

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 12 (5)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. NOVEMBRA 1926.

PATENTNI SPIS BR. 3917.

Ziely Processes Corporation, New York, U. S. A.

Postupak i aparat za frakcionu destilaciju u jakom vakumu.

Prijava od 2. februara 1925.

Važi od 1. avgusta 1925.

Ovaj se pronalazak odnosi na aparate i postupak za destilaciju onih predmeta i materija, koje se pri destilaciji, bilo na slobodnom atmosferskom pritisku ili u približnom vakumu, delimično ili potpuno raspadaju, usled čega je potrebno da se ova destilacija vrši u što je moguće jačem vakumu.

Jedan od ciljeva ovog pronalaska jeste da postigne takav postupak i aparat, kojima se, za vreme destilacije, ovo raspadanje materije u tretiranju, svodi na minimum, ili je skoro potpuno isključeno. Dalji je cilj ovog pronalaska da efektivno spreči svako slobodno prenošenje sa destilovanom parom materije, i sirove deliće njene, te se time izbegava svako kvarenje dobijenog destilata.

Drugi ciljevi i preimućstva biće pojedinačno označeni i pokazani u samom opisu.

Ma da se ovaj pronalazak ni u koliko ne ograničava jedino na sledeće, ipak se postupak i aparat vrlo dobro dadu primeniti na destilaciju tečnih frakcija petroleuma i drugih ugljovodoničnih mineralnih ulja, te će i postupak i aparat biti opisani u vezi sa destilacijom petroleuma i gore imenovanih ulja.

Da bi se mogla oceniti važnost i preimućstvo ovog pronalaska i da bi se mogla pružiti osnova za uporedjenje između ovog i drugih postupaka, ovde ćemo ukratko izložiti obične postupke, koji se u ovoj industriji danas upotrebljavaju. U takvim postupcima, da bi se dobila ulja, koja se mogu uspešno prodavati, često je potrebno

da se cele grupe destilata, sa verovatnim izuzetkom gazolinskih (benzinskih) frakcija, izlažu dejstvu sumporne kiseline i alkalnih soli, ili da se filtriraju kroz apsorbeni materijal, kao što je Fuller-ova zemlja, koštani ugalj, i tome slično, da bi se time uklonili svi neželjeni pridodaci i sastojci, koji daju rdjavu boju, miris itd. Posle toga se te frakcije ponova predestilišu pomoću vodene pare. Pa čak nekad i gazolinske frakcije moraju se podvrgavati sličnim procedurama. Ovakvi postupci su pre svega vrlo skupi, prvo stoga što se velike količine alkalija i sumporne kiseline upotrebljavaju, a drugo i zato što je potrebno imati vrlo razgranate mašinerije i zgrade da se sve to izvodi, a pored toga i gubitak materijala, koji vrlo često ide i do 25% predstavlja vrlo važan razlog skupoci dobijenih proizvoda.

Kao specifični primer današnje komercijalne prakse ovih metoda i postupaka, može se navesti da sirovi petroleum-nafta, koji sadrži vrlo veliku množinu raznih frakcija razolikih tački ključanja, destiliše se na atmosferskom pritisku da bi se dobile gazolinske frakcije. Ostatak, koji se može nazvati frakcijom mazivnih ulja, ubacuje se u kazan za destilaciju, i lakša se ulja predestilišu uticajem toplote, i provodjenjem vodene pare, koja se upušta kroz izbušenu cev. Destilacija se prekida kada ostatak u kazanu postigne izvesan stepen viskoziteta. Tako dobijeni ostatak, mada ima dosta dobar miris, ima vrlo tamnu boju, usled čega se mora dalje

podvrgavati raznim postupcima, pranju sa sumpornom kiselinom, filtriranju kroz Fuller-ovu zemlju a u cilju, koji je napred objašnjen.

Ovo tretiranje sa sumpornom kiselinom jeste jedan od najrasprostranjenijih postupaka. Kada se upotrebi, onda se obično srednje mazivno ulje pomeša sa otprilike 10 do 20 kilograma sumporne kiseline na bure zejtina. pa se to živo izmeša propuštajući vazduh kroz tu mešavinu. Sumporna kiselina onda reagira sa obojenim materijama u ulju, obrazujući izvesan proizvod, koji liči na asfalt, koji se ostavi da se slegne pa se docnije otoči. Slobodna se kiselina posle toga ispere sa vodom. Posle toga upušta se lužina u zejtin da se potpuno neutrališe, posle čega se ponova ispira nekoliko puta sa vodom. Posle čega se ponova vazduh propušta kroz ulje, da bi se boja isprala. Vazduh je oko 60°C topline. Sav ovaj postupak daje puta raznim gubicima, koji zavise od količine upotrebljene kiseline, i varira između 15% i 25%. Pored toga gubitka, ima znatnih povećanja u troškovima proizvodnje, oko raznih manipulisanja i tome slično, pa ipak se ulje ne dobije u onom stepenu čistoće, kako bi se to želelo, jer uvek sa- drži izvesnih soli, istina neutralnih, naročito t. zv. „sulfo-kiselih soli“. Ovaj postupak čini ulje manje čistim, nego postupak za dekolorizaciju, koji upotrebljava filtraciju kroz Fuller-ovu zemlju i ne nosi mu toliko isto visoku cenu.

Postupak koji upotrebljava Fuller-ovu zemlju sastoji se u tome što ulje prolazi kroz nekoliko slojeva zemlje, sve dok ne dobije traženu boju. Tada se ta zemlja ispere gazolinom, posle čega se taj rastvor predestiliše vodenom parom, a bojine materije, budući da su nerastvorne u gazolinu, ostaju u zemlji, sa kojom se šalju u peć, gde sagorevaju. Ovaj postupak, pored toga, što pretvara u čist gubitak bituminozne boje materije, degeneriše i samu Fuller-ovu zemlju, koja se ili istroši ili se prosto baci.

Prema postupku, koji je označen kao ovaj pronalazak, i koji će docnije biti opisan, ulje, koje se ima tretirati, može se sastojati ili od čistog sirovog petroleuma, ili od njegovih docnijih destilata iz kojih su neki od lakših frakcija već izdvojene, te se to predestiliše pod najjačim vakuumom, čime se postiže da se ulja prodajnog kvaliteta mogu direktno dobiti, bez ikakvih posrednih metoda i postupaka, koji su opisani u vezi sa gore pomenutim postupcima.

Term „najjači vakum“ ovde znači onaj vakum, koji se može uspešno ostvarivati

i održavati u destilacionom sistemu, koji će ovde biti opisan. U opšte uzevši, predlaže se da se upotrebi pritisak od samo dvadeset pet milimetara žive, ili manje, kroz ceo sistem, a pojedini od upotrebljenih pritisa, zavise prema cilju i mogućnostima operacije. Pod pogodnim uslovima, apsolutni pritisak, koji se održava može da spadne čak i do na 3 milimetra žive. S druge strane, kada se destilišu sirova ulja, koja sadrže veliki procenat lakih, isparljivih, sastojaka, apsolutni pritisak može da se popne i na jednu stotinu milimetara žive, mada se ima razumeti da je ponajbolji pritisak uvek što je moguće niži.

