

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 53 (2)

Izdan 1 jula 1933.

PATENTNI SPIS BR. 10199

Dr. phil. h. c. Krause Georg Alexander, München, Nemačka.

Postupak za sterilizovanje tečnosti, naročito vode za piće, oligodinamičkim putem.

Prijava od 11 aprila 1932.

Važi od 1 avgusta 1932.

Traženo pravo prvenstva od 2 jula 1931 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na postupak za sterilizovanje tečnosti oligodinamičkim putem, kod kojeg oligodinamički aktivni metal biva tečnosti dovoden iz elektroda, pomoću električne struje, od kojih se elektroda bar jedna sastoji iz oligodinamički aktivnog metala.

Predmet postupka mogu biti tečnosti proizvoljne vrste, na pr. kanalna voda, voda iz basena za plivanje, biljni ekstrakti, zatim sretstva za ishranu i za piće, kao voda za piće, mleko, sokovi iz plodova ili tome sl.

Po pronalasku su predviđena sretstva, koja omogućuju, da se može regulisati količina tečnosti, koja treba da se postupa, ili odnosno struje ili oboje prema potrebi samog rada, i da se po želji izvesna određena količina metala dovede u oligodinamički aktivno stanje. Cilj ovog regulisanja radnih odnosa, a naročito dovodenje oligodinamičkog metala ka tečnosti, koja treba da se postupa, može biti veoma raznovrstan. Tako, podešavanje i regulisanje mogu da služe tome, da se podesi trajanje vremena, u kojem treba da nastupi oligodinamičko dejstvo, i da se prilagodi postojećim okolnostima, na pr. prema promenljivoj količini tečnosti, koja treba da se postupa. Takođe se može koristiti podešavanje i regulisanje prilika (odnosa), da bi se radilo sa što je moguće većim iskorišćenjem, dalje da bi se vodilo računa o postojećim naročitim mesnim ili prostor-

nim ili drugim prilikama, na pr. o okolnostima, koje su uslovljene promenljivim sastavom tečnosti, njenim brojem i vrstom klica, ili pak promenljivim količinama tečnosti, koje treba da budu postupane.

Na ovaj način se ovaj postupak razlikuje korisno od onih poznatih oligodinamičkih postupaka, kod kojih mirna ili pokretana tečnost, koja treba da se oslobodi klica, biva postupana pomoću dodira sa oligodinamički aktivnim metalom. Kod tih postupaka metal, pri dodiru sa tečnošću prelazi veoma sporo u dovoljnoj, oligodinamički aktivnoj količini u tečnost. Suprotno ovome može kod postupka po pronalasku količina metala, koja ulazi u tečnost, da se odgovarajući prilikama podesi i reguliše po želji u širokim granicama.

Takođe može postupak po pronalasku da posluži tome, da se oligodinamičko postupanje tako sprovede, da ne budu prozrokovana druga elektrolitička dejstva, kao razlaganje tečnosti, koja se postupa, ili transport suspensija (lebdećih materija).

Takođe podešenost prilika struje relativno prema mirnoj ili pokretnoj tečnosti, koja se postupa, može da posluži tome, da se spreči ili da se uspori ili inače da se podesi obrazovanje suspensija metalnih soli. Ove suspensije nastaju onda, kad napon na dovodnicima ili upotrebljena gustina struje prevaziđe napon razlaganja tečnosti, koja se postupa ili soli, koje se u njoj sadrže. Tako se može ili raditi sa ta-

ko malim gustinama struje, da odmah od početka bude sprečeno obrazovanje suspenzija, taloga ili tome sl. iz teško rastvorljivih ili nerastvorljivih soli. Naročito se može gustina struje izabrati tako niskom, da količina metala, koja na anodi prelazi u rastvor, ostane ispod granica rastvorljivosti teško rastvorljivih metalnih soli, koje postaju prema okolnostima. Postupak se može i tako izvesti, da se na pr. najpre radi sa srazmerno visokim gustinama struje, dok se ne bude obrazovao takav broj metalnih ionova u tečnosti, koja se postupa, koji na pr. stupaju u reakciju sa materijala, koje se nalaze u tečnosti. Na slučaj da su soli, koje se pri tome obrazuju, teško rastvorljive, one se najpre izdvajaju na anodi i mogu u toku postupanja da obrazuju suspenzije u tečnosti. Ako se sad smanji gustina tečnosti, to biva smanjeno obrazovanje novih ionova.

Tada pomoću elektroliža biva proizvedeno rastvaranje metalnih soli, koje su se već obrazovale, tako, da po isteku izvesnog vremena gustina struje može biti ponovo povećana. Ovaj periodični način rada, po kome naizmenično biva povećavano ili smanjivano obrazovanje ionova, vodi, naročito sa onim postupcima, koji će docnije biti opisani, ka veoma povoljnim radnim uslovima, kako u pogledu na efektivne i oligodinamičke odnose, tako i u pogledu na iskorišćenje oligodinamički aktivnog metala, koji prelazi u rastvor.

Za izvođenje postupka po pronalasku mogu se predvideti uređaji proizvoljne vrste, koji omogućuju to, da se elektrode trajno izuzimaju iz procesa ili da se unose u proces, a da se ne obustavi neprekidni rad. Tako se na pr. može predvideti izvestan uređaj, koji anodu odgovarajući njenom trošenju mehanički uvodi u tečnost. Jedan uređaj ove vrste je šematički pokazan u sl. 1. Sa 11 je označen sud, u kojem se nalazi tečnost 12, koja treba da se oligodinamički postupa. 13 je anoda, 14 katoda. Anoda ima na pr. zupčanu letvu 16, koja pomoću zupčanog točka 17 i kakvog podesnog motora, na pr. uhanizakakvog podesnog motora, na pr. mehanizvođena u tečnost u meri trošenja električne ploče.

Električni postupak, da se oligodinamički aktivni metal dovede u rastvor, može se kombinovati i sa mehaničkim radnjama. Tako se aktivnost postupka za odražavanje povoljnih radnih uslova, može još time povećati, što se elektrode čiste i struju ili se samoj tečnosti dodeljuje veoma vrtložno kretanje, ili se tečnost sa jačim pritiskom štrca na elektrode, da bi se sprečile pojave zamaranja (siromašenja).

