

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 12 (3).

Izdan 1 jula 1934.

PATENTNI SPIS BR. 10992

The New Jersey Zinc Company, New York, U. S. A.

Postupak i uređaj za otparavanje cinkovog metala.

Prijava od 2 avgusta 1933.

Važi od 1 januara 1934.

Traženo pravo prvenstva od 12 maja 1933 (U. S. A.).

Pronalazak se odnosi na otparavanje cinkovog metala i tiče se naročito poboljšanja pri otparavanju relativno velikih količina cinkovog metala u skoro besprekidnom radu. Iako se pronalazak može svuda tamo primeniti, gde treba cinkov metal da se otparava, n. pr. pri spravljanju cinkovog oksida prema francuskom postupku, može se isti iskoristiti sa naročitim preimućstvom za ponovno destilisanje nečistog cinka u svrhu prečišćavanja istog, putem regulisanog destilovanja ili rafinacije.

Ustanovljeno je, da brzina kojom cink u jednom vatrostatnom sudu može da bude otparen, zavisi od procenta površine grejanih zidova sa čijom unutaršnjom površinom tečni cink stoji u kontaktu. Taj kontakt drži temperaturu unutrašnje strane zidova od prilike na tački ključanja cinka i povećava time pad temperature između temperature komore za loženje i unutrašnjeg zida. Povećani pad temperature povišava količinu prenošenja toplote od sredstva za loženje na cink, koji treba da se otpari.

Prema ovom pronalasku raspodeljuje se tečni cink u nekoliko kupatila, tako da 1) veliki procenat unutrašnjeg zida vatrostatnog suda u kome treba otpariti cink stoji u dodiru sa tečnim cinkom i 2) nije ni jedna velika pojedinačna površina unutrašnjeg zida slobodna od dodira sa

tečnim cinkom. Pronalazak je prema ovome u suštini naznačen time, što se jedan slog kupatila ili barica istopljenog cinka, koji leže vertikalno jedno nad drugim, zagreva na temperaturi, dovoljnoj za isparavanje cinka i što se te barice održavaju na taj način, što se na vrhu sloga dodaje rastopljeni cink, koji pretiće od barice do barice. Vertikalne metalne površine, koje leže u odstojanju jedna iznad druge, smeštaju se probitačno u jednu stojeću vatrostatnu komoru, koja je u svojoj unutrašnjosti tako izgrađena, da dozvoljava tečenje istopljenog metala i čvornom u protivnoj struji uzdizanje pare. Komora može biti snabdevena poprečnim koritima, koja u odstojanju leže jedno nad drugim i koja imaju odgovarajuće otvore, da bi istopljeni metal mogao padati od korita do korita, a para se mogla penjati.

U postupku prema ovom pronalasku kao i u uređaju, mogu se, u poređenju sa do sada uobičajenima, primeniti velike retorte za otparavanje cinka. Do sada je cink otparavan obično u horizontalnim ili slabo nagnutim valjkastim retortama, koje uglavnom liče na belgijske cinkove peći, ili u nešto većim retortama, u obliku flaše. Kod tih retorti je procentni odnos zidne površine, koja stoji u kontaktu sa tečnim cinkom, ograničen time, što se na vrhu retorte mora nalaziti jedan prostor za pa-

ru. Ako je retorta povećata da bi se povisio kapacitet, nastaju razne teškoće:

1. Ako se naprave retorte do sada uobičajenog oblika u velikim srazmerama i ako se napune do uobičajeno mere, onda one imaju duboka kupatila, ili mase tečnog rinka. Hidrostatični pritisak jednog takvog dubokog kupatila teškog tečnog cinka, postaje ubrzo tako veliki, da mu jedan sud od vatrostalnog materijala ne može više sa sigurnošću odolevati.

2. Jedan monolitični sud je praktički nemoguće napraviti i ako se jedna retorta sastavi od pojedinačnih opeka ili kamenja uobičajenog oblika, onda pokazuje iskustvo, da spojnice između opeka ne mogu da odole pritisku cinka i propuštaju cink.

3. Ako se izvodi otparavanje u nekom kupatilu jedne teške tečnosti, kao što je istopljeni cink, stvara se na dnu kupatila povišena tačka ključanja i osim toga jako ključanje ili uzburkanost. To je škodljivo jer se na taj način para pogoršava usled sobom ponetih kapljica nečistog metala.

