez warstwy odpowiedniego materiału, sita lub ruszty. Mieszani-

na amonjaku i produktów skraplania odpływa przewodem 64e, a wydzielony z niej amonjak można wprowadzać zpowrotem w obieg kołowy.

Przy wykonaniu urządzenia według fig. 16 smoła dopływa na jednym końcu kotła, a pak odpływa na drugim jego końcu. Część smoły lub jej całkowita ilość miesza się bezpośrednio w komorze 28f z gorącymi gazami, nasyconymi parą, i zostaje podgrzana oraz częściowo oddestylowana. Wytworzony pak odpływa do kotła 20f. Gazy i smoła płyną w tym samym kierunku, a smolę doprowadza się do kotła 20f częściowo przez komorę 28f, a częściowo bezpośrednio do kotła. W skraplaczu 34f, ochładzanym pośrednio, gazy płyną wzdłuż, a ciecz chłodząca do góry. Olej, skroplony w górnej części skraplacza, płynie wzdłuż i, omywając dolne wężownice, zapobiega osadzaniu się naftaliny. Pożądane jest czasem wytwarzanie równocześnie paków o wysokiej i niskiej temperaturze topnienia. W tym celu odciąga się pak zarówno w pewnym miejscu pośrednim, pomiędzy końcami kotła, jak też na jego końcu. Można więc stosować większą ilość przyrządów i wytwarzać paki o coraz wyższych temperaturach topnienia. Przyrządy tego rodzaju są przedstawione na fig. 17 i 18.

Urządzenie, przedstawione na fig. 17, posiada dwa kotły 20g i 20g', połączone ze sobą tak, że gazy i pary z kotła 20g płyną do kotła 20g'. Smoła może dopływać bezpośrednio do każdego kotła lub do komory 28g, do której dopływają nasycone olejami gazy z kotła 20g'. Pak odpływa osobno z każdego kotła, przyczem pak o niskiej temperaturze topnienia, wytworzony w kotle 20g', można doprowadzać, ewentualnie częściowo, do kotła 20g. W kotle 20g' gazy i pary płyną w kierunkach przeciwnych, a w kotle 20g — w tym samym kierunku. Pak o niskim punkcie topnienia, wytworzony w kotle 20g', można częściowo doprowadzać, a resztę destylować w kotle

20g w dalszym ciągu na pak o wyższym punkcie topnienia. Zastosowane jest więc w tym urządzeniu połączenie przepływu w tym samym kierunku z przepływem w kierunkach przeciwnych.

Komora 28g odpowiada komorze, uwidocznionej na fig. 13, smoła płynie więc przez tę komorę do kotła 20g'. W skraplaczu 34g wytwarzają się frakcje olejowe przez bezpośrednie zetknięcie się z olejami, doprowadzanymi do komory 28g i parującymi. Skraplacz 34g służy do wytwarzania dwóch frakcji olejowych, przyczem oleje mogą być doprowadzane oddzielnie do każdej jego części, jak również produkty mogą być odprowadzane oddzielnie z każdej części tego skraplacza.

Urządzenie według fig. 18 umożliwia wytwarzanie paków o rozmaitej temperaturze topnienia w każdym kotle lub też paku jednego rodzaju o wysokiej temperaturze topnienia w kotle drugim. Do komór 28h i 28h' nie dopływa smoła, a przez skraplacze 34h i 34h' płynie smoła, stykająca się pośrednio z mieszaniną gazów i par i płynąca w przeciwnym kierunku do tej mieszaniny tak, że zostaje ona podgrzana przed dopływem do kotła 20h'. Pak o niskiej temperaturze topnienia dostaje się z kotła 20h' do kotła 20h lub też zostaje odprowadzony na zewnątrz. Smoła, ewentualnie podgrzana, dopływa bezpośrednio do jednego kotła lub do obu kotłów.

Na fig. 13—18 przedstawione są schematycznie urządzenia, w których smoła i gazy płyną bądź w tym samym kierunku, bądź w kierunkach przeciwnych, oraz częściowo w tym samym kierunku a częściowo w kierunkach przeciwnych, urządzenia te posiadają rozmaitego rodzaju skraplacze i podgrzewacze, działające pośrednio lub bezpośrednio.