Jedan primer izvođenja pokazuje sl. 2. Tečnost, koja treba ovde da se postupa, biva u proticanju vođena kroz komoru 20 za postupanje. Ona biva pomoću dize 21 prskana na anodu ili obe elektrode 22, 23 i kroz cev 24 otiče iz komore za postupanje. Za mehaničko održavanje (čišćenje) anode služi četka 25, koja pomoću podesnog motora 26, na pr. kakvog sahatnog mehanizma, biva stavljena u brzo kretanje. Na ovaj način tečnosti biva jednovremeno dodeljeno jako vrtložno kretanje. Za mehaničko održavanje elektroda može se i samim elektrodama dodeliti kretanje, i da se one kreću gore i dole pomoću kakvog motora.

Pronalazačeva ispitivanja su dalje pokazala, da nije uvek potrebno, da se celokupna tečnost, koja se postupa, upućuje kroz komoru za postupanje, nego da je prema okolnostima dovoljno, da se jedan deo postupa oligodinamički, i da se ovaj deo pomeša sa nepostupanim delom. Oligodinamičko dejstvo, koje je uvedeno u postupani deo, nastavlja se tada u nepostupanom delu tečnosti, pri čemu se stepen postupanja može podesiti odnosom oba dela tečnosti, trajanjem postupanja i količinom metala, koja je bila unesena u rastvor u jednom delu tečnosti. Postupanoj tečnosti će se oligodinamički aktivni metal dovesti u višku, tako, da se mešanjem sa nepostupanim delom tečnosti upravo dobija željena koncentrisanost. Može se takode sterilizovanje započeti pomoću kakvog oligodinamički jako dejstvjućeg metala, na pr. srebra, a zatim da se dovrši pomoću metala koji slabije dejstvuje, na pr. pomoću bakra. Slabije dejstvjući metal može isto tako biti proizveden u delimičnoj struji (mlazu), koja tada biva mešana sa glavnom strujom (mlazom).

Sa ovim rasporedom se dobija dalja korist, što pri mešanju obeju delimičnih struja mogu biti rastvorene metalne suspenzije, koje u postupanom delu tečnosti mogu nastupiti usled toga, što gustina struje, koja je upotrebljena u postupanom delu, a time i napon na dovodnicima, prevaziilazi napon razlaganja vode ili inače tečnosti, koja se postupa ili jedinjenja, koja se u njoj sadrže.

Pomoću ovog postupka po pronalasku može se dakle sa gustinom struje u delu tečnosti, koji se postupa, ići do one dozvoljene granice, pri kojoj upravo biva izbegnuto nastupanje suspenzija ili one nastaju u takvoj meri, da se one dodavanjem nepostupanog dela daju ponovo odstraniti tako, da dakle postupak može u kratkom vremenu bez smetnje biti sproveden sa najvećim mogućim opterećenjem struje.

Naročito koristan raspored za izvođenje postupka po pronalasku se dobija, ako se postupanje vrši u kakvom sudu za proticanje, pošto se tada podešavanje količine tečnosti, koja protiče kroz sud, zatim veličine elektrode, jačine struje i napona, ima u vlasti, da se prema postojećim okolnostima, u kraćem ili dužem vremenu pri proizvoljno velikim ili malim količinama tečnosti, koja treba da se postupa, postigne smanjenje klica ili potpuna sterilizacija.

Naročito povoljne okolnosti jesu, ako tečnost, koja treba da se postupa, biva pod pritiskom vođena kroz zatvoreni sud, jer se tada pri podesnom odmeranju i podešavanju električnih odnosa za velike količine tečnosti, koja treba da se postupa, dobijaju srazmerno mali sudovi za postupanje a time i mali uređaji za postupanje tečnosti, koji prema nameni mogu biti izvođeni nepomični, pokretni, na pr. tako da se mogu prenositi ili prevoziti.

Jedan takav stalan (nepomičan) ili pokretan uređaj sastoji se tada iz komore za postupanje sa elektrodama, iz suda za dodavanje, crpki za kretanje tečnosti i električnog uređaja, koji se sastoji iz kakvog podesnog izvora struje i aparata za uključivanje pored uređaja za regulisanje.

U sudu za proticanje elektrode se tako raspoređuju, da njihove površine leže u pravcu strujanja, tako, da se dobija dobra raspodeja tečnosti i proticanje sa malim otporom. Elektrode mogu biti raspoređene jedna pored druge ili jedna iznad druge, a strujanje se može izvesti horizontalno ili i vertikalno. Ali je takode moguće, da se efektno površine postavljaju poprečno na pravac strujanja tako, da one bivaju obilivane maticom, ili pak da mlaz tečnosti kroz njih protiče, ako su u pitanju propustljive elektrode, koje na pr., ako su elektrode raspoređene u komadima, na pr. kao štapovi, metalna tela, metalne šuške, strugotine, trake, ili tome sl. ili iz tela u vidu komada, koja su obložena metalom i koja su unesena u sitasta ili izbušena tela ili sudove iz sprovodljivog ili nesprovodljivog materijala, kao na pr. porcelana, koja tela ili sudovi bivaju obešena u tečnosti, pri čemu tada sadržina korpe može bez prekida rada biti dopunjavana odgovarajući potrošnji materijala.

Jedan primer izvođenja, kod kojeg postupanje biva preduzeto u delimičnoj struji tečnosti, kojoj iza komore za postupanje biva dovođen zaostatak struje, pokazuje sl. 3. Sa 30 je obeležena komora za postupanje, u kojoj se nalaze dve ili više elektrode 31, 32, kojima preko podesnog uređaja za uključivanje biva dovođen napon iz mreže 35. Elektrode, koje na pr.

stoje uspravno, i čije se površine nalaze u matici tečnosti, mogu na pr. biti raspoređene u postolju 33 (sl. 4), koje ih na pr. drži pomoću izljebljenih letava 34. Postojeće će se izvesti iz kakvog električno izolujućeg materijala, na pr. iz gvođenog okvira, koji je prevučen gumom. Isto tako se može komora za postupanje izraditi iz gvođenog lima, čiji su zidovi isto tako prevučeni gumom.

