

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 12 (3).

Izdan 1 juna 1934.

PATENTNI SPIS BR. 10913

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

Postupak za prečišćavanje cinka.

Prijava od 28 juna 1933.

Važi od 1 decembra 1933.

Traženo pravo prvenstva od 2 jula 1932 (U. S. A.).

Pronalazak se odnosi uopšte uzevši na jedan postupak za prečišćavanje cinkovog metala ili cinkove pare od takvih metalnih onečišćenja, n. pr. kadmijuma, čija temperatura ključanja leži niže od cinkove, a u suštini se odnosi na postupak čišćenja, rafinisanja ili rektifikovanja, cinkovog metala, koji sadrži u sebi kadmijum za odstranjivanje i snižavanje sadržine kadmijuma.

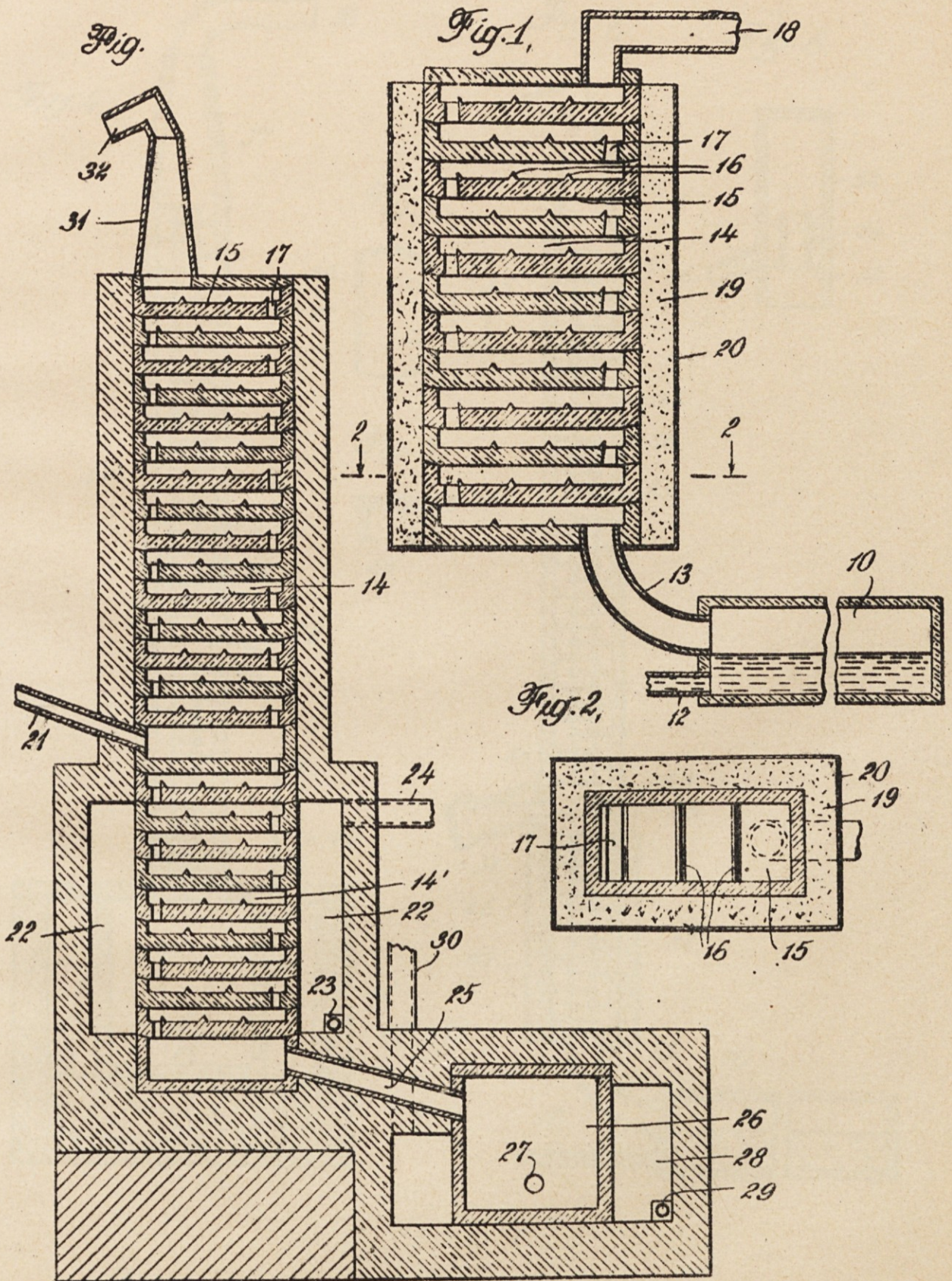
Običan prodajni cinkov metal, najčešće je onečišćen malim promenljivim količinama kadmijuma, n. pr. sa oko 0.25% kadmijuma. I ta mala količina kadmijuma štetna je za neku primenu cinka, n. pr. topljenje cinkovih legura za t. zv. šprigus. Cink za takve legure treba da ima najviše 0.005% kadmijuma. Ako hoće da se napravi tako čist cink od onoga, koji ima 0.25% kadmijuma, onda treba iz njega odstraniti 98% kadmijuma, pa i onda kada cinkov metal sadrži u sebi samo 0.05% kadmijuma, treba odstraniti 90% istog, da bi se sadržina kadmijuma smanjila na 0.005%.