Pošto se ovaj postupak i pronalazak mogu opisati ponajbolje u vezi sa ilustracijama, to se i prilažu crteži koji ilustruju aparat, u kome se može izvoditi ovaj pronalazak. U crtežima:

Figura 1 predstavlja polu-diagramatički izgled celog aparata, a izvesni delovi su pokazani u preseku radi bolje ilustracije strukture i operacija.

Figura 2 jeste presek kroz gornju komoru.

Figura 3 jeste presek kroz glavnu komoru.

Figura 4 jeste presek kroz jedan od spojnih rukava.

Figura 5 jeste presek kroz donju komoru.

Figura 6, 7, i 8 jesu detaljni izgledi preseka kroz odvodne kanale.

Figura 9 jeste presek kroz jednu od razdvojenih kula.

Figura 10 jeste presek kroz pumpu za izbacivanje.

Figura 11 jeste izgled sa strane jednog od rezervoara za primanje destilata.

Pozivajući se na crteže, vidimo da je ilustrovan jedan oblik destilacionog postrojenja, koji se je pokazao kao najbolji za našu svrhu, t. j. za neprekidnu destilaciju. On je označen sa brojem 1. Sa gornje strane aparata nalazi se gornja komora 2, u koju se upušta ulje, koje se podvrgava tretiranju, i koje prolazi kroz propust 3, a brzinu priliva reguliše se, u cilju koji će docnije biti opisan, pomoću slavine 4. Ulazeće ulje iz propusta 3 pada na dno komore i odilazi kroz cev 5, koja ulazi u komoru s boka. Ulje pada kroz cev 5 pod uticajem svoje sopstvene težine, a sama je cev nagnuta, tako da se postiže izvesna redovna brzina toka, recimo, oko jednog metra na sekundu.

Tečno ulje tada teče kroz cev 5 i pada na dno jedne od glavnih komora 6, gde, pošto se podigne na određenu visinu, t. j. do cevi sedam ponova odilazi na isti način kao i kroz cev 5. Protičući kroz cev 7, ulje, pod uticajem svoje težine, ulazi u lakat ili rukavac 8, odakle kroz cev 9

ponova otiče. Ovaj postupak se može primeniti kroz mnogo i mnogo naizmeničnih komora i spojnih cevi, kao što je to i ilustrirano, sve dok se ne dostigne dno komore 13, koja je dalje spojena sa rezervoarom 15 za primanje ostataka pomoću cevi 14. Ove komore i spojne cevi sve su manjeg preseka, pošto je i količina ulja sve manja, usled isparavanja, primenom toplote, kao što će to već docnije i biti opisano.

Kao što se može razumeti, komora 2 sastoji se od više delova, (koji nisu pokazani), od kojih je svaki snabdeven sa po jednom upustnom cevi 3, koja je napred pomenuta. Ovi odeljci mogu se i međusobno povezati, pomoću proreza 20 načinjenih na pregradama 21, koje odeljke razdvajaju. Svaka od ovih pregrada može biti snabdevena sa nagnutim cevima 5, kroz koje ulazeće ulje dolazi radi tretiranja. Ma koji podesan broj ovih cevi 5 i njihov broj jedino može zavisi od količine ulja, koja se želi da propusti kroz aparat u jedno određeno vreme. Vrlo je moguće da se upotrebi i jedna jedina cev, dovoljnog kapaciteta, mada se predpostavlja da se upotrebi višestruko sprovođenje usled toga, što se veća površina izlaže uticaju toplote, a pod izvesnim uslovima to je mnogo efikasnije i postupak se sigurnije izvodi.

Pri samom destilovanju, ulje ulazi kroz napred opisane cevi, i njegov je tok udešen tako da relativno tanak sloj ili mlaz ulja može da protiče kroz cevi, tako da se više ulja u sprovodnim cevima nalazi poveći slobodan prostor za proizvedenu paru. Toplota se primenjuje iz kazana 25 udešenog na dnu kazana i prečke 26 postavljene su tako da odvođe gasove na gore i iznad cevi i to na takav način da se najveći deo toplote primenjuje na dno komore, recimo kao u 27, pa se sve manji stepeni toplote dalje primenjuju na gornje delove aparata, tako da ulje, koje ulazi kroz cev 5 dobija najmanju količinu toplote, a priliv toplote povećava se sa primicanjem ulja rezervoaru 15 za primanje ostataka.

Kao jedan specifičan primer, možemo navesti da se ulazeće ulje podvrgava temperaturi od približno 315° stepeni Cel-siusovih, a da je temperatura na dnu aparata oko 650°C. Pod ovim okolnostima ulje može da dostigne toplotu od približno 204°C., u gornjem delu aparata, a može da ostavi aparat sa temperaturom od približno 454°C. Ako je potrebno, da bi se postigli potrebni toplotni uslovi, mogu se postaviti i druge zagrevajuće jedinice, na zgodnim mestima duž aparata.

Postupak destilacije pod krajnje jakim vakuumom, koji se ovde predlaže, vrlo se često nalazi pred teškim problemima u praksi, pošto, ma da su teorijska preimućstva destilacije pod vakuumom vrlo velika, jer se ulje može isparavati sa što manjom količinom toplote, ipak tehničke su mogućnosti vrlo ograničene. Opaženo je da kad se ulje tretira pod vrlo visokim vakuumom, a naročito kada se ono tako tretira u cilindričnim aparatima za destilacije, onda se i neispareno ulje teži da podigne zajedno sa parom, i u stvari u mesto da izilazi slobodan gas, dobije se vrlo zasićena para, koja se, u obliku malih klobuka, ispunjenih isparenim gasovima diže i odilazi. Zidovi ovih klobuka načinjeni su od tankog mlaza ulja sa višom tačkom ključanja, nego što je ulje iz koga je gas postao što je ispunjava. Ove globulice i klobuci, ako se ne rasprsnu, odnose u kondenzatore i destilat se kviri usled tog sirovog materijala, koji je mehanički tu donesen.

U cevastom destilacionom aparatu, kao što je ovaj ovde, ta je mogućnost svedena na minimum i to prošlom činjenicom što je vrlo mala količina ulja na ma kojoj tački aparata izložena toploti, a debljina tečnog mlaza toliko je mala, da se gasovi mnogo lakše izdvajaju iz tečnosti nego što je to slučaj sa cilindričnim destilacionim aparatima, gde se ulje tretira u debelim slojevima.