Elektrode mogu masivno biti izradene iz oligodinamički aktivnog metala, ili takode mogu biti takvim metalom prevučene. Tečnost koja se postupa, biva kod primera izvođenja iz sl. 3 iz glavne cevi 38, pomoću pumpi 39, 40, transportovana u odvodne cevi 36, 37, od kojih cev 37 dovodi komori 30 za postupanje tečnost, koja treba da se postupa. Iza komore za postupanje se kod 50 udružuju delimične struje (matice) i dospevaju u sud 51 za snabdevanje, koji na poznat način može biti snabdeven sigurnosnim uređajima, na pr. 52, preiivom, napravama za pokazivanje ili tome sl. iz kojeg tada tečnost, na pr. po potrebi, može biti izuzimana pomoću čepne slavine 53.

Pumpe mogu biti na pr. pogonjene pomoću elektromotora 41, 42, koji mogu biti snabdeveni uređajima 43, 44 za regulisanje, proizvoljne vrste, da bi se regulisao broj obrtaja crpke (pumpe), a time i njeno dejstvo. Takode za podešavanje količina tečnosti mogu poslužiti ventilji ili drugi uređaji 45, 46 za regulisanje, koji na pr. mogu električno biti napajani iz mreže 60 preko podesnih uređaja za regulisanje ih upravljanje ili vremenskih uključnika 61,62.

Korisno izvođenje postupka po pronalasku radi skraćenja trajanja postupanja, dobija se, ako se tečnosti, koja se postupa, dovodi oligodinamički aktivan metal u znatnom višku tako, da sterilizujuće dejstvo brzo i energično nastaje i brzo ističe. Višak u oligodinamički aktivnom metalu može se ponovo oduzeti od tečnosti. Radi oduzimanja ovog viška ili uopšte metala, koji je već bio oligodinamički aktivan, i u takvim slučajevima, u kojima nije bilo radeno sa viškom u oligodinamički aktivnom metalu, može se metal, u cilju odstranjenja ili ponovnog dobijanja, elektrolitički taložiti na sprovodljivim telima, na pr. metalima ili uglju, koji su katodno uključeni. Pri tome mogu katodama još biti dodate pomoćne katode, kao što to pokazuje sl. 5 kao primer izvođenja. 72 su ovde anode, 73 su katode, 74 su pomoćne katode. Katode i pomoćne katode se mogu sastojati iz istog metala kao što je i oligodinamički aktivan, ali one mogu biti izve-

dene i iz neaktivnog metala. Da bi se proizveo prislan dodir sa tečnošću, podesno se katoda, koja služi za izdvajanje, bira velike površine, velika po zapremini, na pr. porozna, po načinu filtrova ili tome slično.

Izdvajanje metala je takođe moguće na taj način, što se tečnost, koja se postupala, upućuje preko metalnog materijala ili se u tečnost unosi takav materijal, koji je manje plemenit no metal, koji treba da se izdvoji, i koji dospeva u primenu u vidu ploča, traka, metalnih šuški ili tome sl. Tako se na pr. za izdvajanje srebra može upotrebiti bakar ili aluminijum.

Ako se za izdvajanje plemenitijeg metala upotrebi manje plemenit, koji je isto tako oligodinamički aktivan, to se dobija dalja korist, da se proces može energično započeti pomoću takvog plemenitog metala, ili i završiti a manje plemenit metal se upotrebljuje da se ili proces dovrši, ili da se tečnosti trajno dodele osobine ubijanja bakterija. Ako se naime upotrebi bakar, na koji se pušta srebro da se taloži, to pri taloženju srebra, elektrohemijski ekvivalentna količina bakra prelazi u rastvor. Dakle plemenitiji metal, pošto je izvršio svoje dejstvo, biva odstranjen ili povraćen, dok za dalje vođenje postupka, ili da bi se tečnost dalje dodelile osobine ubijanja klica, sada služi manje plemenit metal, koji je jeftiniji.

Dalje je moguće, da se metal na taj način izuzme od tečnosti, što biva postupano absorbujućim ili adsorbujućim materijalom. Kao adsorbujuće ili absorbujuće sredstvo služe poznata sredstva, kao što su na pr. uglj, morska pena, staklo, azbest, celuloza i t. d. Upotrebljeni adsorbujući ili absorbujući materijal može takođe biti regenerisan, a takođe metal, koji je njime primljen može biti ponovo dobiven. Kod uglja se može na pr. tako postupati, da se u ugljenim filtrovima metal pušta da se nagomila toliko da ponovno dobivanje metala bude ekonomno putem sagorevanja uglja. Kod filtrova iz stakleta, azbesta, može se metal rastvoriti pomoću postupanja kakvom jakim kiseľinom, na pr. azotnom kiseľinom, i tako ponovo dobiti metal i filter regenerisati.

Takođe pomoću koagulišućih sredstava uspeva udaljenje rastvorenog metala. Ako na pr. sirova voda najpre, radi sterilizovanja, biva postupana srebrom, docnije je, pri uticaju aluminijum sulfata i kakve baze, moguće da se srebro sa izdvojenim aluminijum hidroksidom izdvoji potpuno ili delimično iz tečnosti.

Pod okolnostima je takođe moguće izdvajanje oligodinamički aktivnog metala i

pomoću sredstava za taloženje. Tako se može srebro na pr. taložiti iz vode pomoću obrazovanja sulfida srebra i docnijim filtriranjem.

Isto tako kao metali, mogu se izdvajati i mikroorganizmi, koji su primili metal.

Metal koji je poslužio sterilizovanju, može u komori za postupanje ili u dopunskim komorama biti izuzet pri mirnoj ili strujućoj tečnosti.