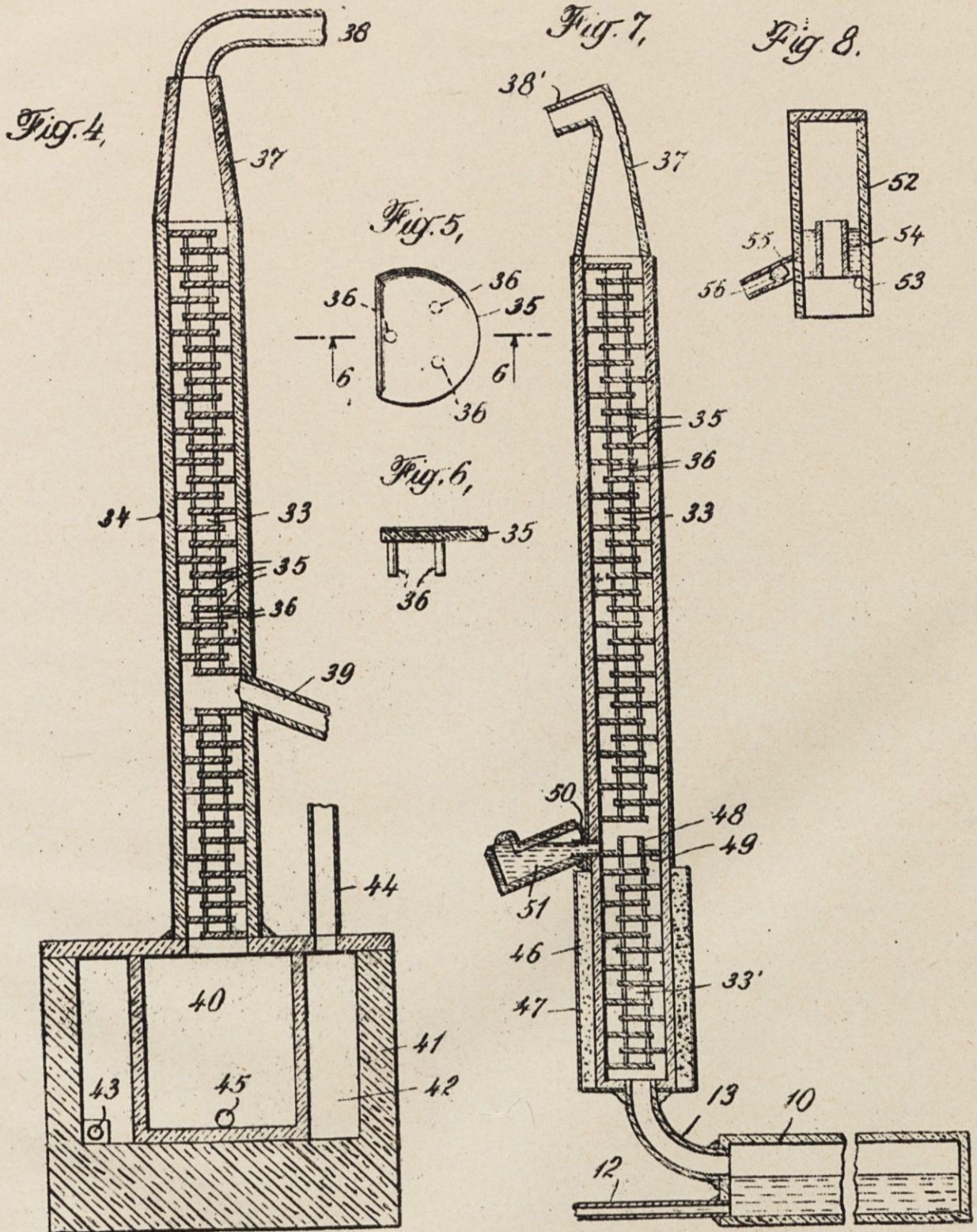
Za prečišćavanje cinkovog metala od kadmijuma preporučivano je, da se iskoristi ta okolnost, što je pritisak para kadmijumovih, čija tačka ključanja leži kod oko 767° C, veći od istih cinkovih, čija temperatura ključanja leži na oko 905° C. Ti predlozi svodili su se na jednostavno destilovanje cinkovog metala, ili na parci-

jalnu kondenzaciju cinkovih para onečišćenih kadmijumom.