Jeżeli w komorze do podgrzewania i destylowania smoła zostaje oddestylowana zapomocą bezpośredniego zetknięcia się z gorącymi gazami i parami, odpływającymi

z urządzenia destylacyjnego, wówczas smoła i mieszanina gazów i par płynie w komorze w kierunkach przeciwnych. Destylację tę, przeprowadzaną przed dopływem smoły do urządzenia destylacyjnego, uzupełnia się destylacją w tym urządzeniu, podczas której gazy i smoła płyną bądź w tym samym kierunku, bądź w kierunkach przeciwnych lub częściowo w jednym i częściowo w drugim kierunku (fig. 13—18). Przy stosowaniu przepływu w kierunkach przeciwnych, przy którym pak o bardzo wysokim punkcie topnienia, np. 205°C, styka się z gorącymi gazami w urządzeniu destylacyjnym, pak odpływa z tego urządzenia z bardzo wysoką temperaturą, może więc nastąpić jego przegrzanie się lub wytworzyć się koks. Przy stosowaniu przepływu w tych samych kierunkach powstają mniejsze straty ciepła, a pak, odpływający z urządzenia destylacyjnego, posiada niższą temperaturę.

Temperatura paku, odpływającego z kotła, jak również gazów i par zależy w pewnym stopniu od kierunku przepływu gazów i smoły. Jeżeli płyną one w tym samym kierunku, smoła nie destyluje się w komorze 28, a dopływające gazy posiadają temperaturę prawie 550°C; wówczas otrzymuje się paki o temperaturze topnienia prawie 205°C, które odpływają z kotła, posiadając temperaturę 360°C, podczas gdy temperatura gazów i par wynosi 325°C. Jeżeli jednak przy tym przepływie w komorze 28 przeprowadza się podgrzewanie smoły i jej częściową destylację, to temperatura, z jaką odpływają z kotła paki o temperaturze topnienia 205°C, wynosi 375°C, a gazy i pary przy odpływie z komory 28 posiadają temperaturę 255°C. Przy stosowaniu przepływu w tym samym kierunku i w kierunkach przeciwnych (fig. 15), jak również podgrzewaniu smoły i jej częściowej destylacji, paki tego rodzaju będą posiadały, przy odpływie z kotła, temperaturę 410°C, a gazy i pary — temperaturę 270°C.

Temperatury te zależą naturalnie od temperatury gazów, dopływających z pieców koksowych, od rodzaju, temperatury smoły i zawartości w niej wody, wymiarów urządzenia, izolacji i podobnych czynników. Podane temperatury osiąga się normalnie w opisanych urządzeniach.

Jeżeli smołę podgrzewa się pośrednio gazami i parami w oddzielnym urządzeniu (fig. 14—18), to temperatura, osiągana w nim może być wyższa, niż przy stosowaniu urządzenia według fig. 13, w którym gazy, dopływające do komory 28, posiadają niższą temperaturę. Wymienione temperatury zależą od punktu topnienia paku i innych warunków ruchu, nie ograniczają jednak wynalazku.

Przy wytwarzaniu paku o temperaturze topnienia 205°C w urządzeniach, uwidoczonych na rysunku, gazy, dopływające z sześciu pieców, przepływają przez kocioł w przeciagu 1—5 sekund i ochładzają się przytem od 600°C do $250\text{—}350^{\circ}\text{C}$, podczas gdy przepływ smoły i jej destylacja trwa kilka minut, np. 2—10 minut. Okresy te zależą jednak od rozmaitych czynników, jak temperatury początkowej gazów i smoły, wymiarów kotła, sposobu koksowania i t. d. Widoczne jest jednak, że ciepło gazów pieców koksowych zostaje szybko wykorzystane i że gazy te ochładzają się nadzwyczaj szybko dzięki dokładnemu zmieszaniu ze smołą w nie wtryskiwaną, wskutek czego procesy destylacji i wytwarzanie paku odbywają się w ciągu krótkiego czasu. Czas ten zależy od wymiarów urządzenia i sposobu przeprowadzania procesu, jak również od jakości smoły; w każdym przypadku osiąga się jednak szybką i ciągłą destylację.