Postupak i uređaj prema pronalasku odstranjuju te teškoće i omogućuju otparavanje cinka u ujednačenim sudovima velike moći primanja i visokog učinka iz sledećih razloga:

1. Raspodela tečnog (istopljenog) cinka u nekoliko kupatila smanjuje hidrostatički pritisak istopljenog cinka prema ranijem na minimalan deo i ne dozvoljava da postane nigde tako veliki, da bi mogao da dovede sud u opasnost.

2. Izvođenje uređaja, koji služi pronalasku, iz pojedinih delova, može se učiniti na takav način, da ni jedna spojnica ne bude izložena pritisku tečnog cinka, čime se propuštanje tečnosti kroz spojnice izbegava.

3. Raspodela tečnog cinka u nekoliko kupatila čini da je svako kupatilo relativno plitko i usled toga se može zanemariti povišenje tačke ključanja cinka na dnu kupatila (usled hidrostatičnog pritiska odozgo ležećeg tečnog cinka). Relativna plitkost pojedinih kupatila smanjuje jačinu ključanja ili uzburkavanja i osim toga je ovaj način ključanja u ovom postupku zato neškodljiv, jer istopljeni metal, koji teče od kupatila do kupatila u protivpravcu penjućoj se cinkovoj pari, ispira iz cinkove pare ponete nečistoće, sa kojima je cinkova para usled ključanja onečišćena.

Da bi se postigao kontakt tečnog metala sa ogrevnom zidnom površinom u maksimalnom procentu, a da se preterano

ne povišava težina tečnog cinka, koji ima da nosi svaka jedinica retorte, upotrebljuje se za gradnju retorte jednoliki oblik pri kome jedno korito, duž svakog zida drži tečni cink u dodiru sa velikim delom celokupne zidne površine. Pri jednom postupku otparavanja prema ovom pronalasku, imaju onečišćenja sa višim tačkama ključanja i većom spec. težinom od cinka, kao n. pr. olovo i gvožđe nameru da se koncentrišu i da ostanu u pojedinim koritima. Sada su pronađena dva sredstva, da se ta koncentracija drži u uskim granicama, pomoću neprekidnog odvođenja tih onečišćenja iz korita:

1. Predviđa se takva dovoljna jačina ključanja, da ta onečišćenja ostaju u suspenziji i da teku od jednog korita u drugo, da bi naposljetku bila iz poslednjeg korita odstranjena zajedno sa jednom ograničenom količinom cinka.

2. Odmere se korita i preticanje tako, da struja tečnog metala nosi sobom onečišćenja od jedne jedinice ka drugoj, koja usled svoje veće spec. težine imaju nameru da se stalože na dno korita.

Ako treba ovaj postupak da se izvede kao deo jednog prečišćavanja za odstranjivanje visokoključajućih onečišćenja, poznato je, da ta onečišćenja, n. pr. olovo, bivaju mehaničkim putem poneta od parne struje u vidu magle nastale usled ključanja i uzburkanosti. Tako ponete količine povišuju stepen onečišćenja pare na višu meru, nego što bi to bio slučaj pri direktnim otparavanju. Pri odgovarajućem osiguravajućem uređaju za odbijanje i pranje pare u jedinicama retorti, može se sprovesti taloženje znatnog dela tih ponetih magli. Ako se unutrašnji zidovi retorte drže pokriveni tečnim metalom, može se takođe pregrevanje pare i time otparavanje magli svesti na minimum. Ako se to otparavanje izvrši u znatnoj meri i time se povećata u parnoj struji sadržina onečišćujuće pare, treba se pobrinuti, da se taj suvišak onečišćujuće pare ponovo absorbuje pomoću kontakta sa tečnim metalom.

Količina ponete magle može se smanjiti i na taj način, što se dimenzije korita smanje tako, da se jako uzburkavanje izbegava. Sa tim se može u željenom slučaju ići tako daleko, da jedinica retorte postane jedno plitko korito, iako pri tom nastaje gubitak u kapacitetu uređaja za otparavanje.

Pronalazak se može izvesti pomoću uređaja raznih izgleda i oblika, i u crtežu je nekoliko istih prikazano, sa kojima se

praktički mogu postignuti odlični rezultati.