Pošto ulje prolazi kroz aparat za destilaciju u vrlo tankom mlazu, njegovi razni sastojci i frakcije brzo primaju toplotu. Usled toga, čim koja od frakcija dostigne temperaturu svoga ključanja i upije u sebe potrebnu toplotu za isparavanje, naglo se pretvara u paru, te se duž celog toka kroz destilacione sprovodnike — cevi — javlja neprekidno isparavanje ulja sa manjom ili većom naglošću. Ovo otpuštanje uljane pare javlja se po redu dostizanja temperature ključanja za pojedine frakcije, tako da se frakcije sa nižom temperaturom tačke ključanja oslobodjavaju još u početku sistema za destilaciju, dok se one frakcije sa višom tačkom ključanja oslobodjavaju tek pri kraju destilacionog sistema. Za sve vreme ovog isparavanja onaj tanak mlaz ulja i dalje se održava u stalnom toku, čija je brzina oticanja u napred određena i gore napomenuta, ili se kreće bar onoliko brzo, koliko je potrebno da upije dovoljno toplote za isparavanje, prolazeći kroz destilacioni sistem, a da pri tom ne nastupi zagorevanje, odnosno raspadanje tog destilata.

Ali ne samo da je potrebno da se spreči da ulje u tečnom stanju ne zagori, t. j.

raspada, već je od bitne važnosti da se spreči, da se uljane pare ne pregreju i da se one ne počnu raspadati. Ovo se postiže time, što se duž destilacionog sistema postavljaju česti izlazi za proizvedenu paru, i budući da su oni srazmerno velikog otvora, u vezi sa krajnje jakim vakumom, dobija se skoro trenutno izdvajanje uljanih para iz destilacionog sistema. To je potrebno i zbog toga, što kad se ulje pretvori u paru, onda ova zauzima 2500 puta veću zapreminu no ulje u tečnom stanju (pod vakumom od približno 25 milimetara žive na apsolutnom pritisku) te se mora postaviti dovoljan broj slobodnih izlaza da se ova para brzo izvuče iz destilacionog sistema i odvede do kondenzatora, izbegavajući da se ista pregreje, ili da se ohladi i prerano kondenzuje.

Dalje se još može primetiti da je prostor rezervisan za uljanu paru u neprekidnoj vezi kroz celokupni destilacioni sistem, t.j. nije podeljen u odvojene prostore za različite uljane pare, koje stoje u vezi samo sa jednim izlazom za paru, već je tako udešen da svaki od ovih prostora za uljane pare stoje u vezi sa bar dva ili više izlaza za paru. Ovo je vrlo važno stoga, što se pritisak u destilacionom aparatu, a i kroz ostala postrojenja u vezi sa njime, mora održati u koliko god je moguće jednolikim, a kako bi se stvaranje pare u destilacionom postrojenju javljalo jače ili slabije čas na jednom, čas na drugom mestu, to bi se usled toga i pritisak menjao i postajao nejednak, stvarajući čak i protivpritisak, koji bi potiskivao u natrag paru, stvarao mehuriće i odvlačio ih zajedno sa parom itd., itd., što se sve izbegava postignutom ravnotežom u pritisku usled neprekidnosti prostora za paru kroz ceo destilacioni sistem, i postavljanjem vrlo čestih ispusta za uljane pare duž destilacionih sprovednika — cevi.

Pozivajući se na detaljan izgled u preseku, gornja se ideja, o hvatanju pare na mestu njenog stvaranja, ostvaruje na sledeći način i to tako što je cev 30 postavljena u samoj cevi 5, u kojoj se održava pomoću naročitih nosača 31, postavljenih na izvesnom rastojanju duž cevi 5. Ova cev 30 proteže se od upusnog kraja cevi 5 do samog izlaznog kraja iste, i snabdevena je duž cele svoje dužine sa majušnim otvorima 32, postavljenim sa gornje strane cevi. Završetak cevi 30, koji odgovara ulazu cevi 5, može se zatvoriti zaptivačem 33, koji sprečava da tečnost, pri prolazu kroz cev 5 ne udje i u cev 30. Na suprotnom kraju cevi, cev 30 je otvorena radi slobodnog ispuštanja pare, ali zaptivač 34 namešten je zato, da donekle

zaustavlja taj slobodan tok pare iz cevi 5. Ovaj zaptivač 34 potsečen je sa svoje donje strane, tako da propušta slobodan tok tečnosti ispod sebe, mada para iznad tečnosti, ne može slobodno ići dalje. Usled toga, očevidno je da se ovim zaptivačem 34 pomaže i postizava uspešno skupljanje pare kroz otvore na cevi 30, jer svojim zaptivanjem ostavlja im najslobodniji put kroz tu cev 30.

U ostvarenju ilustrovanog aparata, svaka od glavnih komora 6, namenjena je da služi kao izlaz pari iz sprovednih cevi ili grupa takvih cevi. Prema tome, unutrašnji sprovednici 35 namešteni su tako u cevi 7, da su otvoreni na ovom kraju, koji je bliži komori 6, kako bi se dao slobodan izlaz pari do u komoru 6, a zaptivač 36, sličan zaptivaču 34, služi da omogući slobodan tok tečnom ulju, a u isto vreme da otežava prolaz pari, primoravajući je da udje u komoru kroz onaj unutrašnji sprovednik.

Na suprotnom kraju ovi sprovednici ili cevi, na mestu gde ulaze u lakat, unutrašnje cevi snabdevene su sa čepovima 37 slično čepu 33, a spoljni su sprovednici ili cevi snabdeveni sa čepovima 38 sličnim čepovima 34 i 36, čime se dozvoljava slobodan tok tečnosti iz jedne cevi u drugu kroz lakat, ali je prolaz za paru vrlo otežan.

Opaziće se, da se na taj način iz svake komore granaju dve grupe cevi, i očevidno je, da usled otežavajućeg dejstva čepova, jedino ona para, koja je proizvedena u pojedinim od tih grupa može da udje u ovu komoru. Usled pregrada i prečki postavljenih sa spoljne strane ovih sprovednih cevi, sve te grupe održavaju se na približno istoj temperaturi, tako da su pare, proizvedene u tim cevima, dobijene na bitno istim temperaturama isparavanja.

Ako se to želi, unutrašnje cevi mogu se snabdeti sa podesnim napravama koje će im osigurati tačan i odredjen položaj u pogledu na spoljni obmotavajući sprovednik. U ovom ostvarenju, te se naprave sastoje od poluge 40 koja prolazi kroz unutrašnje cevi i upadaju u užljebljenja 41 načinjena u čepovima 34, 35 itd. Kao što se može videti, spoj izmedju ovih dvaju jedinica služi da održava unutrašnju cev u jednom odredjenom položaju i ne mogu se iste obrtati oko sebe.

Pored toga, ako se to nadje za potrebno, ili ako se to želi, peraja 42 se mogu montirati na unutrašnje cevi, tako da se time spreči svako ugiibanje bilo spoljnih bilo unutrašnjih cevi, kada se iste ugriju, a naročito niži sprovednici. Ipak, unutrašnje cevi ne trpe toliko od toplote, jer su za-

štićene spoljnim cevima, te se i ne ugibaju toliko, koliko spoljne. Usled toga, preko peraja 42 one pomažu da se spoljne cevi održavaju u pravom stanju.

