

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU  INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA I

IZDAN 20. juna 1922

## PATENTNI SPIS BR. 193.

**Trent Process Corporation, Washington.**

Postupak za tretiranje ugljeničnih materijala.

Prijava od 13. juna 1921.

Važi od 1. oktobra 1921.

Ovaj se pronalazak odnosi na prečišćavanje ugljeničnih minerala, kao razne vrste uglja bitumenski i antracitski, lignit i drugih minerala koji sadrže ugljenika ili ugljovodoničnih jedinjenja udruženih sa nesagorljivim, ili koji stvaraju pepeo, materijalom.

Cilj je ovom pronalasku da uklanja u glavnom sastojke, koji prave pepeo iz ugljeničnog materijala i to pre sagorevanja; a pronalazak se zasniva na otkriću da velika većina tih sastojaka nije hemijski sjedinjena, molekularno izmešana sa ugljenikom, već da postoje u fizički oličanim delićima, koji se mogu odvojiti i razdvojiti.

Dalo se konstatovati da se u svakodnevnoj upotrebi odvaja iz uglja, šljaka i drugi nesagorljivi materijal, koji su s njime udruženi, ali koji nisu tako sitni da ih voda može nositi kao mutljag; ali nečistoće izdvojene ovim pronalaskom jesu napred pomenute nečistoće i to u takvom sitno razdvojenom stanju da ih voda odnosi kao mutljag, i obuhvataju taku vrstu nečistoća koje su potpuno izmešane sa ugljenikom, što najčešće dolazi kao posledica organskog udruživanja u prvobitnim organskim materijama.

Površno opisan, ovaj se proces sastoji prvo, u oslobodjenju jednog od drugoga ugljeničnih delića i delića koji stvaraju pepeo, a drugo vršeći njihovo razdvajanje. Prvi stu-

panj može se izvršiti ma kakvom pogodnom razdelom prvobitne mase u dovoljno sitne deliće. Drugi se stupanj takodje daje izvršiti raznim načinima za izdvajanje, samo je bolje upotrebiti kakvo posredno srestvo, koje ima afiniteta za ugljenične deliće i koji jedineći se s tim delićima, čini kakav aglomerat, odbacujući u isto vreme druge sastojke — (jedinjenja). Drugi se jedan stupanj u ovom postupku sastoji u ponovnom dobijanju toga srestva isto tako za isparljive sastojke ugljenične materije. Ovo ponovno dobijanje najlakše se vrši destilacijom, i ulja izdvojena iz uglja tim načinom mogu se ponovo upotrebljavati pri daljim operacijama.

Kao dalje razviće postupka, od važnosti je i jedan način kako da se masa ugljeničnog materijala sitno razdeli ili usitni drugim a ne mehaničkim srestvima.

Više specifično, pronalazak cilja na to, da stvori jedan postupak za ponovno dobijanje posrednog srestva upotrebljenog radi izdvajanja ugljeničnog materijala od neugljeničnog materijala a takodje i da destiliše ugljenične deliće, radi uklanjanja isparljivih sastojaka iz njih. To se može učiniti destilacijom, isparivanjem ili nekako drugojačije, skupljajući destilat posrednog srestva i isparljivih sastojaka ugljeničnog materijala, dok se ugljenični delići skupljaju u sitnom ugljenisanom obliku

ili kao koks. Na taj način dobivena ulja mogu se upotrebiti kao srestvo za razdvajanje ugljeničnih delića od njihove nečistoće, i to na način koji je dalje detaljnije opisan, pošto je jasno da se ova destilisana ulja skupljaju prilikom sledećih operacija i mogu nanovo biti upotrebljavana u operacijama za prečišćavanje, pa zatim opet da se povrate zajedno sa viškom od vetrivih sastojaka tako tretiranog uglja, proizvodeći količine u suvišku nad količinom potrebnom za postupak u prečišćavanju. Prema tome ovaj se postupak može korisno vršiti u krajevima gde su petroleumska ulja ili druga pogodna srestva preškupa te se ne mogu dobiti; suvišak se može upotrebiti za prodaju ili kakvo drugo raspolaganje ili upotrebu.

U priloženim crtežima predstavljeno je strojenje koje obuhvata pronalazak, manje više dijagramatično.

Figura 1 pokazujući izgled aparata sa strane, a

Figura 2 presek jednog dela aparata za izvršavanje jednog od stupnjeva u postupku.