Slika 1 predstavlja jedan presek kroz jedan uređaj za otparavanje cinkovog metala prema ovom pronalasku. Slika 2 je izgled odozgo na jedno od poprečnih korita za uređaj prema sl. 1. Slika 3 predstavlja presek jednog uređaja sa drugačijim oblikom izvođenja poprečnog korita, u zajednici sa jednom rektifikacionom kolonom za odvajanje olova. Slika 4 je po pogled odozgo na poprečno korito retorte uređaja prema sl. 3. Slike 5, 6, 7 i 8 prikazuju dalje oblik poprečnih korita u unutrašnje ugrađivanje u retortu. Slika 9 je jedan vertikalni presek po crti g-g slike 5.

U sl. 1 predstavljena je jedna uspravna peć 10 sa ogrevnom komorom 11, koja ima otvore za gorenje 12 i izlaz 13 za odlazne ogrevne gasove. U komoru 11 ulazi kroz njene zidove pirometar 14 za određivanje temperature loženja. Prirodno je da se mesto plamenika mogu upotrebiti svi drugi uređaji za loženje.

U komoru za loženje 11 ugrađena je jedna vertikalna retorta za otparavanje, koja je načinjena od jednog nad drugim ležećih četvorouglastih korita 15 napravljenih od silicijevog karbida ili sličnog vatroostalnog materijala, dobre toplotne sprovodljivosti. Ivice vrha i poda korita načinjeni su kod 16 ukošeno, da bi korita stvarajući jednu vertikalnu retortu, mogla biti naslagana jedno nad drugim. Spojnice između korita zatvaraju se pomoću nekog pogodnog kita, n. pr. napravljenog od sicilijevog karbida i malih količina ilovače, da ne propuštaju cinkovu paru. Prema jednom kraju ima svako korito jedan poprečni otvor 17 i njegovo dno je snabdeveno poprečnim rebrima 18 paralelnim sa tim poprečnim otvorom 17, koja rebra što su dalje od otvora, postepeno raste u visinu. U pogledu tih otvora su korita 15 jedno prema drugom premešteno naslagana, tako da njihova dna stvaraju jedan stub od odbojnih ploča, koje leže jedna nad drugom, a u vertikalnom pravcu su u izvesnom odstojanju, kroz koje se penje metalna para zmijastim ili cikcak putem, a istopljeni metal sliva dole. Rebra 18 služe za to, da zadržavaju plitke barice istopljenog metala na dancima korita. Padanje metala prilikom preticanja preko rebra i padanje s korita u korito, prouzrokuje prislan kontakt između uspinjućih para i slivajućeg se istopljenog metala.

Dno retorte stvoreno je od jednog korita 19 sa jednim otvorom na strani, iz

koga proizlazi jedan odvod 20, čiji slobodan kraj je zatvoren zatvaračem 21. Kroz otvor 22 na vrhu retorte odvodi se razvijena cinkova para. Taj odvod 22 u vezi je sa jednim nenacrtanim uređajem, u kome se cinkova para, koja dolazi iz retorte, iskorišćuje ili dalje obrađuje. Jedan uređaj za punjenje 24 na vrhu retorte služi za sipanje istopljenog cinka sprečavajući svako odlaganje pare.

Pri radu uređaja prema sl. 1 u saglasnosti sa pronalaskom sipa se istopljeni cink na vrhu vertikalne retorte 15 kroz otvore za punjenje 24. U meri u kojoj se istopljeni metal dodaje neprekidno ili u kratkim intervalima u uređaj za punjenje, pretiče metal iz korita za punjenje i pada u najgornje korito retorte, odande se sliva nadole kroz otvor 17 iz korita u korito. Zbog rebra 18 ostaju na podovima korita barice tečnog cinka. Vertikalna retorta zagreva se pomoću vrućih gasova komore 11 tako visoko, da plitke barice na podovima korita živo ključaju. Zagrejani zidovi retorte okvašeni su pomoću izvesnog broja metalnih kupatila istopljenog cinka na velikom delu njihove ukupne površine, i izvesan broj metalnih kupatila relativno velike površine izložen je zračećoj toploti. Usled ta dva razloga (naročito usled prvog) vrši se vrlo intenzivno otparavanje metala. Na vrhu retorte dodaje se istopljeni cink u tako dovoljnim količinama, da na svima njenim koritima ostaju barice od istopljenog metala. Tom uslovu je udovoljeno, ako u podno korito 19 retorte, utiče neprekidno jedna mala količina istopljenog metala. U opšte uzevši treba mera dodavanja istopljenog metala da odgovara moći učinka retorte u pogledu na njenu moć otparavanja. Gde je ta mera dodavanja prekoračena, može se suvišni metal, otočeni sa dna retorte (u koliko nije suviše onečišćen), ponova dodavati na vrhu retorte.