Kada se tečno ulje, koje teče kroz spoljnu cev, izloži uticaju toplote, gasovi iz tečnosti i sastojaka, koji ključaju na niskim temperaturama, brzo se oslobodjavaju i oslobodjeni mehurića težih tečnosti, kao što je to već opisano, penju se ka gornjem delu aparata i biće uvučeni kroz majušne otvore na unutrašnjim cevima, budući na taj način odvojeni od tečnog ulja koje i dalje teče ispod gasova kroz spoljnu cev. Tako se unutrašnjim cevima stvara slobodan prolaz gasovima, bez opasnosti da će gasovi u svome toku ponova doći u dodir sa zagrejanim uljem, te se ovi mogu bez smetnje uputiti u komoru radi brzog izvlačenja kroz ispuste 45 do u kondenzatore.

Ako se i pored svega na nekom mestu u aparatu ulje počne da penuša i mehuri usled preake toplote, i da mehurićima izpuni unutrašnjost spoljnih cevi, ipak postoji jedan slobodan izlaz za gasove, a to je kroz unutrašnju cev, koja na taj način postaje sprovodnik za izjednačavanje pritiska u celom aparatu, te se time sprečava „istezanje“ — pregrevanje — proizvedenih gasova, što bi sigurno nastalo, kada bi se mehurići duže zadržavali u lebdećem stavu, sprečavajući slobodan odlazak gasovima. Na samom, pak, mestu gde se ovo penušanje deševa, mehurići se podižu do na visinu ulaznih otvora na unutrašnjoj cevi, i težiće da udju u unutrašnju cev zajedno sa gasovima. Kada se to desi, postojaće velika verovatnoća da će se mehurići razbiti pri pokušaju da prođu kroz majušne otvore. Oslobodjeni gasovi ući će u unutrašnjost cevi, kao i obično. Nešto od neisparene tečnosti, koja je služila kao obmotač za mehuriće, padaće i kliziće preko spoljne površine unutrašnje cevi odlazeći zajedno sa tekućim uljem, da se ponova podvrgne uticaju toplote. Ova će tečnost ići dalje kroz cev, i ostatak mehurića, koji je uspeo da se provuče kroz majušne rupice na gornji strani cevi, skupljaće se po unutrašnjosti iste, i ako je ima u dovoljnoj količini, obrazovaće tanak mlaz, koji će curiti natrag kroz cev do glavnog toka zejtinovog, kome će se pridružiti ili na prvom laktu, ili u prvoj komori.

Svaki od sprovodnih sistema 45 koji obrazuju izlaz za paru iz raznih komora spojen je sa razvrstavajućom kulom 46, kroz koju se pare provode, pre nego što će doći u kondenzatore. U ostvarenju, koje se ostalima predpostavlja, ove kule 46 obmotane su pažljivo sa toplotno izo-

lujućim materijalom 47, tako da se pare mogu održavati, za vreme prolaza, na bitno istoj temperaturi na kojoj su ostavile odnosne komore, da bi se na taj način sprečilo svako kondenzovanje pare u samim kulama.

Unutrašnjost ove kule predstavlja slobodan i nesprečen prolaz za paru, koja iz aparata za destilaciju ide do u kondenzatore. Primetiće se da je prečnik ove kule mnogo puta veći od prečnika ma koje od sprovodnih cevi ili otvora i propusta, usled čega je i brzina toka pare jako smanjena za vreme njenog prolaza kroz istu, čime se daje dovoljno vremena da se tečnost, koja lebdi u gasovima u sićušnom stanju, može lagano da staloži.

Ova je kula obično postavljena iznad nivoa ma koje od komora u aparatu, tako da bi tečnost, izdvojena iz pare, mogla da otiče natrag u komoru, kada se bude prikupila u dovoljnoj količini.

Kule, koje su ovde pomenute i opisane, naročito su važne za izdvajanje sićušnih kapljica tečnog ulja, koje mogu lebdeti u pari, i koje su odvučene strujom pare za vreme njenog oslobodjavanja iz tečnosti.

Pare, pri prolazu na gore kroz ma koju od pomenutih kula, izvlače se odande kroz otvore 48, i odlaze u kondenzator snabdeven rashladjujućim rukavcem, u kome se one zgušnjavaju i odlaze u obliku tečnih destilata u respektivne rezervoare.

Ovi kondenzatori mogu biti ma kojeg od uobičajenih tipova, i ovde opisani tip sastoji se od jednog frakcionalnog kondenzera, koji se sastoji od tri odvojena odeljenja 50, 50¹ i 50¹¹, i to cevi obavijene rukavcem, koji je rukavac snabdeven sa ulaznim i izlaznim otvorima 51 i 52 kroz koje će rashladjujući medium da teče, bilo voda bilo vodena para. Svako odeljenje kondenzatora najradije se održava na nešto malo manjoj temperaturi od prethodnog, počevši od ulaza za gas, pa na dalje, kako bi se destilati sa različitim karakteristikama mogli kondenzovati posebno u svakoj od tih komora, odeljenja.

Svako odeljenje u kondenzatoru snabdeveno je sa jednim parom rezervoara za primanje destilata, 53 i 54, i koji se sastoje od cilindričnih rezervoara — buradi — dovoljnog kapaciteta, spojenih sa kondenzatorom kroz propust 55. Donja strana svakog bureta snabdevena je sa propustom 56, kroz koji se može destilat da otače do u rezervoare za čuvanje.

Propust i sprovodnici kroz odolenja kondenzatorova idu tako, da se propust pre prvog odeljenja produžuje do posle trećeg odeljenja, gde je onda spojen za vakumpumpu 61, ma kakvog podesnog tipa. Ma

koja vrsta pumpe dovoljne jačine da može da održava visok stepen vakuuma, može se ovde upotrebiti, ali nadjeno je da su ežektorne pumpe najzadovoljavajuće, i da se vrlo dobro mogu primeniti na ovde opisani sistem.