Wynalazek umożliwia równocześnie wytwarzanie paków o rozmaitych (wysokich, średnich i niskich) temperaturach topnienia, oraz olejów kreozotowych, kwaso-smołowych, karbolowych i innych frakcyj olejowych. Otrzymywane oleje są czyste i nie zawierają cząstek węglowych i smołowych,

dzięki intensywnemu oczyszczaniu gazów, a ilości ich w porównaniu z ilością smoły są bardzo duże.

Z powyższego wynika, że wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia do destylowania smoły i wytwarzania bardzo wielkich ilości olejów obok paku o wysokim punkcie topnienia. Destylację przeprowadza się przez bezpośrednie działanie gorących gazów, które ochładzają się szybko dzięki silnemu wtryskiwaniu w nie wielkiej ilości rozpylonej smoły i zostają jednocześnie oczyszczone. Destylacja odbywa się bez przerwy, a otrzymany pak posiada wyższy punkt topnienia, niż paki, wytwarzane znamiennymi sposobami.

Podgrzanie smoły i pośrednie zetknięcie się jej z gorącą mieszaniną gazów i par umożliwia znaczne zwiększenie ilości wytwarzanych paków i olejów, ponieważ zaś gazy nasycają się silniej parami, a do kotła dopływa smoła, częściowo destylowana, zaoszczędza się więc ciepło, dzięki częściowemu ochładzaniu gazów i par. Wymiary urządzenia mogą być więc mniejsze przy danej ilości wytwarzanego paku, lub też przy większych wymiarach otrzymuje się większe ilości tego materiału.

Sposób według wynalazku służy najkorzystniej do destylowania smoły z pieców koksowych. Stosowane gazy mogą pochodzić z dowolnego źródła, sposób według wynalazku nadaje się jednak szczególnie w urządzeniach do destylacji węgla.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób destylacji smoły pogazowej i innych węglowodorów, przy którym węglowodory stykają się bezpośrednio z gorącymi gazami, znamienny tem, że w gazach tych wytwarza się strumień rozpylonego węglowodoru o takiej intensywności, iż rozgrzane węglowodory szybko destylują, a gazy zostają szybko ochłodzone do temperatury rozgrzanych węglowodorów, podczas

gdy gazy i pary, powstające przy tej destylacji węglowodorów, ochładza się w celu skroplenia olejów.

2. Sposób destylacji według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się do destylacji gorące gazy, powstające przy destylacji węgla, lub inne gazy, zawierające zanieczyszczenia, tak iż równocześnie z destylacją smoły osiąga się oczyszczanie gazów, szczególnie z cząstek smoły, wskutek czego otrzymuje się po ochłodzeniu zupełnie czyste oleje.

3. Sposób destylacji według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że do urządzenia destylacyjnego doprowadza się bez przerwy gazy, posiadające praktycznie taką samą temperaturę, z jaką odpływają, np. z pieców koksowych, oraz podlegającą destylacji smołę, a odprowadza się bez przerwy pak, przyczem otrzymany pak posiada najkorzystniejszą temperaturę topnienia 150°C lub wyższą, a ilości wytworzonego oleju odpowiadają 60% smoły lub są jeszcze większe.

4. Sposób destylacji według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tem, że do urządzenia destylacyjnego o stosunkowo wielkiej długości doprowadza się na jednym końcu bez przerwy smołę, podczas gdy pak odprowadza się z tego urządzenia bez przerwy na drugim końcu, a ciecz i gazy płyną przez urządzenie destylacyjne najkorzystniej w tym samym kierunku, lub w przeciwnym kierunku, lub też częściowo w tym samym kierunku, a częściowo w kierunkach przeciwnych.

5. Sposób destylacji według zastrz. 1—4, znamienny tem, że gorące gazy doprowadza się do urządzenia destylacyjnego w kilku miejscach.