U sl. 3 je vertikalna retorta ugrađena na isti način kao i u sl. 1 u jednu komoru za grejanje, ali ona se pri tome sastoji iz korita 25 koja imaju na svome obimu jedan oluk 26 u obliku slova V, za prijem istopljenog metala. Taj oluk stvoren je s jedne strane od spolnjeg zida korita, a s druge strane od jednog unutarnjeg kosog zida 27 koritnog dna 28. Jasno je, da su svi ti delovi korita napravljeni kao jedinstveno uobličeno telo. Dno 28 ima blizu kraja jedan otvor 29 koji je optočen jednim rebrom 30, koje zadržava plitak sloj metala na gornjoj površini dna 28.

Iznad vrha vertikalne retorte 25 postavljena je jedna povratna ili rektifikaciona kolona za odvajanje olova i ona prima u sebe paru, koja dolazi iz retorte. Kolona za odvajanje olova sastoji se od jednog sloga poprečnih korita, koja leže u odstojanjima jedno nad drugim ili od odbojnih ploča 31, koje uoptše uzevši, u pogledu njihovog izgleda i načina gradeanja i smeštanja, liče na korita prema slikama 1 i 2. Kroz jedan odvod 32 na vrhu kolone 31 odlazi cinkova para očišćena od olova u jedan kondenzator ili u neki drugi uređaj za dobivanje, iskorišćenje ili obrađivanje pare.

Istopljeni cinkov metal, koji treba da se otpari u retorti 25 uvodi se u jedno od donjih korita rektifikacione kolone 31 pomoću jedne cevi 33 vezane sa otvorom za punjenje 34. U taj otvor (šaht) 34 utiče, kroz otvor 35 u dnu jednog iznad postavljenog levka za punjenje 36, jedna neprekidna struja tečnog cinkovog metala, čija se količina može regulisati pomoću jednog ventila 37. U gornjem levku 36 održava se stalno jedan odgovarajući nivo istopljenog metala.

Kroz otvore 29 teče istopljeni metal iz jednog korita retorte 25 u iduće niže korito. Onečišćenja, koja imaju nameru da se stalože u olucima 26, održavaju se u suspenziji usled jakog ključanja i zbog toga bivaju odvođena otičućom strujom cinka na dno retorte. Prisutna onečišćenja, koja se teže otparavaju od cinka, izlaze zajedno sa malom količinom cinka kroz cev za odvođenje 20 iz retorte 25.

Rektifikaciona kolona 31 je po celoj svojoj dužini izuzev njenog najgornjeg dela, dobro izolovana. Taj neizolovani najgornji deo, deluje kao deflegmator ili kondenzator i vraća istopljeni metal za povratni tok natrag u kolonu. Retorta 25 radi neprekidno i otparava velike količine nečistog cinkovog metala. Nastala para podvrgava se u koloni 31 rafinisanju i iz nje se odstranjuje olovo.

Ako se to želi, može se cinkova para, slobodna od olova, koja izlazi na vrhu kolone 31, odvoditi u jednu kolonu za odvajanje od kadmijuma prema jugoslovenskom patentu br. 10913.

U slikama 5, 6 i 9 prikazan je jedan daljnji oblik izvođenja jednog korita za vertikalnu retortu prema pronalasku. Korito 38 je u poprečnom preseku četvorouglasto i ima jedan oluk na obimu 39 za prijem istopljenog metala koga treba otpariti. Na jednom kraju korita ima oluk 39 nogare 42 koje odstoje jedne od drugih i pregrade

40. Istopljeni metal protiče ispod nogara 42 i preko pregrada 40 i izlazi kroz jedan otvor 41, koji je namešten na dnu oluka između pregrada 40. Pri proticanju ispod nogara 42 uzima istopljeni metal sa sobom sve nečistoće, koje su specifično teže od cinka (dakle nešto olova ili gvožđa) i imaju nameru da se tamo sakupljaju. Pri takvom izvođenju korita, prolazi otpareni cinkov metal nesmetano kroz otvoreni srednji deo retorte prema gore, dok istopljeni metal teče nadole kroz otvore 41 iz korita u korito i protiče u cikcak liniji kroz oluke 39.