U izvodjenju ovog postupka kameni ugalj, ili drugi mineral koji sadrži ugljenične i neugljenične sastojke, pošto je na krupno izmleljen i od prilike očišćen od stranih prirodnih nečistoća kao škrljac u kome nema uglja, kamenje i tome slično, kameni ugalj svede se do take finoće koja odgovara prirodi specifičnog materijala koji se tretira. Kod nekog materijala delići koji prodju kroz sito od šest rupa na kvadratni col sposobni su za odvajanje, dok kod drugog kog materijala usitnjavanje se izvodi sve do dve stotine rupica na kvadratni col ili još sitnije.

Najčešći materijal koji se uklanja današnjim običnim procesima prebiranja i ispiranja jeste škrljac i kosti, koji imaju znatnu količinu ugljeničnih sastojaka, i koji se mogu odvojiti ovim procesom čak i pri krupnijem stanju nego što je to gore napomenuto.

Jedan bi od načina usitnjavanja bio n. pr. usitnjavanje u vlažnom stanju, na način koji je nadaleko jedan od najlakših i najjeftinijih da se materijal fino usitni; ugalj se pušta u jedan valjkasti bubanj 1, rotaciono podržavan u ležištima 2 i 12, i to iz jednog zgodnog propusta 3 koji vodi do rupe za snabdevanje 4. Cev ili bubanj 1 snabdeven je šoljama za „hranjenje“ i to za prenos materijala kroz šuplju osovinu i prstenasto ležište bubnja u njegovu unutrašnjost, puštajući u isto vreme i mlaz vode u isti bubanj. Unutrašnji aparat za usitnjavanje može sadržavati loptice ili klikere, imajući mnoštvo tih loptica ili klikera zgodno razmeštenih, koji, pošto se okretanje

otpočne pomoćnim prenosima 5 i 6, u prisustvu vode fino usitnjavaju uneseni ugalj.

Posle podvrgavanja postupku u bubnjastom mlinu, radi fizičkog razdvajanja i oslobodjenja ugljeničnih materija od delića materijala koji stvara pepeo, usitnjeni se materijal, kao mutljag u vodi, izbacuje kroz trubu 7 u propust za snabdevanje 8, koji vodi ka hidrauličnom klasifikatoru (izdvajaču) 9, koji može biti konstrukcije koja se pretpostavlja. U ovom sklopu, izdvajač 9 snabdeven je recipročnim grebenom 10, koji se pokreće pomoću svezne poluge 11, koja je pak radno spojena sa polugom 13, koju pokreće makakav zgodan izvor snage. Kada se materijal ubaci u hidraulični klasifikator, krupniji se delići vraćaju natrag iz klasifikatora u rupu za snabdevanje 4 na dalje usitnjavanje u meljaču-mlinu, a sitniji delići koji su svedeni na takav stupanj finoće da oslobadaju peponi materijal iz ugljeničnih sastojaka, sprovode se dalje u razdvajač-separator 14.

Sitni delići materijala, koji liče na najsitniji prah, razmućeni u vodi teku dalje kroz prolaz 15 koji vodi od klasifikatora u razdvajač 14, gde se vrši predhodno razdvajanje različitih sastojaka materijala kao gvoždje, sulfidi gvoždja ili tome slično, i koji mogu da se izdvoje hidrauličnim izdvajanjem. Razmućeni delići teku u hidraulični razdvajač 14 kroz rukav 16; razdvajač je snabdeven sa izbušenom cevi 17 koja vodi do pumpe 18, od koje se proteže jedna sprovodna cev 19 koja opet vodi do serije malih slavina 20, pokretane centrifugalnim dejstvom vode ili na neki drugi način. Potok vode sa u njoj razmućenim delićima ugljeničnog i neugljeničnog materijala, sprovodi se kroz pumpu i izbacuje se kroz slavine 20 da bi pomagao pri slaganju na dnu suda, težih nečistoća, kao gvoždje ili tome slično, a mutljag od ugljeničnog materijala i drugih nečistoća odlazi zajedno sa vodom na dalje izdvajanje. Nečistoće skupljene u razdvajaču 14 mogu se otakati kroz slavinske propuste 21 čim se nakupe. Ugljenični materijal a i drugi lakše prirode koji se nalazi u mutljagu, tekući iz hidrauličnog razdvajača 14, zbog male brzine vode ulazi u obod 24 odakle se sprovodi u sud 25, iz koga nečistoće, koje plivaju i koje se nalaze u mutljagu, teku dalje kroz izlaz 25, dok se delići ugljeničnog materijala a i drugih težih nečistoća, kao belutak i silikati, prikupljaju u pomenutom sudu i počinjaju u njemu da se zgušnjavaju zbog smanjene brzine vode.