Osnovni princip ovih pumpi jeste aspiracija kakvog elastičnog pokretnog fluida, kao na primer vodena para. Živa vodena para ispušta se iz cevi 62, a reguliše se slavinom 63, te ulazi u komoru 64, u gornjem kraju pumpe, iz koje izlazi kroz celu seriju duvaljki 65, dok ne stigne u usisavajuću komoru 69, koja je u vezi sa propustima u kondenzneru. Para se u duvaljkama širi i ostavlja ih sa vrlo velikom brzinom kretanja. Za vreme svog prolaza preko usisavajuće komore, ova vodena para zahvata sobom vazduh i paru i gasove, odnoseći ih dalje do u komoru 68, putem cevi 67. Para se vodena upušta u komoru 69 iz cevi 70 i prolazi kroz nju i duvaljku 71 da bi udarila na ploču 72, koja služi da rasturi paru pri njenom udaru o poveću ravnu površinu. Gasovi i para koji su prošli na dole kroz prolaz 67 do u komoru 68 povlače se za parnim vrtlogom, stvorenim duvaljkom 71 i pločom 72, odakle odilaze u prstenastu komoru 73 odakle izlaze na otvor za izbacivanje 74. Kao što će se dalje videti, ilustrovana pumpa jeste dvogubog tipa, u kojoj se na prvom stepenu gasovi odvlače strujom vodene pare, koja ističe iz duvaljke 65, i drugi stepen, koji se sastoji u izbacivanju izvučenih gasova pomoću druge parne duvaljke 71.

Obična pumpa, bilo klipna ili obrtna, potrebuje uljani zaptivač da bi uspešno održavala vakum. Pri tretiranju sirovog ulja, pa čak i kad se tretiraju i ostala ulja, uvek ima izvesnih sastojaka koji ključaju na tako niskim temperaturama da je njihova kondenzacija isključena u jakom vakumu koji vlada u aparatu. Dakle, kada se upotrebljavaju mehaničke pumpe, onda se ti laki sastojci neobično brzo upijaju dok su u gasnom stanju, u uljani zaptivač kojim se pumpa osigurava protivu propuštanja. Usled toga se viskozitet ulja promeni, ulje se razidi i postane toliko tečno da se uvuče u pumpu i izbacila napolje, kvareći vakum na taj način.

Upotreba parnih sisaljki, ili ežektor pumpi ne samo da otklanja sve teškoće koje proizlaze od upotrebe drugih sistema u kojima ima pokretnih mehaničkih delova, te je usled toga nepotrebno da se održava uljani zaptivač u pumpi, već se time omogućava da se mnogi i mnogi lako isparljivi sastojci mogu da uhvate i kondenzuju u kondenzatoru, koji ovde nije pokazan,

a koji se priključuje na izlazni otvor 74. Mada se vakum pumpe sa uljanim zaptivačem odavna upotrebljavaju u ovoj industriji, ipak se njihova primena vidi samo na tretiranju onih materija koje ne sadržavaju sastojke sa niskim tačkama ključanja i to zbog gore opisanih teškoća, te je prema tome, njihova upotreba pri destilaciji sirovog kamenog ulja, koje sadrži čitavu množinu lako isparljivih sastojaka, prividno potpuno isključena. Upotreba parne sisaljke omogućava da se destilacija sirovog kamenog ulja, u kome ima mnogo sastojaka sa niskim temperaturama ključanja, vrši pod najboljim okolnostima, a može se primeniti i na destilaciju i težih ulja.

Rezervoari za primanje destilata takodje su snabdeveni sa propustima 76 (vidi figuru 11) kroz koje su oni spojeni za vakumski sistem, što ovde nije izloženo, i koji je u vezi sa vakum pumpom, 61. Ovi rezervoari snabdeveni su sa otvorima 77, u kojima se nalaze slavine 77¹, kroz koje se može da upusti vazduh u njih, pošto se prethodno odvoji od vakumskog sistema. To se čini stoga ba bi se destilat mogao istočiti iz istog. Druga jedna linija polazi sa 78 i preko 76 ide do jednog pomoćnog vakumskog postrojenja, koje služi da se suvišan vazduh, koji se u rezervoarima nalazi posle istočenja destilata, može isisati pre nego što se isti priključi ostalom vakumskom sistemu, tako da se ne proizvede nikakva promena u sistemu kada se prazan rezervoar priključi istom.

Mada se preduzimaju krajnje opreznosti pri radu, ipak se dešava da vrlo mala količina ulja zagori — raspadne se, — i izvesne vrlo lake pare, i gasovi, obrazuju se i skupljaju u nižim delovima aparata, i koje, kada bi se dozvolilo da se kondenzuju i odu u rezervoare za skupljanje destilata, razžidile bi se toliko da bi izgubio destilat svoju vrednost, a pored toga bi mu predali svoj zagoreli miris. Pored toga, neki od lakših sastojaka ne ispare u gornjim delovima aparata, već se dovuku do donjih slojeva, gde se isparavaju. Usled toga, kondenzatori ne rade svi na jednoj temperaturi, i održavaju se, naročito kondenzeri u vezi sa donjim delovima aparata, na dovoljno visokoj temperaturi da se lake pare ne mogu u njima zgusnuti, već se propuštaju na propuste 80, 81 i 82, u figuril, kroz koje se one udaljuju i odvođe do u prvi kondenzner, gde se kondenzuju zajedno sa ostalim sličnim sastojcima.

Da bi se još dalje poboljšao kvalitet destilata, želi se, da se spreči pristup tih para u prostore za prikupljanje težih destilata, jer, pošto isti nisu zagrevani, to bi

se pare tamo kondenzovale i davale bi mu svoj miris, koji se ne bi u njima mogao trpeti.

Pošto je to vrlo važna stvar u vezi sa mazivnim uljima, to su kondenzatori i rezervoari za primanje destilata, koji su namenjeni za kondenzovanje i primanje pomenutih lakih ulja za mazanje, snabdeveni sa naročitim postrojenjem, koje u ovom ostvarenju, ima oblik komore za hvatanje 85. Ova se komora vrlo lepo može udesiti u obliku U, i sastoji se od para nogu 86 i 87, od kojih je jedna strana, 86, spojena sa propusnom za paru i gasove, a druga je spojena za rezervoare. U ovom ostvarenju krak 86 okružen je sa jednim rukavcem 88 u koji se može da upušta, kroz propuste 89 i 89¹, ma kakav podesan zagrevajući medium.

Kada tečnost, koja se zgusnula u kondenzatu, teče na dole ka krivoj komori, onda se na njenom dnu stvori tečan zaptivač. Ali kraci ove komore održavaju se na stalnoj visokoj temperaturi da se time spreči kondenzovanje lakih para, a takođe da se time može isterati iz tečnosti svaki lako isparljivi sastojak, koji bi se slučajno u njoj nalazio.

Proizvodi destilacije, odvojeni na raznim stupnjevima destilacije, naravno, variraju u svojim odlikama i zavise od prirode i kvaliteta materijala iz koga su proizvedeni a i od uslova, pod kojima se radimo. Postupak i aparat, ovakvi kakvi su ovde bili opisani, podesni su za rad na različitim vrstama ulja bilo sirovih, ili za rafiniranje već destilovanih ulja, a podešavanjem potrebnih toplotnih uslova u raznim delovima aparata i kondenzatora, aparat se može podesiti da daje proizvodima ma koju od odlika, koje bi se želele u njima imati.