Izvođenje korita prema sl. 7 i 8 isto je sa onim prema sl. 5, 6 i 9 sa izuzetkom, što je korito, umesto da je četvorouglasto, okruglo i što isto nema nogara. Dakle okruglo korito 38' ima jedan unutarnji kružni oluk na obimu 39' sa pregradama 40' i otvorima 41' na dnu oluka između pregrada.

Za vreme rada od 24 sata otpareno je okruglo 9000 kg cinka u jednoj retorti visine 1.5 m, spoljnih dimenzija 30x60 cm i jačine zida 30 mm, koja se sastoji od 10 korita prema sl. 3 i 4. Takva retorta ima spoljnu ogrevnu površinu od 278 m², tako da se na dm² otpari za dan okruglo 32 kg cinka. Taj specifični stepen učinka u pogledu otparavanja, veći je 3 do 6 puta od onoga kod retorti, do sada uobičajene izrade, za otparavanje cinka.

Pronalazak je svugde tamo od koristi, gde treba da se otparavaju velike količine cinka i pogodan je takode za spravljanje cinkove pare sa malom sadržinom olova, pomoću regulisane ponovne destilacije cinkovog metala sa relativno velikom sadržinom olova. Pri takvoj upotrebi pronalaska, mora unutarnja izgradnja retorte da osigurava prislan kontakt između uzdižućih se para i dole otičućeg metala, kao što se to dešava u uređaju prema sl. 1—4, da bi se pregrevanje odstranilo i metalne magle odvojile od cinkovih para. Retorta se puni u takvoj meri sa materijalom, koji sadrži olovo i/ili druga onečišćenja sa višom tačkom ključanja, da se nešto prede kapacitet ključanja retorte. Sa retortom se može tako raditi, da cinkova para, koja izlazi iz nje sadrži jednu količinu olova, koja se približuje onoj, koja odgovara parcijalnom pritisku olova legure, unešene u retortu, pri njenoj tački ključanja. Relativna čistoća cinkove pare počiva na sledećim okolnostima:

1. Dejstvo pranja istopljenim cinkom, koji prolazi kroz uzdižuću se paru nastojava da odstrani pregrevanje i na taj na-

čin se jedan deo olovne pare nastale usled tog pregrevanja kondenzuje ili opet rastvara, a istovremeno odvaja dejstvo pranja metalnu maglu od uzdižuće se pare.

2. Pregrevanje se ne smanjuje samo gorepomenutim dejstvom pranja, već i pomoću velike gornje površine kupatila, izložene toplotnom zračenju zidova retorte, kao i zbog toga, što su zidovi retorte u velikoj meri pokriveni istopljenim metalom, odnosno bivaju njime ispirani.

Dalje ima metalna para, koja izlazi na vrhu retorte, zbog njenog prisnog kontakta sa nadole otičućim ispirajućim metalom, dovoljno prilike, da se približi jednom stanju ravnoteže sa nadole otičućim istopljenim metalom. Zbog toga okolnosti može para, koja izlazi iz retorte da ima sadržinu olova, koja se jedva približava sadržini olova pare, koja se nalazi u ravnoteži sa istopljenim metalom, dodatim u retortu. Najčistija cinkova para, koja postaje u retorti je ona, koja se stvara iz rastopine legure cinka i olova, odmah pošto je legura sipana u retortu. Para, koja se razvija iz jedne ključajuće legure cinka i olova sadrži manji procenat olova i veći procenat cinka nego sama rastopina cinka i olova. Usled toga se rastopljena legura cinka i olova srazmerno njenom spuštanju naniže u retorti, postepeno obogaćuje olovom. Dalje postaje i para, koja se razvija iz metala bogatija olovom i sadržina olova istopljenog metala rasti za vreme njegovog spuštanja u retorti. Para, koja se razvija na dnu retorte bogatija je olovom nego para na vrhu, ipak se suvišak olova iz pare sa dna retorte odstranjuje pomoću dejstva pranja nadole otičućeg istopljenog metala, tako da je para, koja izlazi iz retorte približno u ravnoteži sa pristižućim rastopljenim metalom.