Ako se destiluje cink, koji sadrži u sebi kadmijuma, onda sadrže pare, koje se razvijaju, veći procenat kadmijuma nego otopljeni metal, tako da se pri napredovanju destilacije procenat kadmijuma u otolini smanjuje. Taj postupak ima jedan krupan nedostatak, što se mora oddestilovati veliki deo cinka i opet dobiti kao metal, koji sadrži veću količinu kadmijuma, nego početni metal, ako poslednji treba malo bolje da se čisti od kadmijuma. Pri do sada preporučivanoj parcijalnoj kondenzaciji, dobija se frakcija relativno slobodna od kadmijuma iz cinkovih para onečišćenih kadmijumom na taj način, što se samo jedan deo para kondenzuje u jednom kondenzatoru. Prvobitno kondenzovana frakcija iz onečišćenih cinkovih para sadrži manje kadmijuma nego što ga imaju pare, tako da je ta kondenzovana frakcija čistija, poredivši je za početnim materijalom. Ova metoda ima isti nedostatak kao i ona, koja radi pomoću jednostavne destilacije, pošto je dobivena prečišćena frakcija mnogo manja od količine prvobitnog primenjenog cinka. Dalji nedostatak ima ta metoda, što je prečišćavanje ograničeno na sadržinu kadmijuma otopljenog metala, koji se prvobitno kondenzuje iz pare.

U ovom pronalasku iskorišćuju se prin-





cipi frakcionisane destilacije u jednoj koloni za prečišćavanje, da bi se odvojio kadmijum od cinka. Ustanovljeno je, da legure cinka-kadmijuma nemaju maksimalnu ni minimalnu tačku ključanja, bar u okviru koncentracija koje dolaze u obzir kod običnog prodajnog cinkovog metala. Drugim rečima sadrži para, koja se razvija iz rastopljene cink-kadmijum legure, veći procenat kadmijuma nego rastopljeni metal, a metal koji je iz pare kondenzovan sadrži veći procenat cinka nego pomenute pare. Ta činjenica omogućava praktički potpuno odvajanje cinka od kadmijuma primenom principa jedne kolone za prečišćavanje, rektifikovanje ili rafinisanje, pa i u slučaju kada količina kadmijuma, koja se u početku nalazila u cinkovom metalu iznosu samo do 0.25%, ili čak jedan mali deo od toga.

Bitna oznaka postupka prema ovom pronalasku sastoji se u protivsprovođenju struje pare i struje tečnog rastopljenog metala na taj način, što para, koja je u kontaktu sa rastopljenim metalom ima razliku u temperaturi na dole, t. j. prolazi kroz okolinu sa opadajućom temperaturom, dok se rastopljeni metal kreće u suprotnom pravcu i ima razliku u temperaturi na gore, t. j. prolazi kroz okolinu sa rastućom temperaturom. Pronalazak je dakle naznačen protivsmernim tokom istopljenog metala i pare pod takvim terminskim uslovima, stvorenim samim po sebi, da para struji prema hladnijem delu sistema, a istopljeni metal prema toplijem delu istog. Posledica tog protivstrujanja pod kontaktom između pare i istopljenog metala, pri čemu para ima padajuću razliku u temperaturi, a istopljeni metal odgovarajuću rastuću razliku u temperaturi, je odvajanje velikog dela kadmijuma (odn. i drugih metala sa nižom tačkom ključanja od cinka) pomešanog sa znatno manjom količinom cinka, kao i dobitak tolike količine cinka sa znatnom sniženom sadržinom kadmijuma, koja je ravna vrlo velikom delu cinkovog metala uzetog u prečišćavanje.

Istopljeni cinkov metal pušta se preimućstveno da sledeći svojoj težini otiče na dole kroz okolinu sa postepeno rastućom temperaturom, pri čemu se to oticanje sprečava i usporuje pomoću zidova i sličnog najbolje tako, da se u raznim visinama temperature zadržava istopljeni cinkov metal u vidu lokvi ili kožica. Metalna para penje se tečnom metalu u suprot, i njen uspon se sputava pomoću zidova pokrivanih metalom i pomoću na dole tekućeg

tečnog metala, pri čemu para stupa u svestran kontakt sa tečnošću. Za vreme celoga puta dešava se u pojedinim visinama temperature višestepena ili ponovljena kondenzacija uspinjuće pare i ponovno otparavanje istopljenog metala, a visine temperature stvorene su pomoću poprečnih zidova, ploča i t. sl.