Iz prednjega vidi se da je cilj ovom pronalasku da se pomoću opisanog postupka neposredne destilacije sirovina, proizvedu, bez pomoćnih metoda, različita petroleumska ulja, a naročito ulja za podmazivanje, odmah u prodajnom stanju, a ovo se postiže podvrgavajući ulja u tretiranju pod uticaj vrlo visokog vakuma, tako da se stupanj toplote, koja se na ulje primenjuje radi njegovog isparavanja, može smanjiti na minimum, smanjujući na minimum i mogućnosti da se ulja zagore. Dalje, težilo se da se smanji količina raspadnutih ulja, izvlačeći u što je kraćem vremenu oslobodjenje uljane pare iz cevi, ne dajući im dovoljno vremena da se dođirom sa pregrejanim cevima i sami pregreju i raspadnu posle isparenja. Pored toga, videli smo, da su preduzete sve mere predostrožnosti da se spreči kvarenje

destilata sličnim prenošenjem neisparenih delova sirovina, bilo u obliku pene, mehurića ili kapljica. Ovo je postignuto, kao što znamo, ne potpunim sprečavanjem obrazovanja pene, mehurića ili kapljica, jer se to može dozvoliti, ako je potrebno, ali se posle para razvija od čvrstih kapljica i odvojeno razvodi.

Ulja proizvedena prema ovom postupku imaju vrlo dobar miris, vrlo slabo obojena i, u opšte, imaju sve potrebne odlike tražene u prodaji, bez ikakvih naknadnih tretiranja i prečišćavanja. Sa svim je moguće postupkom ovakve direktne destilacije, da se proizvodu ulja sa viskozitetom od 2,000 do 3,000 sekundi Saybolt-ovih na 38°C, potpuno dobre boje i mirisa.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za destilovanje ulja, a naročito težih petroleumskih ulja, pod nižim pritiskom, naznačen time što se razne frakcije ulja isparavaju na odgovarajućim tačkama ključanja i u određenom redu, što se ulje pri tome provodi u obliku tankog i srazmerno uzanog mlaza kroz zagrejeni sistem cevi, u kojima vlada vrlo jak vakum, što ulje u takvom obliku i toku biva podvrgnuto sve jačoj toploti, što se dobijene uljane pare prikupljaju u raznim komorama u sistemu, koje su udešene da se para iz njih može izvlačiti i što se ovo izvlačenje pare uljane iz sistema vrši dovoljno brzo da se time izbegne svako pregrejavanje frakcija, njihovo zagorevanje ili koksiranje u zagrevajućem sistemu.

2. Aparat za destilaciju ulja prema postupku iz zahteva 1, naznačen time što je destilacioni sistem snabdeven na više rasporedjenih mesta sa izvesnim brojem komora za prikupljanje i spuštanje pare, i srazmerno velikog preseka, tako da se kroz njih raznolike pare mogu vrlo lako izvlačiti i odvojiti do kondenzatora, izbegavajući time da se pare izlažu velikim promenama u temperaturi u samom sistemu, čime se i izbegava svako moguće zagorevanje jednih, ili prevremena kondenzacija drugih frakcija.

3. Aparat za destilaciju ulja prema postupku iz zahteva 1, naznačen time, što se odeljci za isparavanje nalaze smešteni između dva ili više komora za prikupljanje i spuštanje uljanih para, i što sa njima stoje u slobodnoj vezi, te se naglo proizvedene pare na ma kojem mestu u sistemu mogu lako kroz ove komore izvlačiti, čime se izbegavaju sve znatnije promene u pritisku što nije slučaj kod onih postrojenja gde su odeljenja za isparavanje snabdevena samo sa jednim izlazom za uljanu paru.

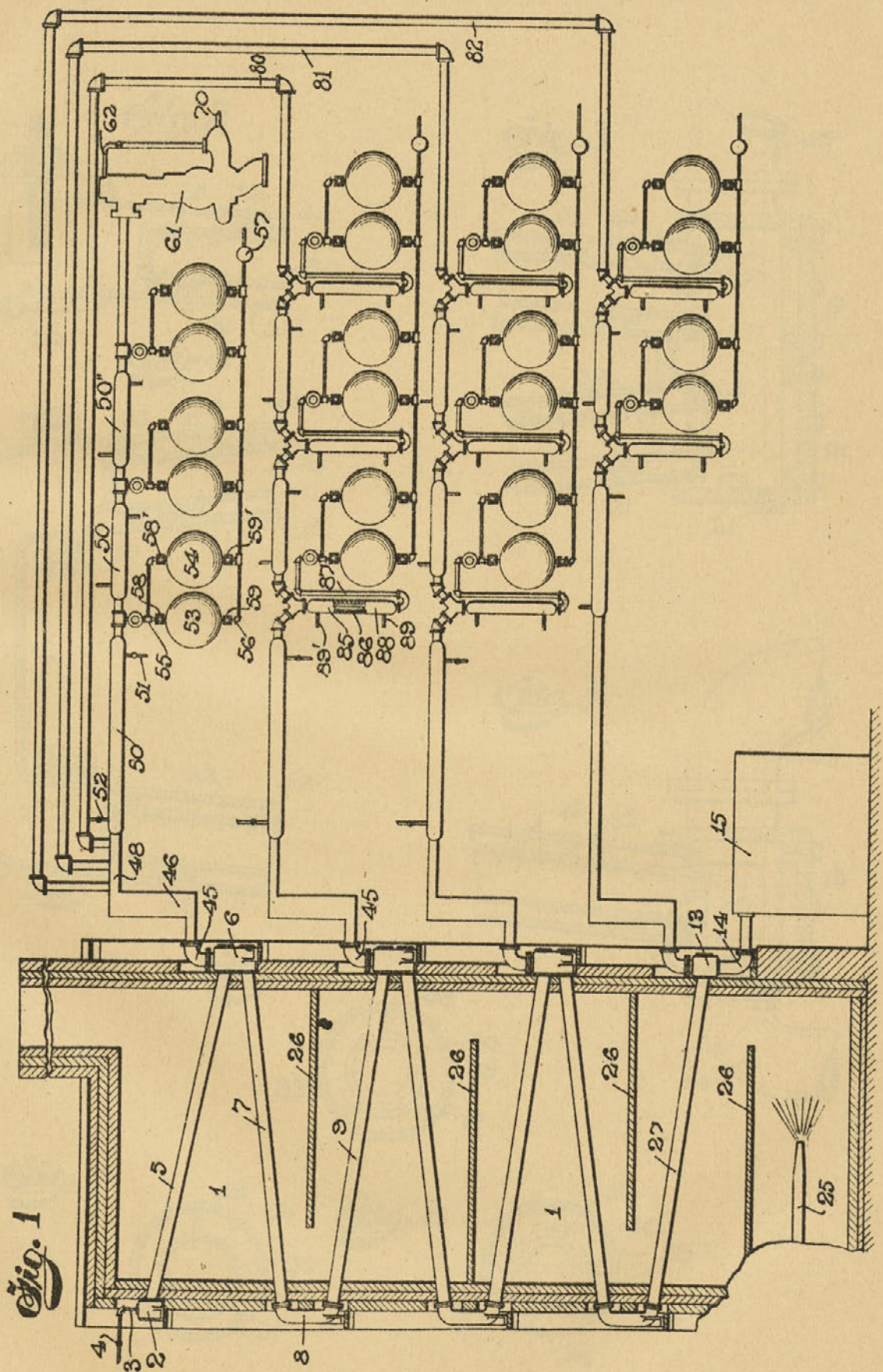
4. Aparat za destilaciju ulja ili drudih

materija, prema postupku iz zahteva 1, naznačen time, što u komorama za isparavanje sadrži postrojenje označeno sa 30, 32, 33, 34 i 34¹, koje je podešeno da može da izdvaja paru od pene i odvodi je odatle čim se ista odvoji od tečnosti kako bi se time sprečilo naknadno raspadanje destilata.