Pri radu na gore pomenuti način, mogu se u vertikalnoj retorti prema pronalasku proizvoditi velike količine relativno čiste cinkove pare iz nečistog cinka, pomoću destilacije i bez povrata ili rektifikovanja, pri čemu dejstvo pranja istopljenog metala datog u retortu dozvoljava, da se dobije relativno čista cinkova para. Vrlo često je ta para za direktno iskorišćavanje dovoljno čista i može se sprovoditi u kakav bilo uređaj za spravljanje cinkovog praha, cinkovog oksida i t. d. Ako je potrebno jedno strogo odvajanje olova, upotrebljuje se uređaj prema sl. 3 sa kolonom za rektifikovanje postavljenom nad retortom.

U olucima 26 korita prema sl. 3 vrši se ja-

če ključanje i uzburkavanje nego u plitkim baricama na koritima 15 sl. 1. Izvođenje korita 25 sa olucima ima za posledicu jaču moć učinka od izvođenja prema 15. U slikama 5-8 prikazana u njihovim srednjim delovima otvorena korita, često su onda probitačna, kada je nepotrebno, ili kada se ne želi, da se sa retortom radi na taj način, da je sadržina olova razvijene pare u ravnoteži sa istom dodatog istopljenog metala.

Patentni zahtjevi:

1. Postupak za otparavanje metalnog cinka, naznačen time, što se u jednoj retorti istopljeni cink zagreva na njegovoj temperaturi ključanja u slogu barica, koje u vertikalnom pravcu odstoje jedna od druge i koje se barice održavaju dodavanjem istopljenog cinka na najvišem mestu i preticanjem istog od barice u baricu.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što su unutarjni zidovi retorte na više mesta pokriveni istopljenim cinkom, tako da nema velike neprekidne površine na unutarljivoj strani retorte, koja je bez kontakta sa istopljenim cinkom.

3. Uređaj za izvođenje postupka prema zahtevu 1 i 2, naznačen time, što je retorta snabdevena jednim slogom pedno nad drugim postavljenih korita, koja zadržavaju barice istopljenog cinka, ali dozvoljavaju da cink otiče na dole kroz slog korita.

4. Uređaj prema zahtevu 3, naznačen time, što su korita koja leže jedno nad drugim snabdevena na obimu olucima, da bi se površina strane unutaršnjeg zida retorte, koja stoji u kontaktu sa istopljenim cinkom, povećala.

5. Uređaj prema zahtevu 3, naznačen time, što su korita, koja su postavljena jedno nad drugim, snabdevena otvorima premeštenim jedan prema drugom, za proticanje istopljenog cinka i prelaz cinkove pare.

6. Uređaj prema zahtevu 3 i 4 naznačen time, što oluci na obimu korita imaju otvore premeštene jedan prema drugom, koji su okruženi pregradama, preko kojih teče istopljeni cink pri prelazu iz jednog u drugo dublje korito.

7. Uređaj prema zahtevu 3, naznačen time, što se vertikalna retorta sastoji od izvesnog broja korita postavljenih jedno preko drugog, čiji podovi su snabdeveni sa prolaznim otvorima za istopljeni cink i cinkovu paru, kao i sa spravama za zadržavanje barica od istopljenog cinka.