Razlika u temperaturi može se uspešno postignuti u jednoj koloni za frakcionisanje ili rektifikovanje, u kojoj se potrebna razlika u temperaturi stvara sama od sebe i održava usled kontakta između tečnog metala i pare i promenljivog sastava cinka i onečišćujućeg metala. Teoretski bi trebao gubitak toplote na spoljnoj površini kolone da je ravan nuli, praktički se postižu najpovoljniji pogonski uslovi, ako se gubitak toplote na spoljnim zidovima kolone što je moguće više smanji pomoću toplotne izolacije kolone po celoj njenoj dužini. Pošto tačke ključanja istopljenog metala i tačke kondenzovanja pare, koja je sa njim u kontaktu automatski, prema vrhu kolone postepeno opadaju, postiže se na taj način duž cele kolone potrebna razlika u temperaturi. Ako je potrebno da se prečišćavanje cinka vodi dalje nego što se to može postignuti pomoću prve frakcionisane kondenzacije cinkove pare pri ulazu u kolonu, mora se dodavati odgovarajuća količina toplote i to na dnu.

U jednoj koloni za prečišćavanje ili rektifikovanje isparava dole padajuća rastopljena mešavina cinka i kadmijuma (ili sl.), koja u toku padanja menja sama od sebe svoj sastav, i biva zamenjivana ekvivalentnom količinom metala, koji se kondenzuje iz uzdižuće se pare.

Pri kondenzaciji oslobođena kondenzaciona toplota služi za ponovno otparavanje metala u onim nivoima, gde se vrši kondenzacija, a taj ponovan otpareni metal sadrži više kadmijuma nego istopljeni metal, iz koga on postaje. Kondenzaciona toplota cinkove pare iskorišćava se na taj način dobro za otparavanje kadmijuma iz kondenzovane mešavine cinka-kadmijuma i na taj način se uzdižuća para obogaćuje kadmijumom dok dole otičući istopljeni metal sadrži u sebi postepeno sve manje i manje kadmijuma.

Pronalazak se može izvoditi u raznim tipovima uređaja, od kojih je nekoliko prikazano u crtežu kao primer.

Sl. 1 pokazuje presek naprave za rektifikovanje ili rafinisanje istopljenog cinka onečišćenog kadmijumom ili nečim sličnim. Sl. 2 je presek po liniji 2—2 slike 1. Sl. 3 pretstavlja presek jedne naprave za

neprekidno rektifikovanje ili rafinisanje cinka. Sl. 4 je presek jedne naprave za rafinisanje cinkove pare; slike 5 i 6 predstavljaju pojedinosti poprečnih zidova prema slici 4. Sl. 7 predstavlja presek jedne naprave za izvođenje ovog pronalaska u vezi sa postupkom za odvajanje olova. Sl. 8 pokazuje jedan kondenzator ili deflegmator koji je upotrebljiv za uređaje prema slikama 1, 3, 4 i 7.

U jednom nenacrtanom ložištu običnog oblika ugrađena je jedna retorta 10 (Sl. 1) koja služi za otparavanje metalnog cinka. Istopljeni cinkov metal, onečišćen kadmijumom ili nekim drugim metalom, koji ima nižu tačku ključanja od cinka, dodaje se iz jednog nenacrtanog rezervoara kroz sprovod 12 u retortu. Kroz jedan otvor za vadenje može se očišćeni istopljeni cink, po smanjenju u željeznoj meri njegove sadržine na kadmijumom, vaditi. Parni sprovod 13 spaja retortu 10 sa podom kolone za rektifikovanje 14. Ista se sastoji od jedne cevi iz silicijevog karbida ili kakvog drugog vatrostalnog materijala, ima četvorouglasti presek i snabdevena je horizontalnim pločama ili zidovima 15 postavljenim u određenim razmacima jedan nad drugim. Te ploče imaju na njihovoj gornjoj površini poprečna rebra 16 i imaju otvore 17 postavljene jedan prema drugom.

Ispareni cink namenjen prečišćavanju ulazi pri dnu u kolonu i prolazi kroz otvore 17 postavljene na kraju ploča okrenute jedan prema drugom i penje se cikcak putem u kolonu. Metal kondenzovan iz pare biva zadržavan na gornjoj površini ploča 15 u tanjirima stvorenim pomoću rebra 16, a deo metala koji odatle pretiče otiče cikcak putem kroz kolonu na dole. Preostala para, koja sadrži destilat bogat na kadmijumu, struji kroz ispust 18 u jedan skupljajući uređaj, n. pr. u jedan kondenzator i služi za dobijanje metalnog kadmijuma, ili neke cinkove legure bogate na kadmijumu, ili struji u jedan hvatač za dobijanje cinkovog praha bogatog kadmijumom, odn. ako se to želi u jedan uređaj sa izgaranje pare u kadmijev oksid t. j. mešavinu kadmijevog i cinkovog oksida.