6. Sposób destylacji według zastrz. 1—5, znamienny tem, że do rozpylania smoły stosuje się szybko obracający się cylinder lub podobny narząd, a względnie większą ich liczbę.

7. Sposób destylacji według zastrz. 1—6, znamienny tem, że pary i gazy, wytwa-

rzane w urządzeniu destylacyjnym, płyną przez komorę, w której osadzają się porwane cząstki np. smoły.

8. Sposób destylacji według zastrz. 1, znamienny tem, że pary i gazy, odpływające z urządzenia destylacyjnego, doprowadza się do zetknięcia ze smołą surową lub częściowo destylowaną, którą następnie wprowadza się do urządzenia destylacyjnego w celu dalszego jej podgrzewania i ochładzania tych par, względnie skraplania oleju.

9. Sposób destylacji według zastrz. 1, znamienny tem, że ściany urządzenia destylacyjnego spłókuje się bez przerwy za pomocą paku lub smoły, w celu zapobieżenia powstawaniu warstw paku lub smoły na tych ścianach.

10. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 9, znamiennie tem, że posiada kocioł destylacyjny (20), wykonany tak, że może w nim być stale utrzymana mała ilość węglowodorów, przewody (21, 22, 27) do doprowadzania gorących gazów i odprowadzania gazów i par, przewody (42, 43) do doprowadzania destylowanych węglowodorów i odprowadzania pozostałości, oraz narządy (48, 49, 50) najkorzystniej w kształcie szybko obracających się cylindrów, ewentualnie większą ich liczbę, rozpylające węglowodory w atmosferę gazów, względnie rozpryskujące je na ściany wewnętrzne kotła w takiej ilości i z taką siłą, iż gazy ochładzają się natychmiast do temperatury rozpylonych węglowodorów, które ogrzewają się szybko i zostają oddestylowane.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamiennie tem, że kocioł destylacyjny (20) jest połączony z piecami koksowymi (1) lub innymi przyrządami do destylacji węgla.

12. Urządzenie według zastrz. 10 lub 11, znamiennie tem, że posiada skraplacz, składający się z trzech części, z których górna część (34) służy do podgrzewania smoły, a dwie dolne części (33) są ochł-

dzane cieczą, np. wodą, tak że oleje skraplają się dzięki bezpośredniej wymianie ciepła.

13. Urządzenie według zastrz. 10—12, znamienne tem, że posiada komorę (28), w której osadzają się cząstki rozpylonej smoły niezależnie od gazów i par, odpływających z urządzenia destylacyjnego.

14. Urządzenie według zastrz. 10 — 13, znamienne tem, że posiada komorę (28), w której destylowana smoła miesza się z odpływającą mieszaniną gazów i par, dzięki czemu smoła zostaje podgrzana i częściowo oddestylowana przed doprowadzeniem jej do kotła destylacyjnego.

15. Urządzenie według zastrz. 10—14, znamienne tem, że posiada narządy (28) do podgrzewania i częściowego destylowania smoły przed doprowadzaniem jej do kotła destylacyjnego, a mianowicie przez bezpośrednie lub pośrednie zetknięcie się smoły z gorącymi gazami i parami, odpływającymi z kotła destylacyjnego (fig. 2, 13, 14, 16—18).

16. Urządzenie według zastrz. 10—15, znamienne tem, że posiada narządy dopływowe i odpływowe, rozmieszczone i wykonane tak, że gazy i smoła płyną przez kocioł destylacyjny w tym samym kierunku (fig. 1—13).

17. Urządzenie według zastrz. 10—15, znamienne tem, że posiada narządy dopływowe i odpływowe, rozmieszczone i wykonane tak, że gazy i smoła płyną przez kocioł destylacyjny w przeciwnych kierunkach (fig. 14).

18. Urządzenie według zastrz. 10—15, znamienne tem, że posiada narządy dopływowe i odpływowe, rozmieszczone i wykonane tak, że gazy i smoły płyną przez kocioł destylacyjny częściowo w tym samym kierunku, a częściowo w kierunkach przeciwnych (fig. 15).