Sl. 6 pokazuje jedan primer izvođenja pronalaska, kod kojeg je iza komore 30 za postupanje sa elektrodama 78, 79 uključena filtrujuća komora 80. Kao filter može da posluži gore opisani materijal u vidu komada. Ali se filter 81 može sastojati i iz absorbujućeg ili adsorbujućeg materijala, kao na pr. uglja, morske pene, stakla, staklenih parčadi, azbesta, celuloze i dr. Ako se srebro hoće elektrolitički da taloži, to se u komoru 80 pored filtra 81, koji se sastoji iz sprovodljivog materijala, i koji prvenstveno ima veliku površinu, postavlja prvenstveno mala pomoćna anoda 85, a sam filter se uključuje katodno. U sprovodnike se može umetnuti uključnik 82 za prekidanje struje.

U izvesnim slučajevima je od koristi, da se postupanje tečnosti po pronalasku dovede u vezu sa postupanjem toplotom, koje se može izvesti pre, za vreme ili po električnom postupanju.

Kod primera izvođenja po sl. 6 elektrode 78, 79 su preko prekjučivača 83 priključene na električnu mrežu 84 tako, da one mogu s vremena na vreme da izvrše promenu polova.

Ova promena polova kod elektroda se u različitim pravcima ukazuje kao veoma korisna. Tako, promena polova, kad se obe elektrode sastoje iz istog oligodinamički aktivnog metala, može tome da posluži, da se izvede ravnomerno trošenje elektroda. Ali se promena polova može sa velikom korisću takođe upotrebiti, da se rad učini bez smetnji i sa visokim dejstvom, dobrim iskorišćenjem oligodinamički aktivnog metala i električne energije, koji oligodinamički aktivni metal dovodi u rastvor.

Ako je kod primera izvođenja po sl. 6 u pitanju izvesno postrojenje, u kome treba voda da se pomoću srebra sterilizuje, to, ako je uključnik 83 uključen prema gore, na anodi na pr. 78, pod uticajem električne struje prelazi srebro u rastvor. Usled hlorida, koji se nalaze skoro u svakoj vodi, i srebra, koje je najpre rastvoreno kao jon, biva obrazovan hlorid srebra, koji sad na anodi obrazuje oblogu (naslagu). Ali pošto je sad hlorid srebra, naročito u vodi koja sadrži soli, nerastvorljiv, to iz-

dvojeni hlorid srebra biva ponovo rastvoren uz obrazovanje složene soli, hlorida srebra i natrium hlorida, no ipak jedan deo ostaje prionut na anodi. Ovaj sloj povećava otpor između elektroda tako, da struja opada i napon raste.

Ako se sad uključnik 83 prebaci tako, da elektroda 78 postane anoda, a elektroda 79 postane katoda, to se hlorid srebra, koji se nalazi na ploči 79, dosadanjoj anodi, redukuje u metalno srebro, dakle deluje kao depolarizator, tako, da po promeni polova struja ponovo raste, a napon opada. Tako se promena polova može preduzimati na osnovu pokazilačkih instrumenata električne mreže, ali se promena polova može, pomoću podesnih uključnih uređaja, koji rade u zavisnosti od struje ili napona ili od obojg izvodi sama od sebe, čim se prema okolnostima, na anodi obrazovao onaj sloj, koji povećava otpornost elektrolita, pri čemu anode tada automatski bivaju promenjene, čim prema postojećim uređajima ili okolnostima napon ili struja, ili oboje, predu unapred određene granice.

Postupak se sad može dalje izvoditi, pošto se ponovo izvrši promena polova, čim se na sadašnji anodi obrazovao izvestan sloj iz soli metala, koji oligodinamički deluje, a zatim se ponova vrši promena polova, kad se bude redukovana u metal, dok se ponovo ne bude obrazovao sloj iz metalne soli na anodi, i t. d.

S druge strane je takode moguće, da se sloj na anodi savlada na taj način, što se odnos električne struje prema količini, koja se postupa, tako podešava ili obrnuto, da so, koju obrazuje metal, koji se rastvara sa anode, biva u tečnosti trajno rastvarana potpuno ili u izvesnoj željenoj razmeri.

Pomoću opisanog menjanja polova elektroda biva se u stanju, da se postupanje tečnosti sprovede sa maksimumom struje ili napona, dakle u što kraćem vremenu pod električno povoljnim okolnostima, koje su time određene, što sloj, koji može proizvesti smetnje, biva dopuštan upravo u snošljivoj količini, i ponovo biva odstranjivan.

Sl. 3 pokazuje šematički jedan primer izvođenja, da bi se izvelo automatsko regulisanje, u zavisnosti od radnih načina, povećanja napona ili opadanja struje, kod elektroda, koje se oblažu slojem, ili u zavisnosti od količine soli, koja se rastvorila u elektrolitu.

Sa 90 je obeležen podesan uređaj za regulisanje, koji je zavisan od stepena rastvaranja ili od stanja aktivisanja, a koji deluje preko sprovodnika 91, na uređaj

62 za regulisanje prigušne naprave 46 i tako na pr. proizvodi povećano doticanje sa tečnosti, koja se postupa, ako pod datim odnosima struje količina postaloj sloja pređe izvesnu propisanu granicu.

Uređaj može takode, umesto da deluje na uređaj 62 za regulisanje ili pak i zajedno sa ovim, da deluje na uređaj 61 za regulisanje prigušne naprave 65 postupnog dela tečnosti, ili pak može delovati na motore 41, 42 od pumpi ili na druge uređaje za regulisanje.

Sa 95, 96 (sl. 3) su obeleženi uređaji za regulisanje, koji su zavisni od struje odnosno od napona, koji bivaju dovodeni elektrodama 31, 32, a koji na pr. utiču na polje 97 generatora 98, koji napajaju mrežu 35 radi napajanja elektroda 31, 32. Ako se dakle u komori za postupanje promene napon i struja ili oboje, to odgovarajući uređajima za regulisanje biva utican napon mreže, koja napaja elektrode tako, da svagda može biti podešen željen odnos prionute ili rastvarajuće se soli, ili i proizvoljne druge radne prilike, koje se žele.