Kolona za rektifikovanje 14 obložena je toplotnom izolacijom 19, koja se nalazi u jednom čeličnom plaštu 20. Otpadci cinkovog oksida, dobro su sredstvo za izolaciju. Za vreme rada nagomilava se postepeno kadmijeva para, koja biva isterivana iz onečišćenog cinka, koji se nalazi u retorti 10, pri svome penjanju kroz rektifikacionu kolonu 14. Usled toga preporučljivo je za-

državati izlaz toplote iz kolone izuzevši njen vrh. U tom slučaju deluje vrh kolone kao deflegmator i kondenzuje metalne pare, koje se penju kroz kolonu i vraća ih na poprečne zidove kolone, da bi prema principu frakcionisane destilacije bivale oslobođene od kadmijuma t. j. rafinirane. Produkt bogat kadmijumom može se iz takve kolone u obliku pare odvoditi kroz jedan parni odvod, koji se nalazi na vrhu kolone. U tom slučaju treba deflegmator da radi tako, da se ne kondenzuje ova metalna para. Produkt bogat kadmijumom može se kao istopljena cinkova legura bogata kadmijumom odstraniti na taj način, što se para na vrhu kolone potpuno kondenzuje i pogodna frakcija kondenzata otače.

Po odstranjivanju kadmijuma odvlači se rafinirani cink iz retorte kroz sprovod 12, koji vodi u jedan rezervoar, a zatim se retorta ponovo puni cinkom, koji je onečišćen kadmijumom.

Uređaj prema slici 3 pogodan je za neprekidno rafinisanje istopljenog cinkovog metala. Metal se uvodi u bazu kolone za rektifikovanje 14, n. pr. pomoću cevi 21, a to se može vršiti ili neprekidno ili dodavanjem izvesnih količina u kratkim vremenskim razmacima. Kolona za rektifikovanje ima jedno produženje 14' prema dole isto građeno, koje je obloženo jednom komorom za grejanje ili izgaranje 22. U toj komori nalazi se jedan gasni plamenik 23 i jedan kamin 24 za odvođenje otpadnih gasova. Donje produženje 14' kolone stoji na svome dnu pomoću jednog sprovoda 25 u vezi sa skupljačem 26 za istopljeni metal. Taj skupljač ima otvor za odvlačenje 27 i može se sa spoljne strane zagrevati pomoću plamenika 29 i odvoda 30.

Kolona za rektifikovanje 14 završava se u vrhu jednim deflegmatorom u vidu kupe napunjenim, silicijevog karbida ili drugog materijala 31, koji dobro sprovodi toplotu i neosetljiv je na pare kadmijuma i cinka. Gornji deo kupe 31 stoji u vezi pomoću jedne cevi 32 sa (nenacrtanim) skupljačem za kadmijum.

Cink namenjen rafinisanju uvodi se kroz sprovod 21 na jednom mestu između gornje kolone 14 toplotno izolovane i njenog donjeg produženja 14' koje se spolja zagreva. Zagrevanje komora 22 i 28 tako je udešeno i regulisano, da se mešavina cinka i kadmijuma, koja se besprekidno dodaje kroz dovodnu cev 21 rafiniše. Cinkova para bogata kadmijumom odlazi kod 32, dok se rafinirani cink, t. j. cink sa znatno smanjenom sadržinom kadmijuma,

odvlači iz skupljača 26 kroz otvor za odvlačenje 27.

Prema slici 4 sastoji se kolona za rektifikovanje od jedne valjkaste cevi 33 napravljene od ilovače ili kakvog drugog vatrostalnog materijala sa malom sprovodljivošću toplote, obložene toplotnom izolacijom 34. U unutrašnjosti cevi nalaze se u odstojanjima jedan nad drugim postavljeni zidovi ili ploče u obliku plitkih tanjira 35. Ti tanjiri (sl. 5 i 6 su okrugli sa odsečenim segmentom i imaju gornju površinu sličnu obliku tanjira, da bi mogli da zadržavaju plitke bare istopljenog metala. Sa tri noge 36 postavljene na njihovoj donjoj strani stoje tanjiri jedan na drugom. Isečeni segmenti postavljeni su tako, da je stvoren cikcak put za struje pare i tečnosti, koje se suprotno kreću. Kolona za rektifikovanje 33 završava se kupom 37 od silicijevog karbida ili sl. Kupa ima ispust 38 koji stoji u vezi sa odgovarajućim uređajem za dobijanje para bogatih kadmijumom, koje struje napolje iz gornjeg dela kolone.

Cinkova para, koja treba da se prečišćava ulazi u kolonu 34 na jednom mestu iznad poda iste kroz sprovod 39, koji vodi u jednu (nenacrtanu) retortu, u kojoj se isparava cink onečišćen kadmijumom ili nečim sličnim.