5. Aparat prema zahtevu 4, naznačen time što se postrojenje, koje je udešeno da hvata paru i da je od pene rastavlja, sastoji od cevi označene sa 30, smeštene u samoj komori za isparavanje, i koja je cev snabdevena sa majušnim rupicama 32 koje dozvoljavaju da kroz njih prodje para i tečnost, ali ne dozvoljavaju da se mehuruci tuda provlače.

6. Aparat za izvodjenje postupka prema zahtevu 1, naznačen time, što je para, para kada napusti destilacioni kotao, prinudjena da prodje kroz jednu proširenu komoru 46, toplotnu izolovanu, u kojoj se odvućeni tečni deliçi stalože, usled vrlo velike razlike izmedju gustina pare i tečnosti, kada se iste nalaze u visokom vakumu.

7. Aparat za izvodjenje postupka prema zahtevu 1, naznačen time, što se vakum proizvodi i održava u aparatu pomoću vakum-pumpe tipa parnih sisaljki, t. j. ežektornog tipa (62), koje pumpa nije prinudjena da radi pod uljanim zaptivačem, i nema pokretnih delova da im je potrebno podmazivanje,



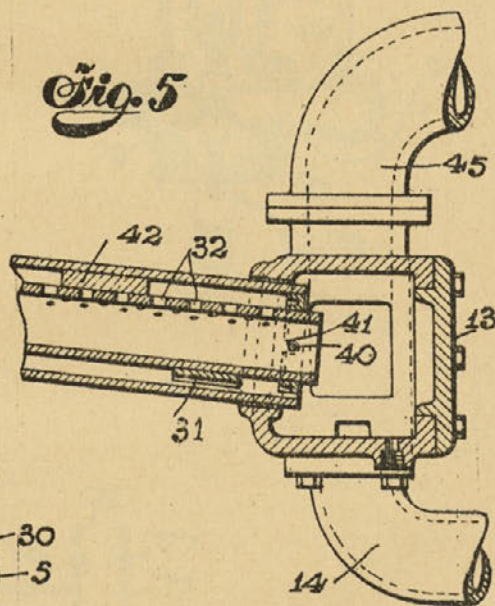
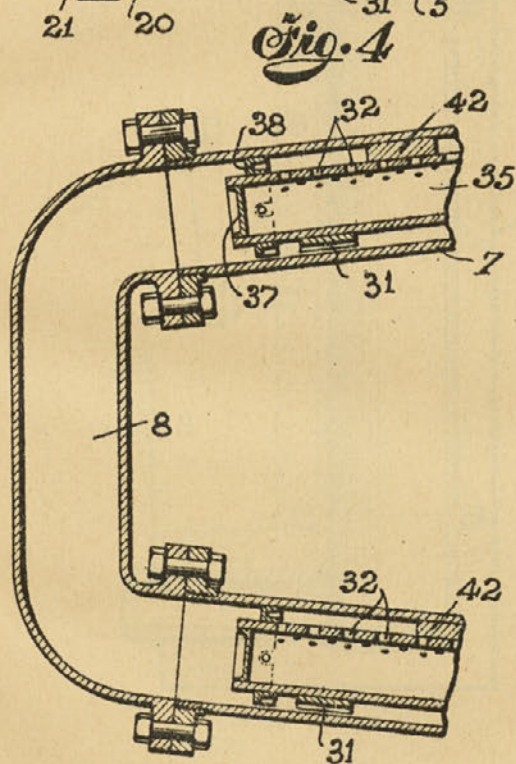
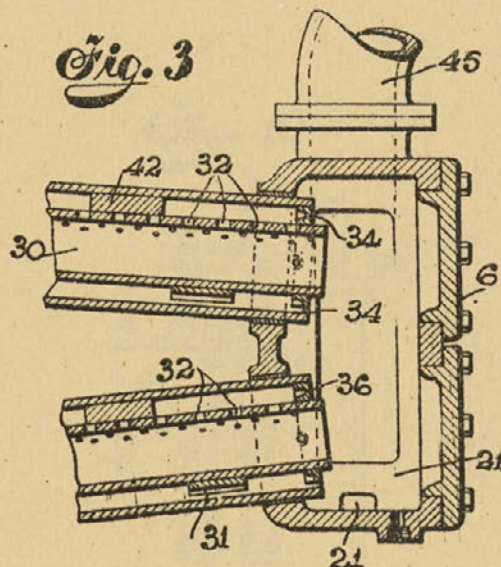
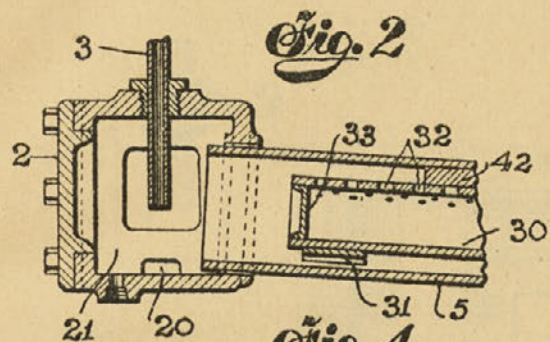


Fig. 6

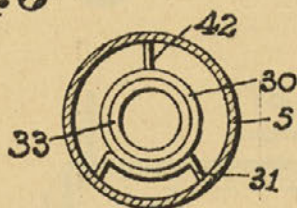


Fig. 7

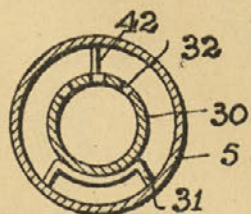
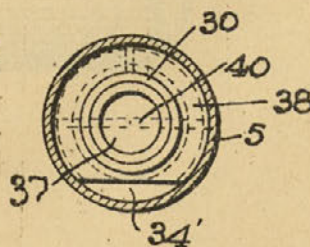