Isto tako i uređaj za regulisanje, koji je zavisan od strana elektrolita, stanja aktivisanja, može da izvede promenu polova, čim su prekoračene izvesne granice ovoga stanja tako, da se pomoću promene polova vrši regulisanje željenog odnosa prionute ili rastvarajuće se soli.

Ako su u pitanju postrojenja sa ravnomernim radom sa jednolikim ili za određene dužine vremena preglednim i savladljivim odnosima, to se i regulisanje odnosa struje ili promena polova kod elektroda može izvesti pomoću vremenskih uključnika. Tako na pr. pomoću vremenskog uključnika 61, 62 (sl. 3) može povremeno biti zaustavljana količina proticanja tečnosti, koja se postupa, ili se može smanjiti na izvesnu određenu meru, ili se povremeno odnos između postupane i nepostupane tečnosti može drukčije podešati, ali se takode, na pr. pomoću vremenskog uključnika 100, koji može delovati na podesan nametaj 101 polja generatora 98, pri konstantnoj količini proticanja tečnosti, koja se postupa, može povremeno isključiti struja i ponovo uključiti tako, da se povremeno vrši jako aktivisanje tečnosti, dok u međuvremenima pri isključenoj struji nastaje samo od sebe naknadno sterilizovanje.

Ali je takav rad na mahove takode moguć, ako je u pitanju pripremanje rezerve sterilne tečnosti, u određenim razmacima vremena, koja tada za vreme drugog vremenskog razmaka, u kome je pomoću vremenskog uključnika struja prekinuta, biva utrošena.

Povremeno isključivanje ili smanjivanje količine proticanja tečnosti, koja se postupno može na podesan način biti vezana sa uključivanjem i isključivanjem struje.

Ako su u pitanju postrojenja, kod kojih biva proizvedena rezerva sterilne tečnosti, koja biva izuzimana u neodređenim vremenima i u neredovnoj količini sa prekidima, kao na pr. kod rezervoara ili postrojenja za kućnu pijaću vodu ili kod drugih postrojenja koja rade na sličan način, i koja bivaju korišćena privremeno, to se u daljem izvođenju pronalaska uključnik za promenu polova može na podesan način vezati sa čepnim (slavinjskim) uređajem, na pr. mehanički ili pomoću prenošenja tečnosti ili električno ili elektromagnetno.

Sl. 3 pokazuje jedan primer izvođenja. Sa polugom 110 ventilnog tela 109 slavine 53 vezan je za zapirač 111, koji svagda za jedan zupac pomera točak 112, kad slavina izvrši kretanje u određenom smeru, otvaranje ili zatvaranje. Pomoću točka 112 biva izvestan kolektor svagda pomeran za jednu lamelu 114 ili 115, koje preko kliznih prstenova 116, 117 i četaka 130, 131, 132 svagda upravljaju jedan od magnetnih kalemova 120, 121 relejnog prekjučnika 125 tako, da svagda biva uključen jedan od kontaktnih parova 126 ili 127 i tako elektrode 31, 32 iz mreže bivaju menjane u polovima u jednom ili drugom smeru.

Promena polova elektroda se tako vrši svaki put kad prema smeru uticaja slavine na točak 112, slavina bude otvorena ili zatvorena, a da ne mora da se vrši naročito nadgledanje. Vremenski uključnik 100 može tada da služi tome da se postrojenja, za vreme pravilnih radnih pauza, na pr. noću, automatski izključe.

Naročito se korisni odnosi za promenu polova dobijaju tada, kad se jedna elektroda sastoji iz materijala koji je nerastvorljiv u elektrolitu, kao što je na pr. ugalj, platina, ferocilium, čelik, koji ne rda i tome sl. Na ovaj način se daje postići naročito racionalno iskorišćenje metala, koji je upotrebljen za rastvaranje, a jednovremeno i povoljni električni odnosi, pri čemu porast napona biva ograničen.

Najpre se elektroda iz nerastvorljivog materijala uključuje kao katoda, zatim se pomoću promene polova redukuje sa oligodinamički aktivnog metala, koja je postala na anodi, a da metal, kao takav, ne pređe znatno u rastvor. Metal se sada obrazuje u rastresitom (sunderastom) obliku ponovo na elektrodi iz oligodinamički aktivnog metala. Sada se ova neaktivisana tečnost meša sa već ranije aktivisanom i aktivise se dalje pomoću promene polova i t. d.

Rastresiti metal, koji se nalazi na elektrodi iz oligodinamički aktivnog metala prelazi pri tome prvi u rastvor, pre no što sa ove elektrode dalji metal bude rastvaran.

Napon, koji se dovodi u elektrodama biće odmeren prema gledštima koja su gore navedena. Napon će se održavati ispod 1,6 volti, ako je u pitanju sterilizovanje vode, a treba da se izbegne razlaganje vode, a kod vode koja sadrži kreča treba da bude još manji. Jačina struje će se s druge strane, upravljati prema količini oligodinamički aktivnog metala, koji treba da se prevede u tečnost, na pr. kod srebra i vode između 15 i 200 gr ili iznad toga za svaki litar vode, koja se postupa.

Povoljni odnosi se postižu, ako se kod podesnih odnosa napona, koji se upravlja ju prema tečnosti, koja se postupa, takođe uz obzir o suspensijama, koje se obrazuju ili o naslagama, podesno izabere i kontaktno vreme, na pr. da u svakom litru vode za vreme od 5 do 10 sekundi pređe u rastvor 100 gr srebra. U odgovarajućem dužem ili kraćem vremenu mogu se tada postići veće ili manje vrednosti.