Cinkova para počinje na ulaznom mestu u kolonu za rektifikovanje da se kondenzuje i stvara tamo temperaturu, koja odgovara njenoj tački kondenzovanja i tački ključanja metala, koji se kondenzuje iz pare. Taj kondenzovani metal sadrži manje kadmijuma nego para, iz koje on postaje. Metal kondenzovan na tom mestu pretiče preko ploče 35, koja je nameštena u tom delu kolone za rektifikovanje a ispod sprovoda 39. Donjem delu kolone dovodi se toplota kroz skupljač 40, koji se zagreva sa spoljne strane, a određen je za skupljanje metala, koji dotiče iz kolone. Skupljač 40 obložen je grejačem 41, koji se sastoji od komore za grejanje 42, plamenika 43, dimnjaka 44. Skupljač 40 ima otvor za odvlačenje 45, kroz koji se otače prečišćeni cinkov metal.

Uređaj prema slici 4 radi tako, da kupa 37, koja je napravljena od materijala, koji dobro sprovodi toplotu, deluje kao deflegmator, t. zn. da ona kondenzuje sve izuzevši frakciju pare bogatu kadmijumom i vraća kondenzat u kolonu za rektifikovanje, radi daljeg odvajanja od kadmijuma. Postupak prema ovom pronalasku, može se, ako se to želi izvoditi sa uspehom u vezi sa postupkom za odvajanje

onečišćujućih metala, koji imaju višu temperaturu ključanja od cinka, n. pr. olova.

Jedan uređaj koji za to služi, predstavljen je na slici 7 i sadrži jednu retortu 10 sa sprovodom za napajanje 12 i otvorom za odvlačenje. Retorta 10 puni se cinkom, koji sadrži kadmijum i olovo i treba da se prečišćava. Iz retorte 10 kroz otvor za odvlačenje otočen metal nije prečišćen cink, nego ostatak, koji se sastoji iz nešto zastalog cinka i drugih metala sa višim tačkama ključanja od cinka, sa kojima je početni cink bio onečišćen. Sledeći opis objašnjava to na jasan način:

Retorta 10 je priključena pomoću jedne cevi 13 na dno jedne povratne kolone ili kolone za rektifikovanje 33', koja je određena prema napred pomenutim principima za odvajanje olova i drugih metala, koji ključaju na višoj temperaturi od cinka. Na povratnoj koloni 33' sedi jedna kolona za rektifikovanje 33, a obe kolone su preimućstveno na isti način građene i imaju tanjire 35 nameštene u odstojanjima jedan nad drugim, prema slikama 4, 5 i 6. Osim toga je povratna kolona 33' obložena izolacijom za toplotu 46 u jednom čeličnom plaštu 47.

Iz retorte 10 struji otpareni cink na gore kroz povratnu kolonu 33' i dolazi pri tom u kontakt sa na dole strujećim istopljenim metalom, koji sadrži u sebi veći procenat olova nego metalna para. Metalna para je pri izlazu na vrhu povratne kolone 33' oslobođena svih onečišćenja, koja imaju višu tačku ključanja nego cink (kao olovo). Nečistoća, koja je ostala u metalnoj pari je uglavnom kadmijum. Ta metalna para ulazi na dnu kolone za rektifikovanje 33 kroz jednu diznu 48, koju nosi jedna prstenasta poprečno postavljena ploča 49, koja odvaja povratnu kolonu 33' od kolone za rektifikovanje 33.

Poslednja radi na odvajanju kadmijuma, kao što je napred objašnjeno. Istopljeni cinkov metal, oslobođen od kadmijuma, koji u koloni 33 pada na dole, skuplja se u prstenasti skupljač, koji je stvoren na dnu kolone pomoću ploče 49 i dizne 48, odakle neprekidno pretiče kroz otvor 50 u predskupljač 51, iz koga se vadi u odgovarajućim vremenskim razmacima.

U mnogim slučajevima poželjno je da se donjem delu kolone za rektifikovanje 33 spolja dodaje toplota. To se može vršiti na taj način, što se kolona odgovarajući produžuje, a na njenom donjem delu pusti se spolja toplota u dejstvo, n. pr. pomoću jedne komore za ogrevanje, koja oblaže donji deo kolone.

Ako se celokupna metalna para kondenzuje u deflegmatoru i kadmijum treba da se dobija iz uređaja u obliku istopljene legure bogate kadmijumom, mesto u obliku pare bogate kadmijumom, treba namestiti jedan zatvoreni deflegmator, kao što je u slici 8 predstavljeno na mesto kupe i ispusta pare (37—38' iz sl. 7, 37—38 iz sl. 4, 31—32 iz sl. 3 i 18 iz sl. 1). Zatvoreni deflegmator prema slici 8 sastoji se iz jednog valjka 52 od vatrostalnog materijala, koji je gore zatvoren i blizu njegovog dna ima jednu prstenastu poprečnu ploču 53. Sa otvorom u toj ploči 53 podudara se jedan obod 54, koji se pruža na gore i tako stvara jedan skupljač 55. Metalna para, koja se penje iz kolone za rektifikovanje u deflegmator kondenzuje se i skuplja se u skupljaču 55. Iz njega pretiče natrij u kolonu za rektifikovanje. Istopljeni metal bogat kadmijumom otače se iz uređaja pomoću odvoda 56 u pogodnim količinama, koje su se skupljale u skupljaču 55.