The Barrett Company.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

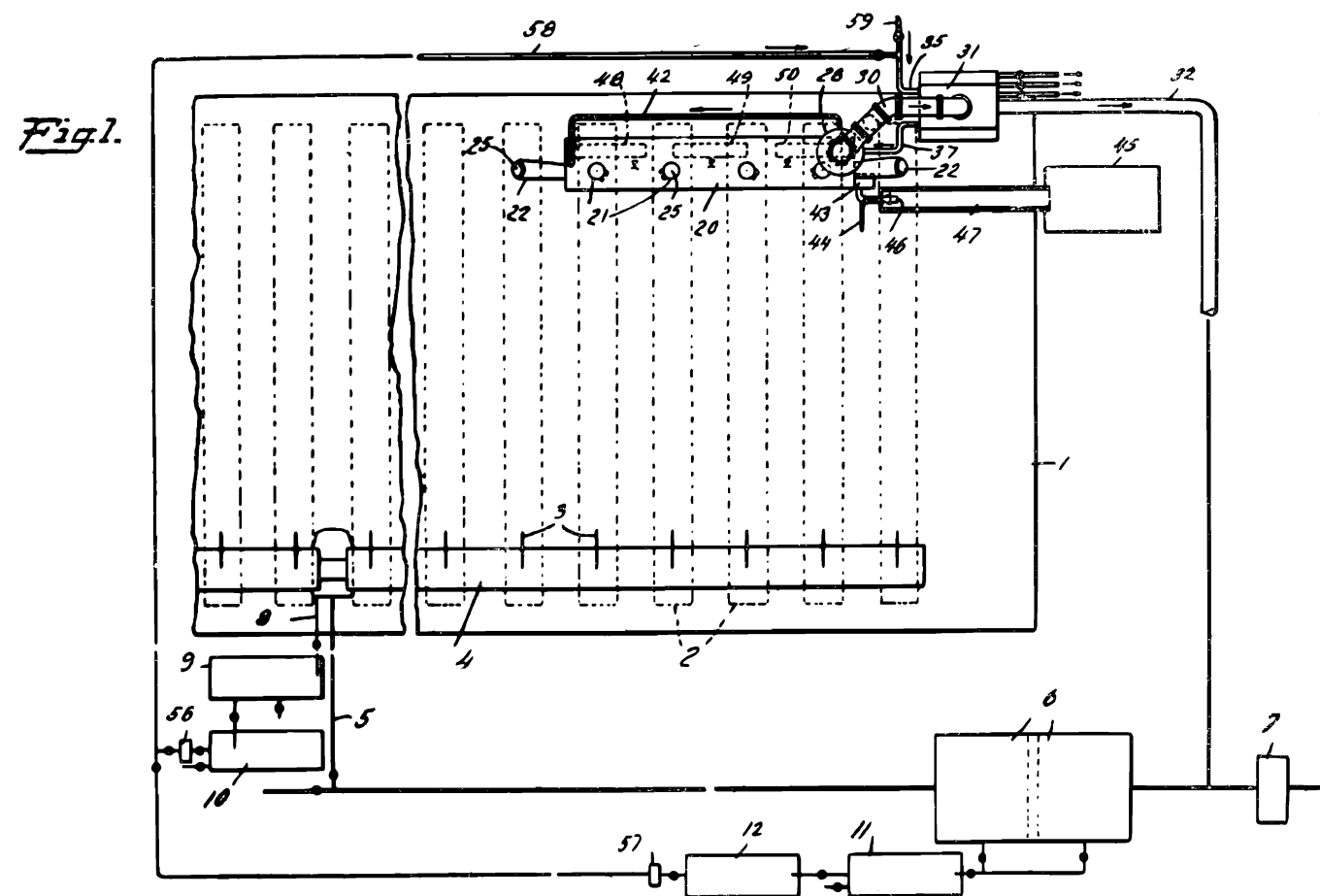


Fig. 3.