Fig. 8



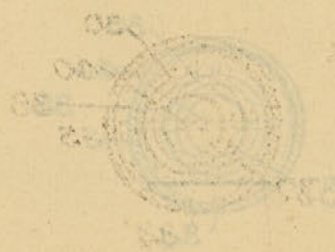
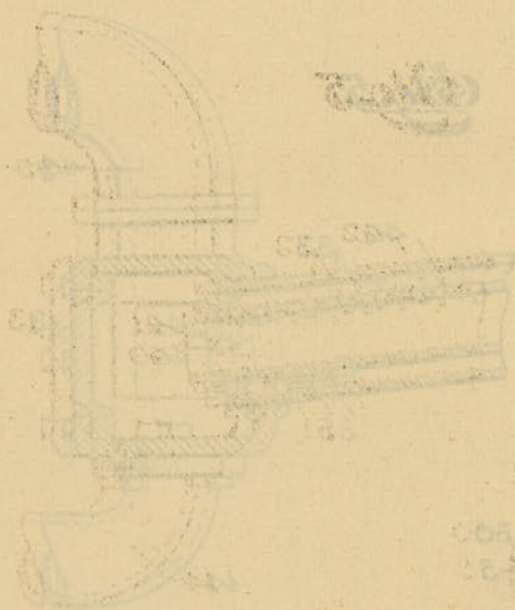
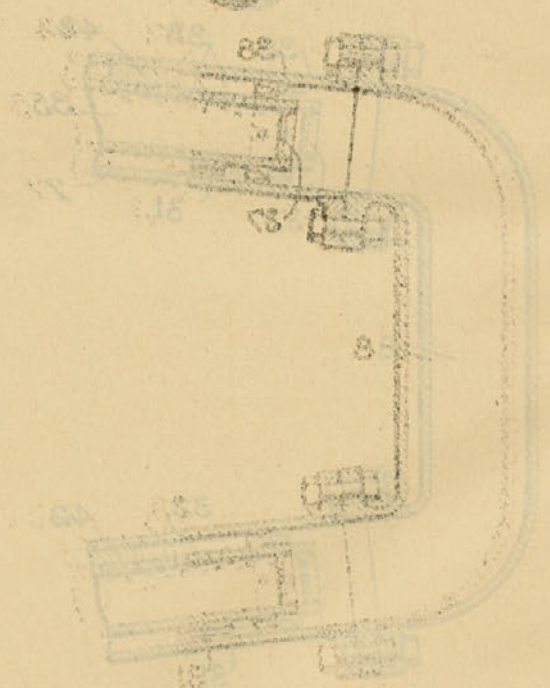
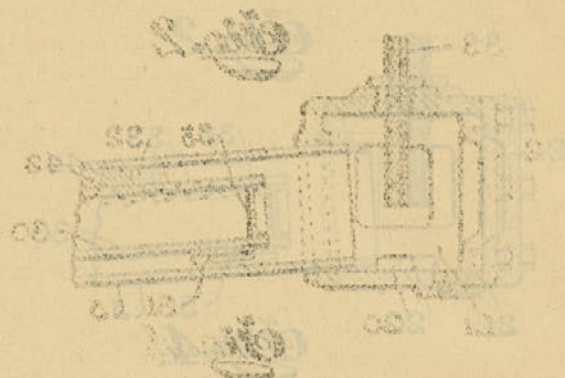
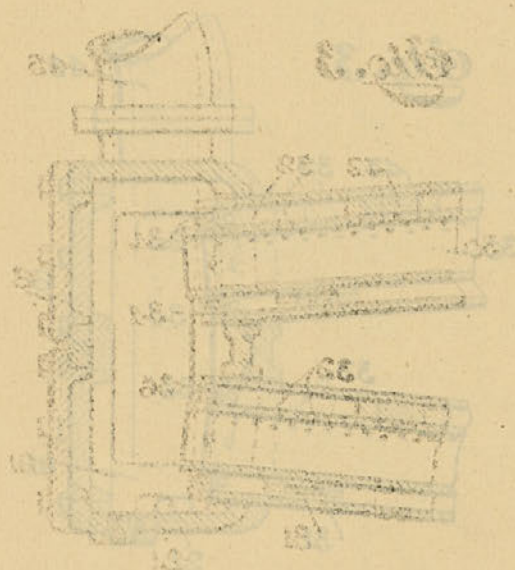


Fig. 9

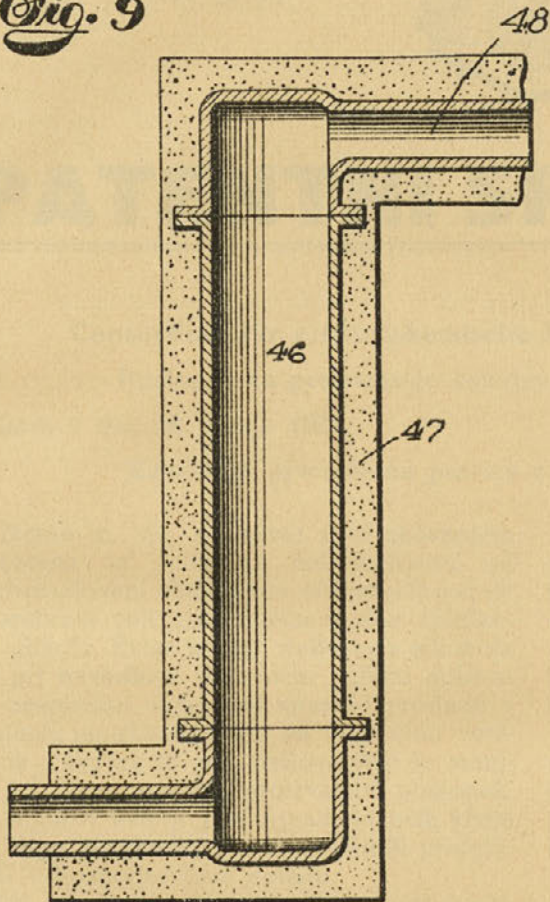


Fig. 10

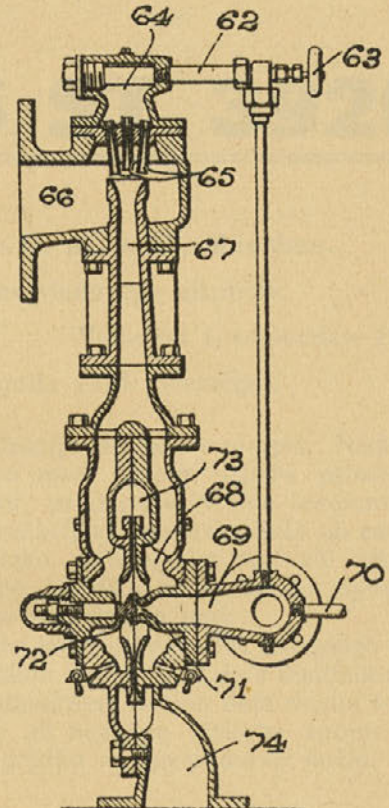


Fig. 11