Sledeći rezultati postignuti su prilikom praktičnog izvođenja pronalaska u jednom uređaju prema sl. 4 pri kome su skupljač i isto tako donji deo kolone za rektifikovanje (u visini od otprilike 1 metra) bili spolja zagrevani. Kolona 33 imala je unutarnji prečnik od 20 cm i 27 tanjira. Ulaz pare 39 nalazio se oko 1.5 m iznad dna kolone.

Pogonski podatci i rezultati pri odvajanju kadmijuma pod dejstvom spoljnog zagrevanja na donjem delu kolone.

1. Dovod toplote u takvoj količini, da se temperatura komore za grejanje oko skupljača održava na 910° C.

Kadmijum u početnom metalu ...	0.47%
Metal dobiven na dnu kolone za dan	721 kg
Metal dobiven na vrhu kolone za dan	9 kg
Gubitci prouzrokovani pušenjem na vrhu kolone za dan (uzeto otprilike)	9 kg

Iskorišćenje prečišćenog cinka ...	97.6%
Kadmijum u prečišćenom cinku ...	0.0135%
Odvajanje kadmijuma	97.1%

2. Dovod toplote u takvoj količini, da se temperatura komore za grejanje oko skupljača održava na 950° C. Kadmijum u početnom metalu

0.46%	
Metal dobiven na dnu kolone za dan	700.60 kg
Metal dobiven na vrhu kolone za dan	16.20 kg
Gubitci prouzrokovani pušenjem na vrhu kolone za dan (ocenjeno otprilike)	13.50 kg

Iskorišćenje prečišćenog cinka ...	95.9%
Kadmijum u prečišćenom cinku ...	0.0041%
Kadmijum u metalu koji kaplje sa vrha kolone	7.8%
Kadmijum u dimu, koji izlazi iz vrha kolone	12.2%
Odvajanje kadmijuma	99.1%

3. Dovod toplote u takvoj količini, da se temperatura komore za grejanje oko skupljača održava na 975° C.

Kadmijum u početnom metalu	0.47%
Metal dobiven na dnu kolone za dan	720 kg
Metal dobiven na vrhu kolone za dan	9 kg

Gubitci prouzrokovani pušenjem na vrhu kolone za dan (ocenjeno otprilike)

9 kg	
Iskorišćenje prečišćenog cinka ...	97.6%
Kadmijum u prečišćenom cinku ...	0.0013%
Odvajanje kadmijuma	99.638%

Ako se na koloni ne upotrebi spoljne zagrevanje ili slična mera, onda se ne može postignuti tako visoko odstranjivanje kadmijuma. U takvom slučaju iznosi minimalna sadržina kadmijuma, koja se da postignuti onoliko procenata kadmijuma u istopljenom metalu, koliko se nalazi u ravnoteži sa parom, koja ulazi u uređaj tako da u pogledu čistoće dobivenog cinkovog produkta taj način sprovođenja postupka prema ovom pronalasku nije bolji od do sada opisanih, pri kojima se dobija cink sa smanjenom sadržinom kadmijuma na taj način, što se sprovodi jednostruka parcijalna kondenzacija. Ali prema ovom pronalasku postižu se iskorišćenja (proceniti prečišćenog cinka u odnosu na početnu količinu neprečišćenog metala), koja su daleko veća od onih, koja mogu biti postignuta pomoću ma koga od bivših postupaka sa parcijalnom kondenzacijom, pošto se cinkova para tako dugo podvrgava višestepenoj kondenzaciji i isparavanju, dok se kadmijum ne koncentriše na vrhu kolone u koncentrisanu kadmijevu paru, da se masa cinka ne povрати dole na dno kolone, pri čemu taj cink ima manju sadržinu kadmijuma nego cinkova para, koja se uvodi kod dna kolone. Pri tome izvođenju pronalaska osigurana je ekonomičnost na taj način, što otpada potreba dovodenja toplote iz nekog spoljnog izvora u bazu kolone. Taj postupak je naročito primenljiv za visoko rafinisanje takvog cinka, koji već u početku ima vrlo malu sadržinu kadmijuma, dalje je i tamo probitačan, gde se o tome radi, da se na ekonomičan način jedan deo kadmijumove sadržine iz cinka odvoji i da se postigne

visoko iskorišćenje prečišćenog cinka za malu cenu. Kolona može u tom slučaju (isto tako i kada se spoljnja toplota dovodi u bazu kolone) tako da radi, da se može dobijati relativno čista kadmijeva para na vrhu kolone, a na dnu prečišćen cink, pri čemu prečišćenog sinka ima praktično isto onoliko kao i u početnom metalu, koji je preradivan.