Istraživanja pronalazačeva su dalje pokazala, da se dospeva do znatnih iskorišćenja struje (odnos rastvorene količine metala prema elektrohemiskom ekvivalentu), ako se radi sa malim gustinama struje. S druge strane, male gustine struje znače uvećanje uređaja ili produženje trajanja dejstva. Dospeva se do povoljnih ekonomskih odnosa, ako anodno iskorišćenje struje iznosi bar 20%, a dospeva se do optimuma odnosa, ako se anodno iskorišćenje struje nalazi između 20 i 60%. Veća iskorišćenja struje zahtevaju veće aparate.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za sterilizovanje tečnosti, naročito vode za piće, oligodinamičkim putem, kod kojeg oligodinamički aktivni metal biva tečnostju dovođen iz elektroda pomoću električne struje, od kojih se bar jedna elektroda sastoji iz oligodinamički aktivnog metala, naznačen time, što su predviđena sretstva, koja omogućuju da se prema potrebi rada količina tečnosti, koja se postupa ili odnosi električne struje ili oboje podese ili regulišu, da bi se po žeji izvesna određena količina metala dovela u oligodinamički aktivno stanje.

2. Postupak za sterilizovanje tečnosti po zahtevu 1, naznačen time, što su anodna i katodna gustina struje odmerene tako male, da oligodinamički aktivni metal biva rastvaran sa anode, bez prouzrokovanja nastupanja daljih elektrolitičkih dejstava (kao što su razlaganje tečnosti, koja se po-

stupa ili transport ili obrazovanje suspenzija).

3. Postupak po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što gustina struje biva uzeta tako mala, da na elektrodama biva sprečeno obrazovanje suspensija, taloga ili to ne sl. iz teško rastvorljivih ili nerastvorljivih metalnih soli.

4. Postupak po zahtevu 1 do 3, naznačen time, što gustina struje biva birana tako mala, da količina metala na anodi, koji prelazi u rastvor, ostaje ispod granice rastvorljivosti metalne soli, koja se obrazuje.

5. Postupak po zahtevu 1 do 4, naznačen time, što jedna ili obe elektrode bivaju kretane.

6. Postupak po zahtevu 1 do 5, naznačen time, što anodna naslaga (obloga) koja se obrazuje, biva odstranjivana mehanički, na pr. pomoću četkanja, ispiranja sa tečnošću, koja se postupno ili kakvom dodatnom tečnošću.

7. Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1 do 6 naznačen time, što su elektrodni metali, naročito anoda, raspoređeni tako, da se mogu uvoditi pomeranjem u zavisnosti od istrošenosti.

8. Postupak za sterilizovanje tečnosti, naročito pijaće vode, oligodinamičkim putem, kod kojeg oligodinamički aktivni metal tečnosti biva dovoden pomoću električne struje iz elektroda, od kojih se bar jedna elektroda sastoji iz oligodinamički aktivnog metala, naročito po zahtevu 1, naznačen time, što jedan deo tečnosti, koja se sterilizuje, biva postupno pomoću električne struje i pri tome, ili po tome, biva mešan sa nepostupanim delom.

9. Postupak po zahtevu 8, naznačen time, što gustina struje biva tako birana, da količina metala na anodi, koji prelazi u rastvor, dostiže ili prelazi granicu rastvorljivosti ostale metalne soli, tako, da suspensija ili talog ili tome sl. koji se ipak obrazuje, pri razblažavanju sa nepostupanim delom tečnosti, biva ponovo rastvorena.

10. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što sterilizovanje biva započeto (uvedeno) pomoću metala koji je oligodinamički manje aktivan.

11. Postupak po zahtevu 10, naznačen time, što postupanje oligodinamički jako aktivnim metalom i oligodinamički manje aktivnim metalom biva sprovedeno u delimičnim strujama (tokovima), koji se po postupanju mešaju.

12. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se postupanje izvodi u jednom ili više stalnih ili pokretnih (koji se mogu prevoziti) sudova za proticanje.

13. Postupak po zahtevu 1 i 12, naznačen time, što tečnost, koja se postupa, biva sprovedena pod pritiskom kroz zatvoreni sud za proticanje.

14. Postupak po zahtevu 1 do 13, naznačen time, što tečnosti koja se postupa, oligodinamički aktivan metal biva dovodena u višku.

15. Postupak po zahtevu 1 do 14, naznačen time, što oligodinamički aktivan metal, koji se tečnosti dovodi u normalnoj količini ili u višku, pošto je poslužio sterilizovanju, biva potpuno ili delimično izvučen iz tečnosti.

16. Postupak po zahtevu 15, naznačen time, što metal biva izuziman iz tečnosti elektrolitičkim putem.

17. Postupak po zahtevu 15 i 16, naznačen time, što metal biva izuziman iz tečnosti pomoću pomoćne katode.

18. Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 16 i 17, naznačen time, što se katoda ili pomoćna katoda sastoji iz istog metala kao što je oligodinamički ili iz oligodinamički neaktivnog metala, odn. materijala, na pr. uglja ili kakvog neplemenitog metala.

19. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što oligodinamičko postupanje tečnosti biva započeto (uvedeno) pomoću kakvog plemenitog metala, dok manje plemenit metal, na kome se plemeniti metal taloži u komori za postupanje ili u dopunskoj komori, služi za dalje vodenje postupka ili tome, da tečnost posle trajanja postupanja ili sterilizovanja dođe u osobine ubijanja klica.

20. Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 15, naznačen time, što za izdvajanje metala služi električno sprovodljivi materijal, koji je postavljen u tečnosti i koji nije priključen, a koji je manje plemenit od metala, koji se izdvaja, i koji na pr. biva upotrebljen u vidu žica, štapova, opijaka, praha ili tome sl.

21. Postupak po zahtevu 15, naznačen time, što metal biva izuziman iz tečnosti u dopunskim komorama, koje su postavljene iza komore za postupanje.

22. Postupak po zahtevu 1 do 21, naznačen time, što materijal za anode ili katode u vidu komada, na pr. kao štapovi, metalna zrna, metalne šuške, strugotine, trake ili tome sl. ili pak kao tela u vidu komada, koja su prevučena metalom, biva unošen u izbušene ili u vidu sita korpe ili sudove iz sprovodljivog i nesprovodljivog materijala, kao na pr. porcelana, i biva vešan u tečnost pri čemu sadržina korpi može biti dopunjena odgovarajući utrošku metala ne prekidajući rad.