Fig. 1,

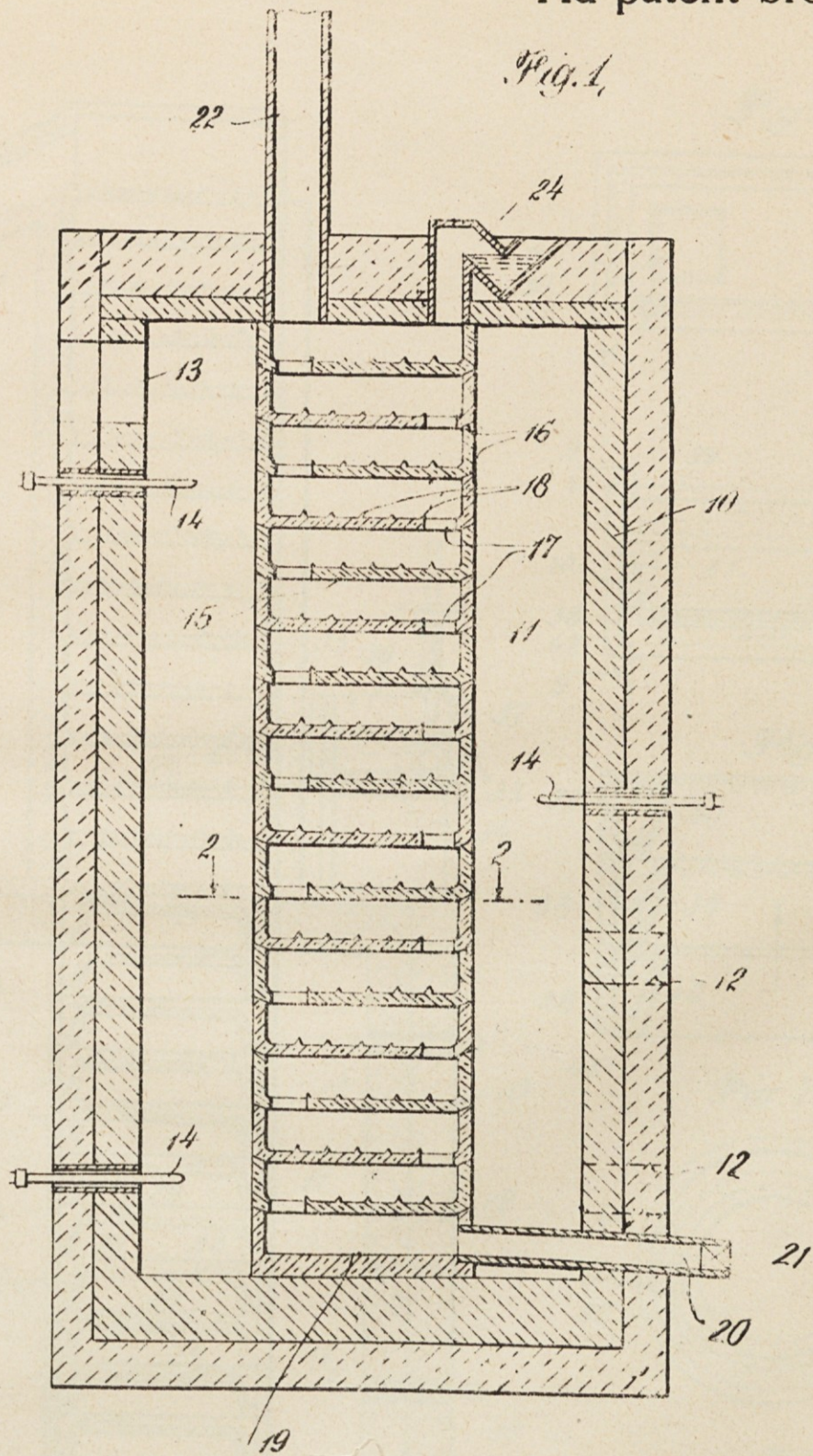


Fig. 2,

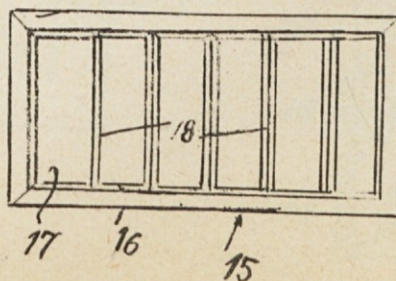


Fig. 3,

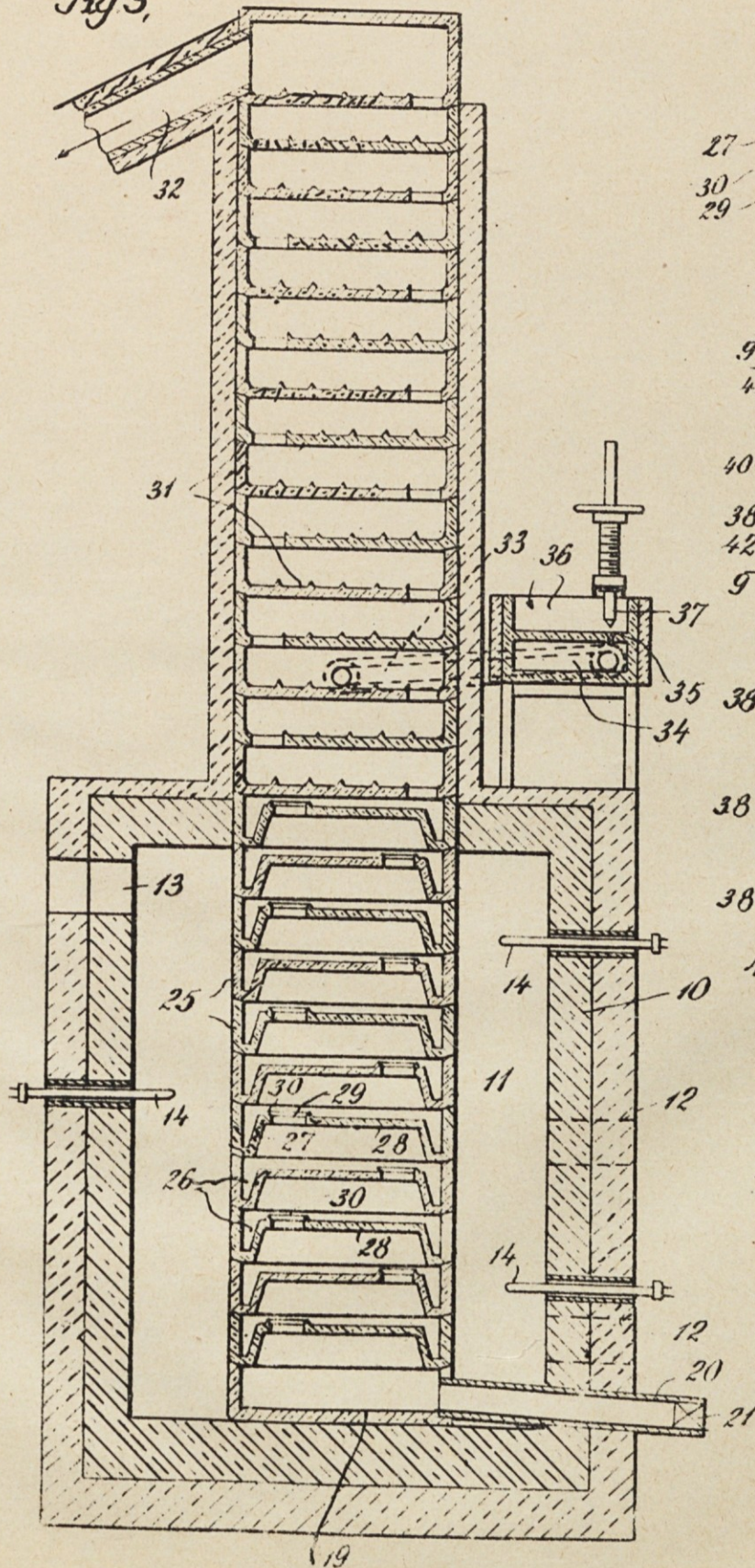


Fig. 4,