Navodi se nekoliko primera za taj način izvođenja:

Pogonski podatci i rezultati za odvajanje kadmijuma bez dejstva spoljnjeg zagrevanja na donjem delu kolone (neprekidan pogon).

a. Rad sa cinkom koji sadrži 0.22% kadmijuma.

Prečišćeni metal dobiven iz kolone za dan	775 kg
Gubitci metala i usled pušenja na vrhu kolone za dan (ocenjeno odprilike)	18 kg
Iskorišćenje prečišćenog cinka ...	97.7%
Kadmijum u prečišćenom cinku	0.033%
Odvajanje kadmijuma	85%

b. Rad sa cinkom koji sadrži 0.43% kadmijuma.

Prečišćeni metal dobiven iz kolone za dan	796.50 kg
Gubitci metala i usled pušenja na vrhu kolone za dan (ocenjeno odprilike)	18 kg
Iskorišćenje prečišćenog cinka ...	97.8%
Kadmijum u prečišćenom cinku	0.09%
Odvajanje kadmijuma	79%

Pri neprekidnom radu bez primene spoljnjeg zagrevanja baze kolone, može se stepen čistoće, koji se da postignuti poveriti iznad čistoće istopljenog metala, koji stoji u ravnoteži sa parom razvijenom iz prvobitnog cinkovnog punjenja, ako se primeni jedna mera, koja je ekvivalentna spolnjem zagrevanju. N. pr. može se jedan deo metala, koji se skuplja na bazi kolone za rektifikovanje pustiti da odeče natrag u retortu, pri čemu se ponavlja otparavanje. Pošto ponovno otparavanje tog čišćenog metala smanjuje sadržinu kadmijuma u metalnoj pari, koja ulazi pri dnu kolone za rektifikovanje povećava se čistoća metala, koji stoji u ravnoteži sa tom parom. Ako se tako radi, onda se može prečišćeni metal otakati sa dna kolone, ili iz retorte, a zato uvesti u retortu jednu odgovarajuću količinu nečistog metala. Takav rad može se sprovoditi sa relativno jednostavnim uredajima, ali uslovljava veću potrošnju toplote usled ponovnog isparavanja metala povraćenog u re-

tortu. Pri toj metodi mora se više metala ponovno ispariti, da bi se postignuo željeni stepen čistoće, nego u slučaju kada se ponovno otparavanje vrši u jednom naročitoj skupljaču, koji je u vezi sa dnom kolone za rektifikovanje, i to zato, pošto se metal, koji se ponova otparava u retorti ponovo onečisti nečišćenim metalom, koji se dodaje u retortu.

Kao što se vidi iz prednjih primera, dozvoljava ovaj pronalazak da se odvajanje kadmijuma od cinka sprovodi do više granice, nego što je to moguće kod do sada poznatih metoda, ili dalje pronalazak dozvoljava veće iskorišćenje prečišćenog cinka. Mera prečišćavanja koje je moguće postignuti zavisi, kao što se vidi, u prednjim objašnjenjima, od broja ponovnih otparavanja na tanjirima u koloni za rektifikovanje i od mere povratnog toka. Mogu se pri praktičnom izvođenju pronalaska preduzeti razna preinačavanja, a da se njegova preimućstva ne žrtvuju, niti da se prekorače njegove granice.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za prečišćavanje cinka od nečistoća, koje su lakše otparljive od cinka i sa njima ne stvaraju mešavine sa stalnom tačkom ključanja, kao n.pr. kadmijum, naznačen time, što se cinkova para sprovodi na gore kroz jednu kolonu za prečišćavanje ili rektifikovanje i pri tom se dovodi u svestran kontakt sa istopljanim metalom, koji se stvara kondenzovanjem iz podižuće se cinkove pare i kreće se u protivstruji istom na dole kroz kolonu, pri čemu se odvlači na donjem kraju kolone prečišćeni cink, a na gornjem kraju iste onečišćujući metal n.pr. kadmijum.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se istopljeni metal, koji teče niz kolonu dobiva kondenzovanjem iz cinkove pare u jednom kondenzatoru (deflegmatoru) nameštenom na vrhu kolone i što se kolona, koja se nalazi ispod kondenzatora (deflegmatora), u svrhu što boljeg sprečavanja toplotnih gubitaka, izoluje.

3. Postupak prema zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se donji deo kolone za prečišćavanje ili rektifikovanje zagreva spolja.

4. Postupak prema zahtevu 1, 2 i 3, naznačen time, što se cink, koji se podvrgava prečišćavanju, unosi u donji deo kolone za rektifikovanje u obliku istopljenog metala.