23. Postupak po zahtevu 1 do 22, naznačen time, što katoda ili pomoćna katoda po zahtevu 17 ili materijal po zahtevu 20 služi za izdvajanje bakterija ili drugih lebdećih materija, koje su apsorbivale oligodinamički aktivni materijal.

24. Postupak po zahtevu 15, naznačen time, što oligodinamički aktivan metal, pošto je poslužio za sterilizovanje, biva pomoću filtera izuzet iz tečnosti.

25. Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što kao filteri služe takvi, koji se sastoje iz absorbujućeg ili adsorbujućeg materijala kao na pr. ugalj, morska pena, staklo, staklena parčad, azbest, celuloza i t. d.

26. Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što su elektrode ili bar jedna od elektroda izvedene kao filter.

27. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što tečnost biva zagrevana za vreme, pre ili po električnom postupanju.

28. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se tečnost po svome električnom postupanju i pre njenog davanja upotrebi, ostavlja samoj sebi radi dopunskog dejstva sterilizovanja, pri čemu kao prostori mogu poslužiti sudovi proizvoljne vrste ili cevi.

29. Uredaj za uključivanje za izvođenje postupka po zahtevu 1 do 28, naznačen time, što elektrode automatski menjaju polove, čim prema napravama ili odnosima za regulisanje napon ili struja ili obojog prekorače unapred određene granice.

30. Uredaj za isključivanje po zahtevu 29, naznačen time, što je, naročito za postrojenja, koja se privremeno upotrebljuju ili takva, iz kojih se tečnost koja se sterilizuje, izuzima sa prekidima, na pr. kućni rezervoari ili postrojenja za pijaću vodu, preključivač vezan mehanički sa slavinom ili pomoću prenošenja tečnosti ili električno ili elektromagnetno.

31. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što elektrode naizmenično menjaju polove, čim se na anodi obrazuje sloj iz soli oligodinamički aktivnog metala, a zatim opet menjaju polove, kad so bude redukovana u metal, dok se ponovo ne obrazuje sloj iz metalne soli na anodi i t. d.

32. Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 28 ili 31, naznačen time, što se jedna elektroda sastoji iz materijala, koji je nerastvorljiv u elektrolitu, kao što je na pr. ugalj, platina, ferosicilijum, čelik koji ne rda ili tome sl.

33. Postupak po zahtevu 31, naznačen time, što najpre elektroda iz nerastvorljivog materijala biva uključena kao katoda, i što zatim pomoću preključivanja so oligodina-

mički aktivnog metala, koja se obrazovala na anodi, biva redukovana, pri čemu se metal povratno obrazuje u rastresitom (sunderastom) obliku na elektrodj iz oligodinamički aktivnog metala, posle čega tečnost biva mešana sa visoko aktivisanom tečnošću, elektrode ponovo menjaju polove itd.

34. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što odnos električne struje prema količini tečnosti koja se postupa, tako biva podešen, da so, koju obrazuje metal, koji se rastvara sa anode, u tečnosti biva potpuno ili u željenom odnosu rastvorena.

35. Postupak po zahtevu 34, naznačen time, što radi regulisanja željenog odnosa prijanjajuće ili rastvarajuće se soli elektrode menjaju polove.

36. Postupak po zahtevu 1 do 35, naznačen time, što se regulisanje vrši automatski u zavisnosti od radnih veličina, na pr. od povišenja napona ili opadanja struje kod elektroda, koje su se oblagale slojem ili u zavisnosti od količine soli rastvorene u elektrolitu ili tome slično.

37. Postupak po zahtevu od 1 do 36, naznačen time, što u zavisnosti od struje, ili napona, koja je prvenstveno podešena prema elektrolitičkom stanju tečnosti, koja se postupa, biva regulisana količina proticanja tečnosti, koja se postupa ili obratno odnosi struje bivaju regulisani prema stanju aktivisanja tečnosti koja se postupa, i koja ima konstantnu količinu proticanja, ili se regulišu oboje.