Materijal koji se i na dalje nalazi u mutljagu podleže daljem izdvajanju koji se izvodi na sledeći način: Ovaj materijal koji se sastoji od ugljeničnih sastojaka i delića neuglje-

ničnih materija, otače se kroz cev 27, odakle prolazi jedno za drugim kroz pumpu 28, cev 20, mnoštvo mlazeva i slavina 30, koje se nalaze na mešalici 31, u sud za primanje 33; mešalica se pokreće ručnim ili mašinskim srestvima 32. U ovaj se sud uvede kakvo razdvojno posredno srestvo, kao na primer gazolin, laka ili teška ulja, nafta, prirodno ugljeno ulje ili tome slično, koje je najbolje da se uvede kroz pumpu 28 zajedno sa materijalom u suspenziji, a sprovodi se do pumpe sa izvora 35 kroz cev 34. Kada se posredno srestvo uvede i zajedno sa mutljagom meša u sudu 32 obrtanjem mešalice 30, ugljovodonična ulja ili koje drugo srestvo dolazi u dodir sa ugljovodoničnim delićima obavijajući ih i obrazujući postepeno aglomeraciju tih delića. Materije koje prave pepeo, kao belutak i silikati, ostaju i dalje kao mutljag u vodi, i kako se ugljениčni delići već spojili sa posrednim srestvom još za vreme njegovog mešanja, zajedno voda i mutljag od razmućenih nečistoća biće izdvojeni od ugljениčne mase. Tačna priroda te reakcije nije još do sada rasvetljena, ali moguće je da dolazi zbog nemešljivosti vode i tečnih ugljovodonika a i zbog većeg afiniteta koji postoji između tečnih ugljovodonika i ugljениčnih delića, nego između vode i ugljениčnih delića. Bez obzira na tačnu prirodu reakcije, proizvedena činjenica jeste izdvajanje potpunije i brže nego što se može dobiti na kojim bilo načinom, koji je do sada bio poznat.

Potrebna količina posrednog srestva varira prema raznom materijalu, a tako isto varira sa prirodom proizvoda, koji se želi da se dobije; ali se primećuje da će benzol približno 1 deo po težini na 2 dela po težini ugljениčnih sastojaka u suvom isitnjenom materijalu, izvršiti potrebnu reakciju. Upotrebom morskog ulja za gorivo kao posrednik za čišćenje i izdvajanje, u kom slučaju reakciju će proizvesti od prilike 1 deo po težini ovog zejtina na dva dela po težini ugljениčnih sastojaka suvog i usitnjenog materijala koji je prošao kroz sita od 20—200 rupica na kvadratni col. Upotrebljavajući gore navedene količine, dobije se jedan srazmerno mek i masan amalgam; ali se posredno srestvo može upotrebiti u manjim količinama ako se želi da se dobije proizvod malo čvršće i manje masne prirode. Mnoga druga srestva kao nafta i tome slično upotrebljavani su takodje sa uspehom.

Kada se ulje ili drugo koje posredno srestvo unese u tečnost koja sadrži u sebi mutljag, onda mešanje mase, kao što je to napred pomenuto, ne samo da služi aglomerisaju ugljениčnih sastojaka i izdvajanju neu-

gljениčnih već takodje izdvaja i istiskuje vodu iz aglomerisanih ili prikupljenih ugljениčnih sastojaka. U nekim slučajevima moglo bi se tražiti da se uvede i vazduh zajedno sa mutljagom i vodom, što se može učiniti otvaranjem cevi 38 za snabdevanje vazduha.