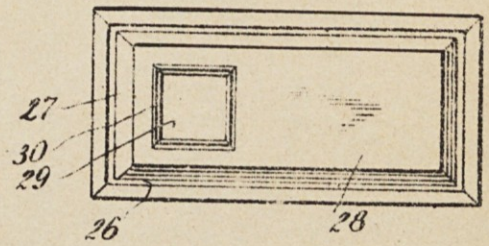


Fig. 5,

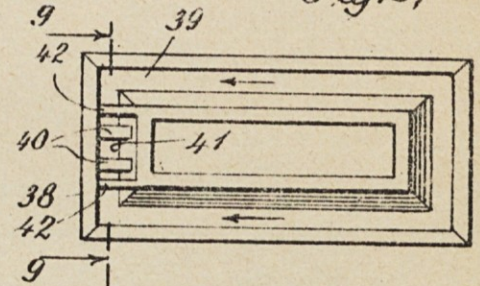


Fig. 6,

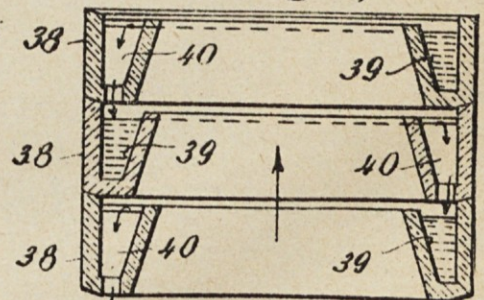


Fig. 7,

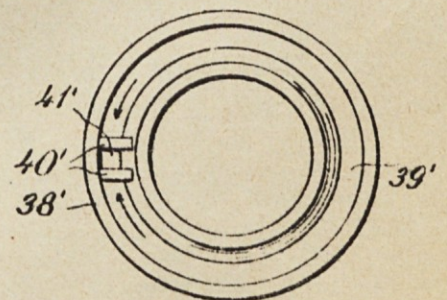


Fig. 8,