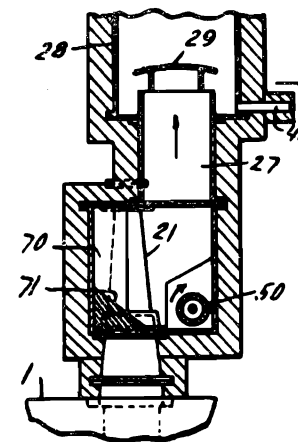


Fig. 4.

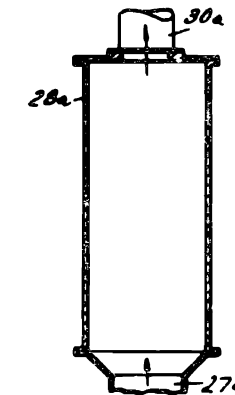


Fig. 5.

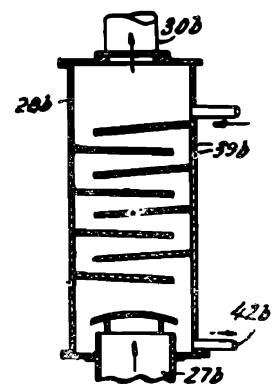


Fig. 6.

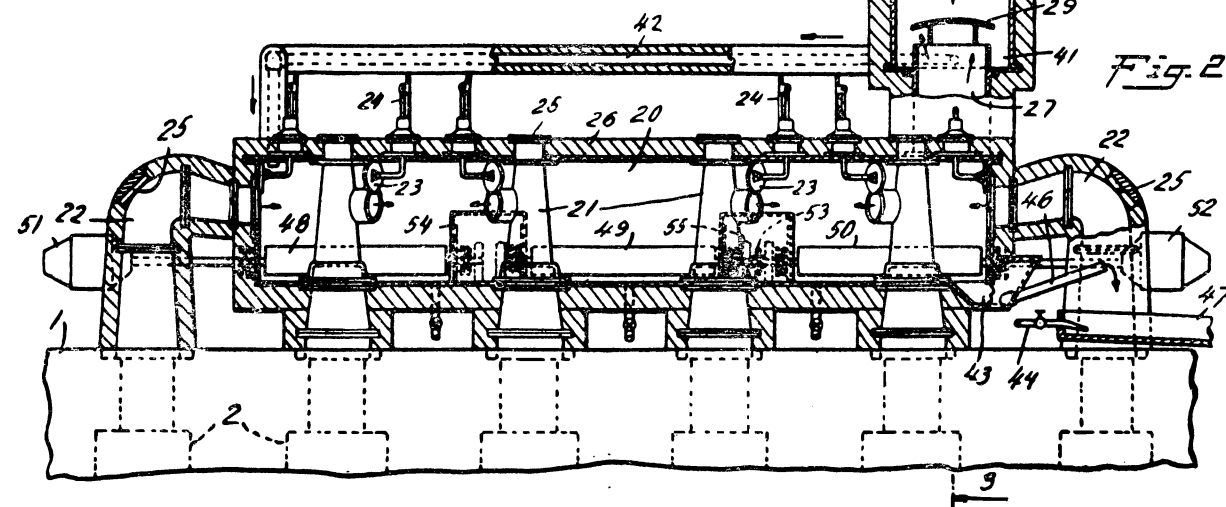
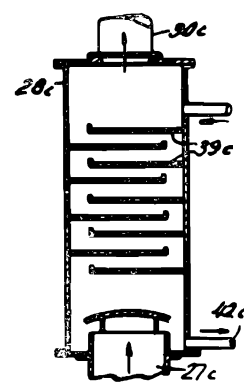


Fig. 7.