Mešanje se održava u sudu 33 ili u nastupnim sudovima, dodavajući vodu, ako se želi da se isperu nečistoće, i to sve dotle dok nisu u glavnom uklonjene. U ovde izloženom sklopu ovog pronalaska, voda se uvodi u sud 33 slavinama i mlazevima 38<sup>1</sup> koji se snabdevaju sa izvora 39 i koji se reguliše slavinom 40. Kada se izvrši reakcija ili aglomeracija ugljениčnih delića pomoću posrednika, onda se uvede voda u sud 38 da ispare nečistoće, podrazumevajući tu da se aglomerisana ugljениčna masa ne meša sa vodom i nečistoćom, i da ostaje i dalje u segregatu. Voda koja se preliva, zajedno sa mutljagom od nečistoće, prolazi kroz propust za prelivanje 40<sup>1</sup> i otiče kroz cev 41. Aglomerirana masa ugljениčkog materijala ostaje, i posredno srestvo se može i dalje tretirati da obrazuje jedno tečno gorivo dodavanjem kakvog pogodnog ulja da rasčini tu masu, ili da se pretvori u suv prah od relativno čistog ugljениčnog materijala, uklanjanjem aglomerativnog srestva, destilacijom, isparavanjem ili tome slično. Materijal se može ukloniti iznošenjem kroz otvoreni kraj suda ili se može načiniti kakav pogodan otvor za otakanje ove aglomerirane mase.

Za destilaciju, isparavanje ili na koj drugi način uklanjanje posrednog srestva iz aglomeriranog materijala razni oblici i aparati mogu se upotrebiti, ali ako se želi destilisati kakvo ugljovodonično srestvo, materijal se mora staviti u pogodnu retortu; iii aglomerirana masa može se prvo raziditi dodavanjem ugljovodonične tečnosti, pa zatim izmešati sa gasom ili vazduhom i puštati kroz besprekidnu retortu 45. Ako se sleduje ovaj poslednji put, onda se razidjeni materijal sipa kroz levak 46, koji je u vezi sa spiralnom cevi 47, koja se cev proteže kroz retortu 45 i izložena je toploti, koja se proizvodi u samoj retorti sagorevanjem kakve upaljive smese koja tu dolazi kroz cev 48. Tu će se izvršiti isparenje tečnog posrednog sredstva i isparljivih sastojaka čvrstih delića, koji su u suspenziji u struji gasa ili vazduha i čvrsti delići mogu se odvojiti od isparljivih sastojaka, uvodjenjem u odelenje za taloženje 49, u vezi sa spiralom 47. Materijal se pronosi kroz retortu strujom vazduha ili fluida koju proizvodi pumpa 50, a ovde se podrazumeva da, gde su ugljениčni delići sadržavali isparljive sastojke, ovi poslednji

uklonjeni su za vreme postupka destilacije ostavljajući čvrstu materiju u obliku praha. Našlo je se, da se aglomerat može tretirati na izvesnoj niskoj temperaturi pod uslovom mešanja, tako da se sitno izdijeljeni ugali može da oslobodi svojih isparljivih sastojaka, proizvodeći ugljenik u obliku fino usitljenog ugljenisanog praška, koji je pogodan za gorivo kao prah, ili za pravljenje briketa, a u isto vreme i da potpuno spreči aglomeraciju delića i pretvaranje u koks. Krupniji delići sledovaće kao formacija koksa, ako je masa naklonjena koksiranju. Ako materijal slobodno teče, on prolazi kroz pumpu.

Očevidno je da je hvatanje isparljivih sastojaka uglja i posrednog sredstva vrlo važna činjenica u ovom pronalasku. Ugljenični materijal daje visoku srazmeru ulja, kada se pažljivo propira, i uklonjenje ovog ulja povoljno utiče na kvalitet čvrstog goriva, pošto se ovo pretvara u ugljenisane deliće ili koks prema potrebi. Važni uzgredni proizvodi time se sačuvavaju i jedan deo na taj način izdvojenog ulja može se opet upotrebiti, sa ili bez dodataka drugog ulja, kao posredno sredstvo, a veće količine i više vredne frakcije mogu se prodavati ili drugojačije rafinirati ili tretirati.

Takodje je očevidno da tretiranje na ovaj način ugljeničnog goriva i sa njime spojenih posrednika postupaka, može se izviditi vrlo jeftino, pošto se taj posrednik, posle prve upotrebe, ponova hvata zajedno sa isparljivim sastojcima ugljeničnih delića, i pošto se isparenja kondenzuju dobije se ulje ili tome slično koje se ponova upotrebljava za prepravljanje danih količina uglja.