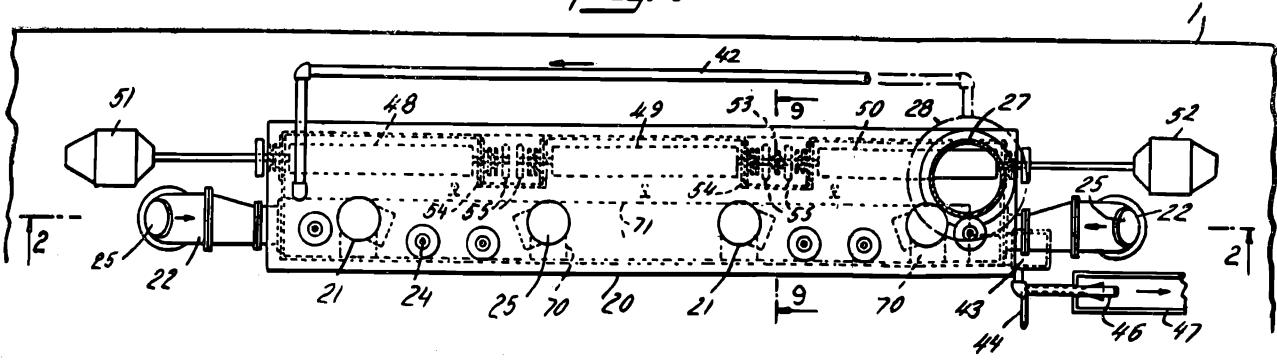


Fig. 8.

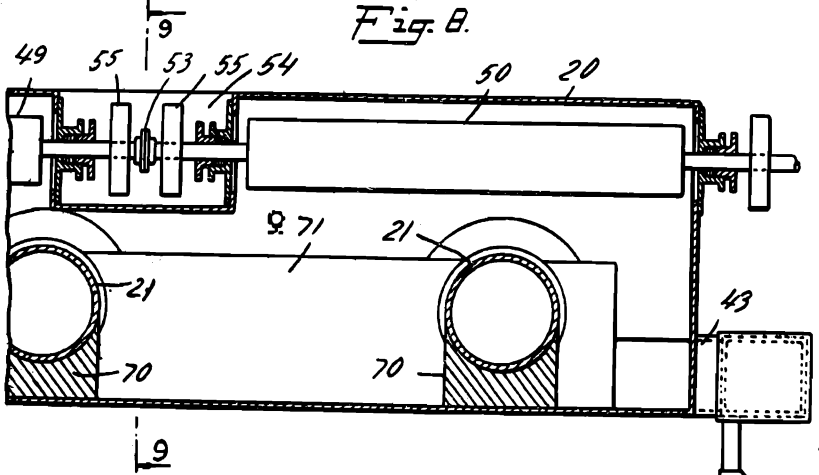


Fig. 11.

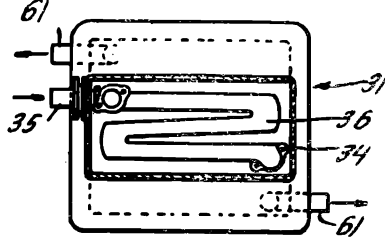


Fig. 9.

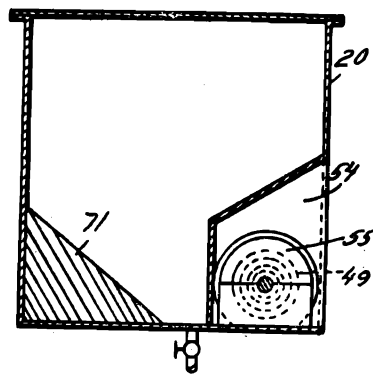


Fig. 12.

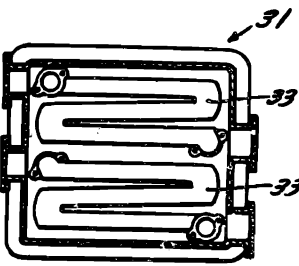


Fig. 10.

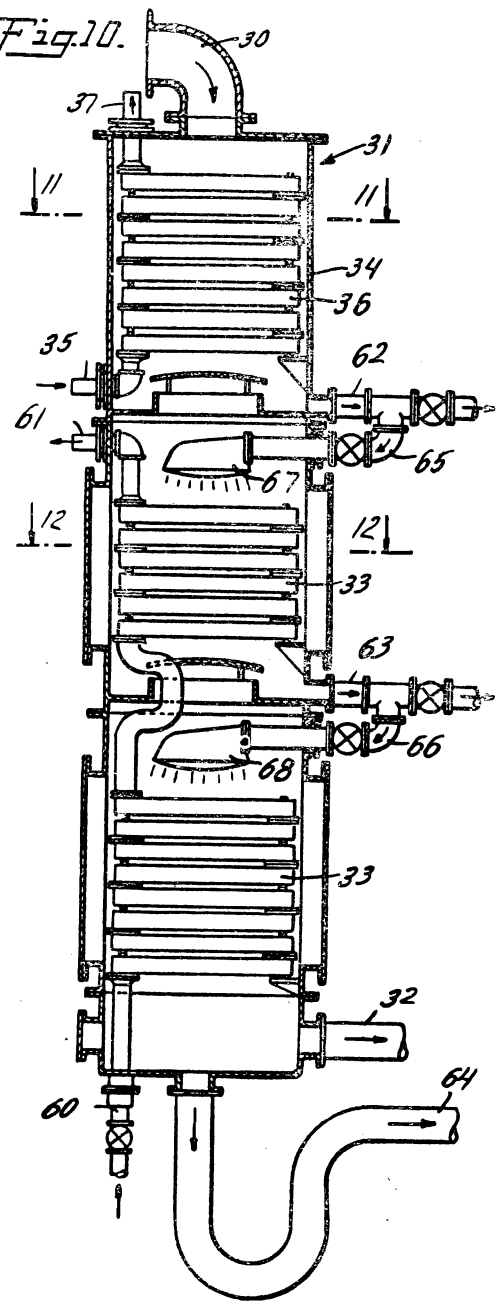


Fig. 13.

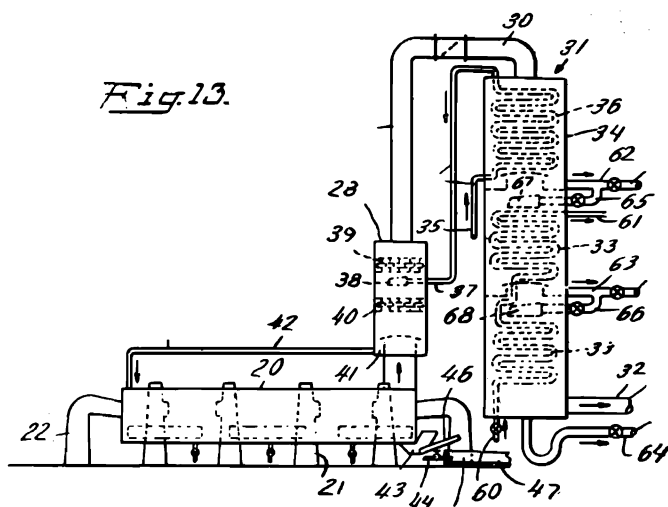


Fig. 14.

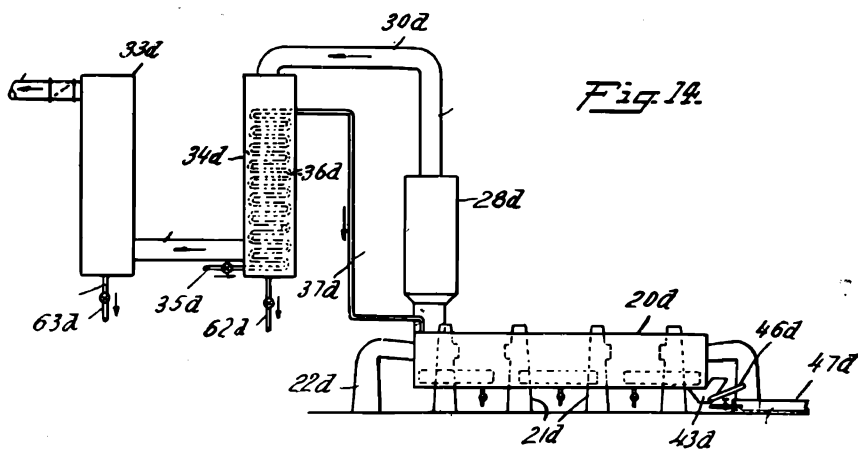


Fig. 15.