Primećuje se da se čak i najfiniji delići pepela udruženi sa ugljeničnim materijama mogu njih osloboditi ako se takvi delići zagrevaju sa takvom brzinom da isparljivi sastojci izlaze sa eksplozivnom žestinom, izvođeći tako dalje usitnjavanje delića i oslobađavajući krajnje sitan pepeo. Na ovaj način oslobodjeni fini delići pepela mogu se izdvojiti iz ugljeničnih sastojaka ponavljajući ranije opisan postupak izdvajanja, dobivajući time proizvode još viši stepen čistoće. Destilovane materije izdvojene iz posrednog sredstva i ugljenih delića, ako se ovi skupljaju u odelenje za taloženje ili prikupljanje 49, prolaze napolje kroz cev 51 do jedne tačke gde se skupljaju, dok se, razume se, čvrsti ugljeni delići izvlače u suvom stanju iz odelenja za taloženje. Pa ipak, ako se želi, okrećući slavine 53 i 53 isparljivi sastojci i ugljeni delići mogu se uvesti u jedan vlažan sud za prikupljanje 54, koji prima vodu iz cevi 55, čemu sleduje kon-

denzacija d stilovane pare, i jedna masa od ulja, vode, ugljenih delića i odvojenih sitnih nečistoća skupiće se u tom sudu. Mešanje mase izvadjene iz tog suda, razume se, aglomeracija ugljenih delića i kondenzovanih ulja i istiskivanje neugljeničnog materijala iz vodenog mutljaga, posle čega se aglomerirana masa može još jednom destilovati da bi se uklonila ugljovodonična tečnost, ako će se ugljeni delići upotrebiti u suvom stanju.

Naročitim ispitivanjem nadjeno je da se izvesni materijal kao mignit, koji u svome prirodnom stanju sadrži mnogo vode, mogu tretirati ovim postupkom u cilju da se oslobode i vode i pepela. Ovo se takodje primenjuje i na drugi ugljenični materijal kada se želi da se istisne voda i da se aglomeriraju ugljenične materije. Takodje je nadjeno da se pepeoni sastojci mnogih mignita i nekih vrsti uglja nalaze u krajnje sitnom stanju, tako da pod ekonomskim uslovima, usitnjavanje je do najfinijeg stepena ipak ih ne oslobađa u dovoljnoj meri; u tom slučaju najbolje je da se takav materijal usitni meljanjem pa zatim ga izložiti toplotnom postupku, koji će ga još dalje usitniti sa odgovarajućim otpuštanjem pepela, kao što je već pre opisano, i to pre nego što se izvrši krajnje izdvajanje ugljeničnih sastojaka iz pepela. Ovaj toplotni postupak učini da ispari delimično ili potpuno ulje materijala i koje se može kondenzovati i upotrebiti kao sredstvo za prikupljanje ugljeničnog materijala.

### Patentni Zahtevi

1. Postupak za tretiranje materijala koji sadrži i ugljenične i neugljenične sastojke i koji se sastoji u svodjenju materijala do tako sitnog stanja da je moguće fizički razdvojiti neugljenisane od ugljenisanih delića, i uklanjanje odvojenih neugljenisanih delića.

2. Postupak prema zahtevu 1, u kome je materijal sveden u najsitniji prah.

3. Postupak prema zahtevu 1, u kome se materijal, koji će se tretirati, sastoji od uglja koji u sebi sadrži prirodnih materija koje prave pepeo ili nečistoće, koje su prisno izmešane sa ugljeničnim sastojcima, koji poglavito sleduju iz organskih jedinjenja u prvobitnim biljnim materijama, i iz kojih delići takvih materija ili nečistoća fizički odvajaju od ugljeničnih delića pomoću meljanja.

4. Postupak po zahtevu 1, u kome se materijal, u finom i sitnom stanju, proizvedenom bilo meljanjem ili prirodnim raspadanjem podvrgava uticaju jednog posrednog sredstva, težeći da aglomerira ugljenične deliće.

5. Postupak po zahtevu 4, u kome je fino

usitnjena masa suspendovana — razmućena u vodi — kada se izlaže uticaju posredničkog sredstva, koje teži da istisne i vodu i neugljenične deliće.

6. Postupak po zahtevu 4, u kome se to posredno sredstvo ponova izvlači iz aglomerata radi ponovne upotrebe.

7. Postupak po zahtevu 6, u kome je aglomerat podvrgnut toplotnom tretiranju radi destilacije posredničkog sredstva i isparljivih sastojaka ugljeničnih delića.

8. Postupak po zahtevu 7, u kome se gasovi proizvedeni destilacijom isparljivih sastojaka ugljeničnih delića posle toga kondenzuju radi tretiranja kondenzata.

9. Postupak prema jednom ili više zahteva

od 4 do 8, u kome se u posredničkom sredstvu nalaze i materije izvučene iz uglja.

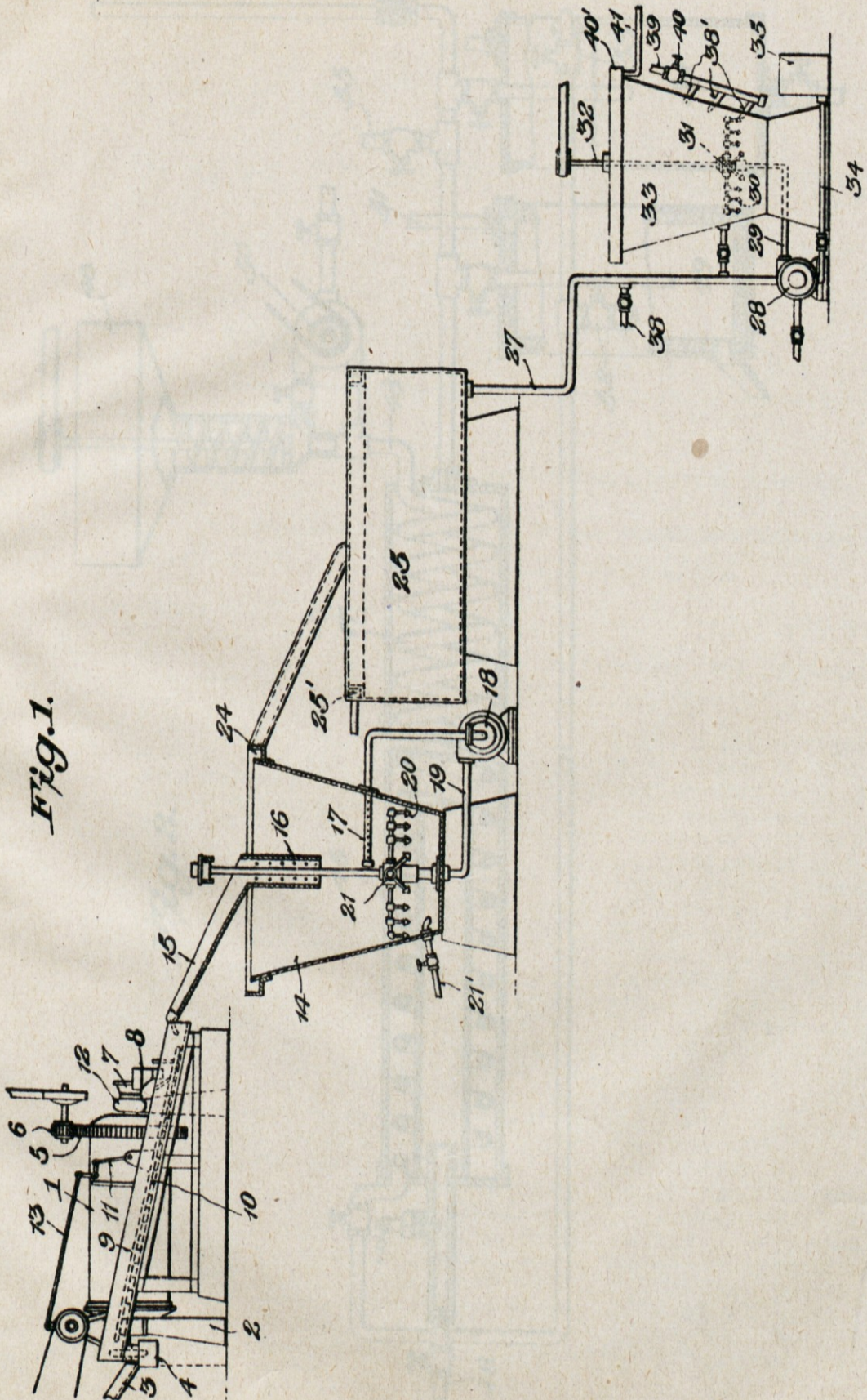
10. Postupak po zahtevu 9, u kome se posredničko sredstvo sastoji od ulja izvučenih iz uglja.

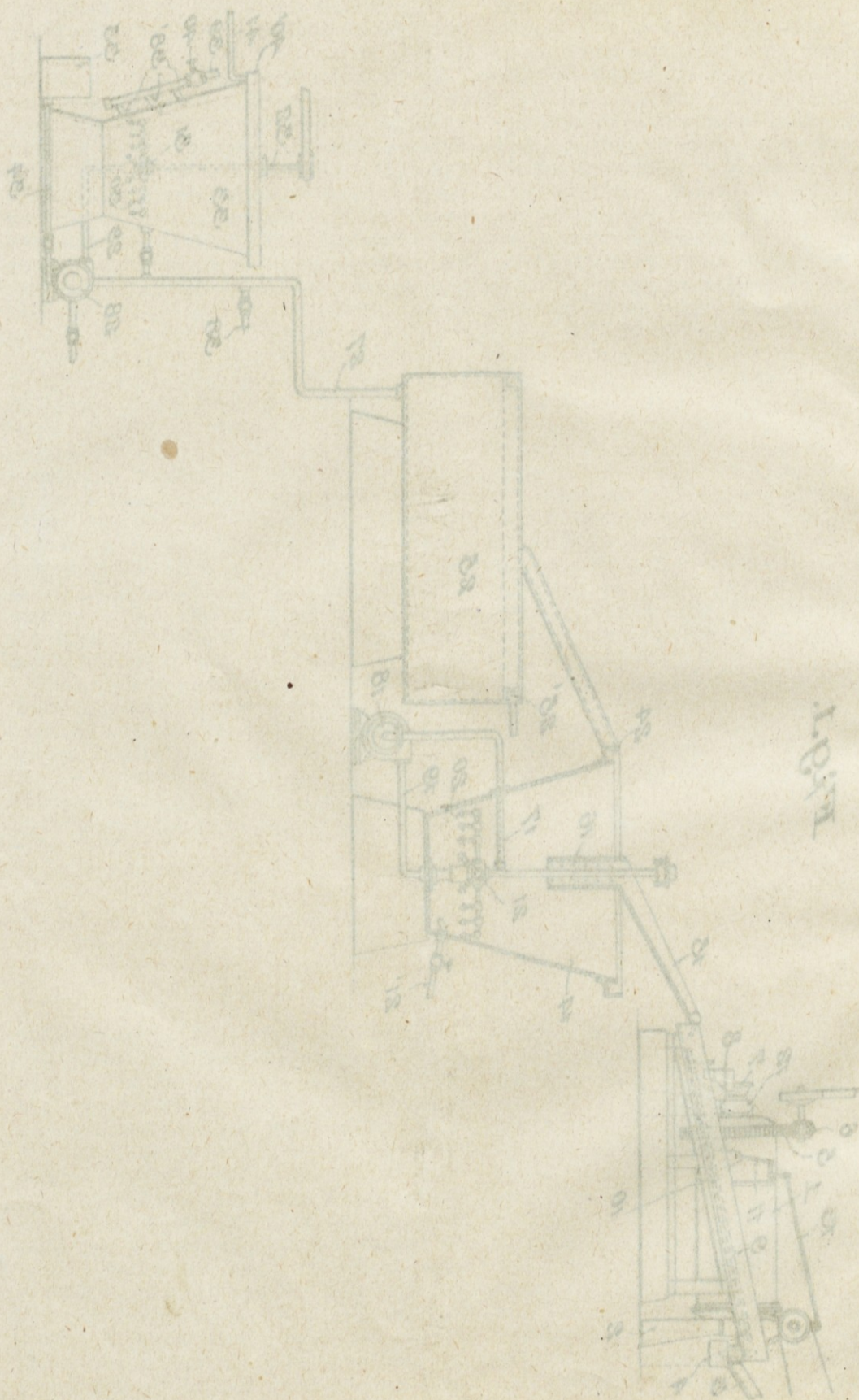
11. Postupak prema zahtevu 3, u kome se fino usitnjeni ugalj, zagreva u jednoj reortori radi destilacije njegovi isparljivih sastojaka i time prouzrokuje još finije usitnjavanje bitno čistih ugljenih delića radi ispuštanja pepeonih materija, posle čega se pepeone materije odvajaju od ugljenih delića.

12. Postupak po zahtevu 11, u kome se fino usitnjeni ugalj, pre no što će se zagrejati, pomeša sa kakvim aglomeratnim sredstvom.



Fig. 1.







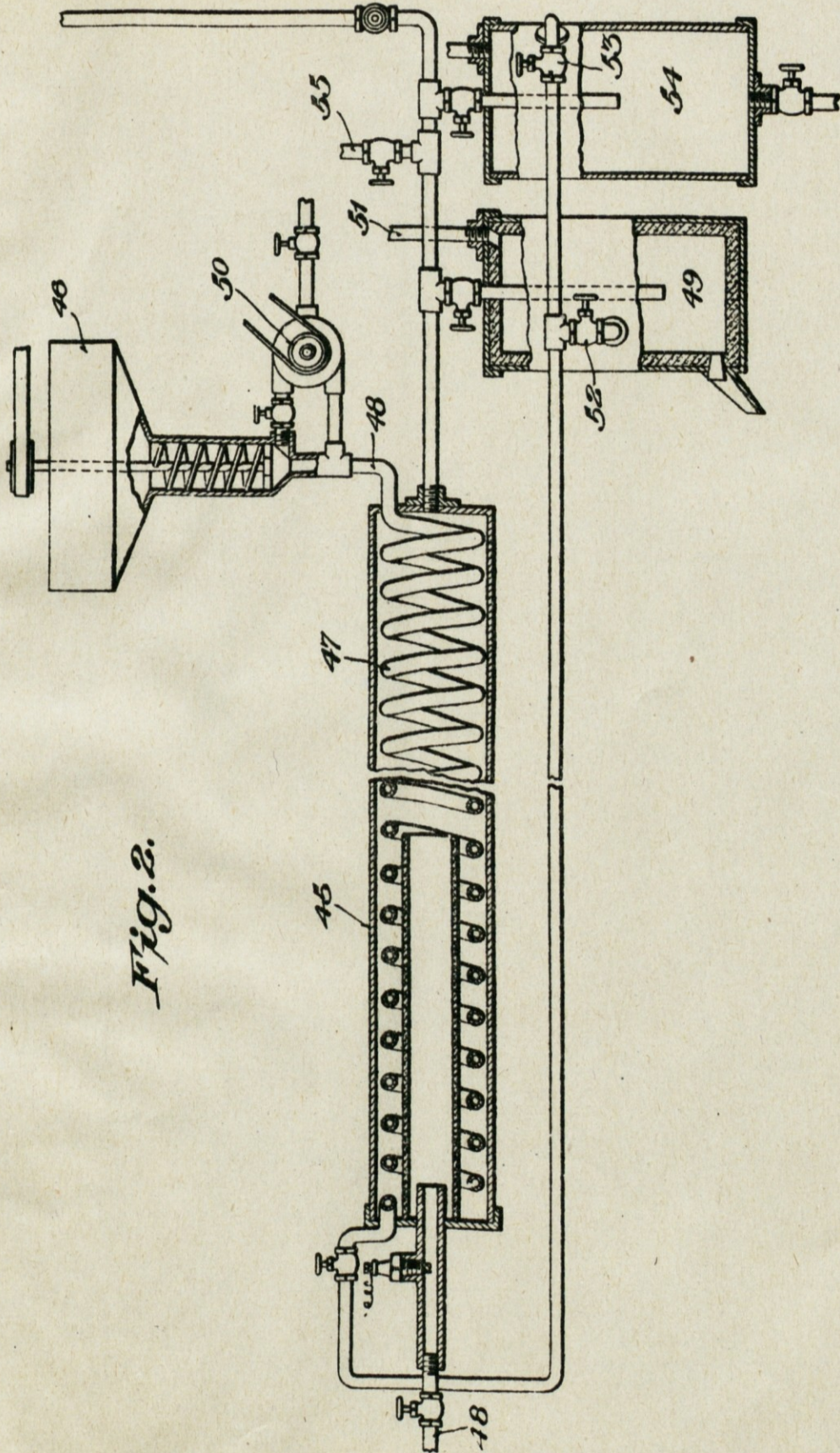


Fig. 2.