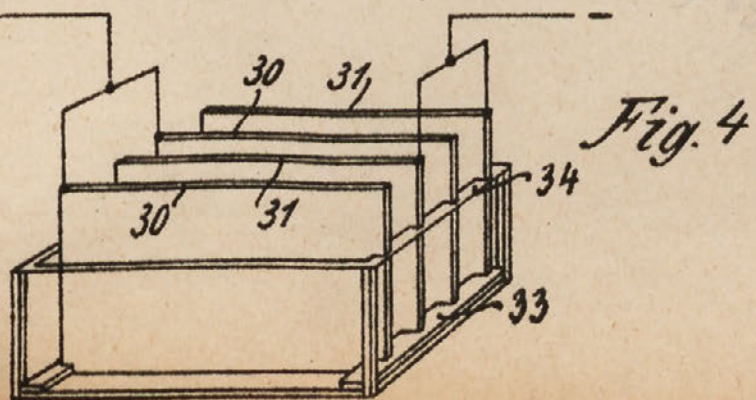
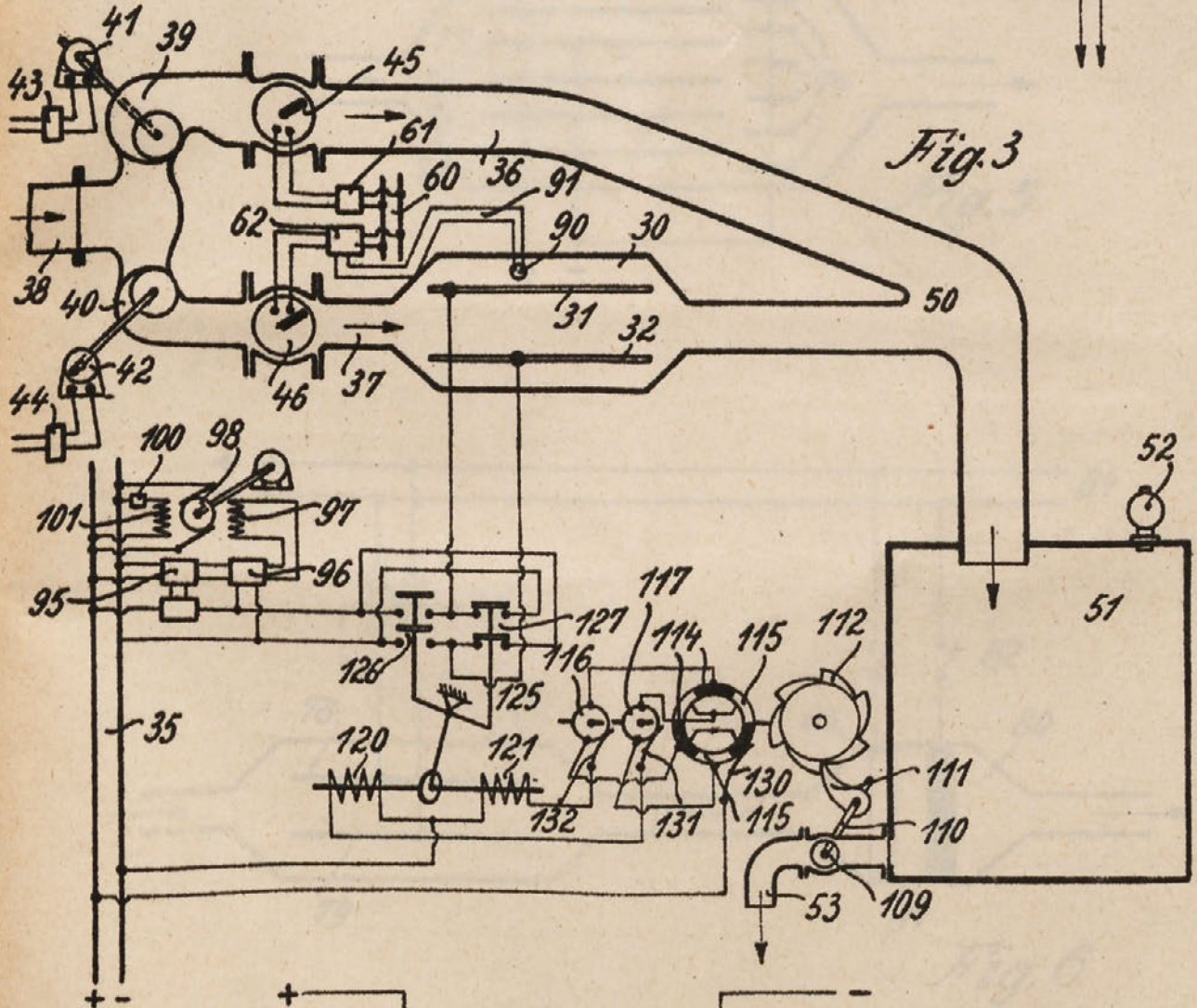
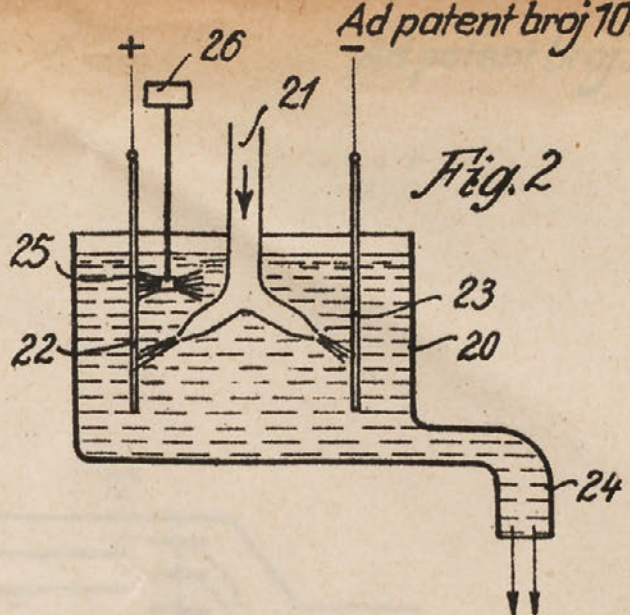
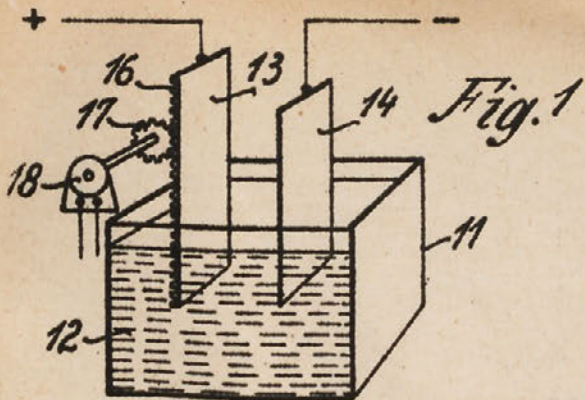
38. Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, 29, naznačen time, što za regulisanje odnosa struje ili količine proticanja ili obojega služe vremenski uključnici.

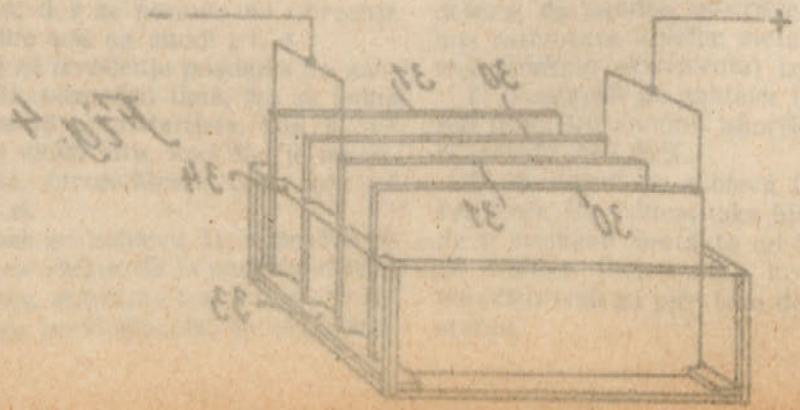
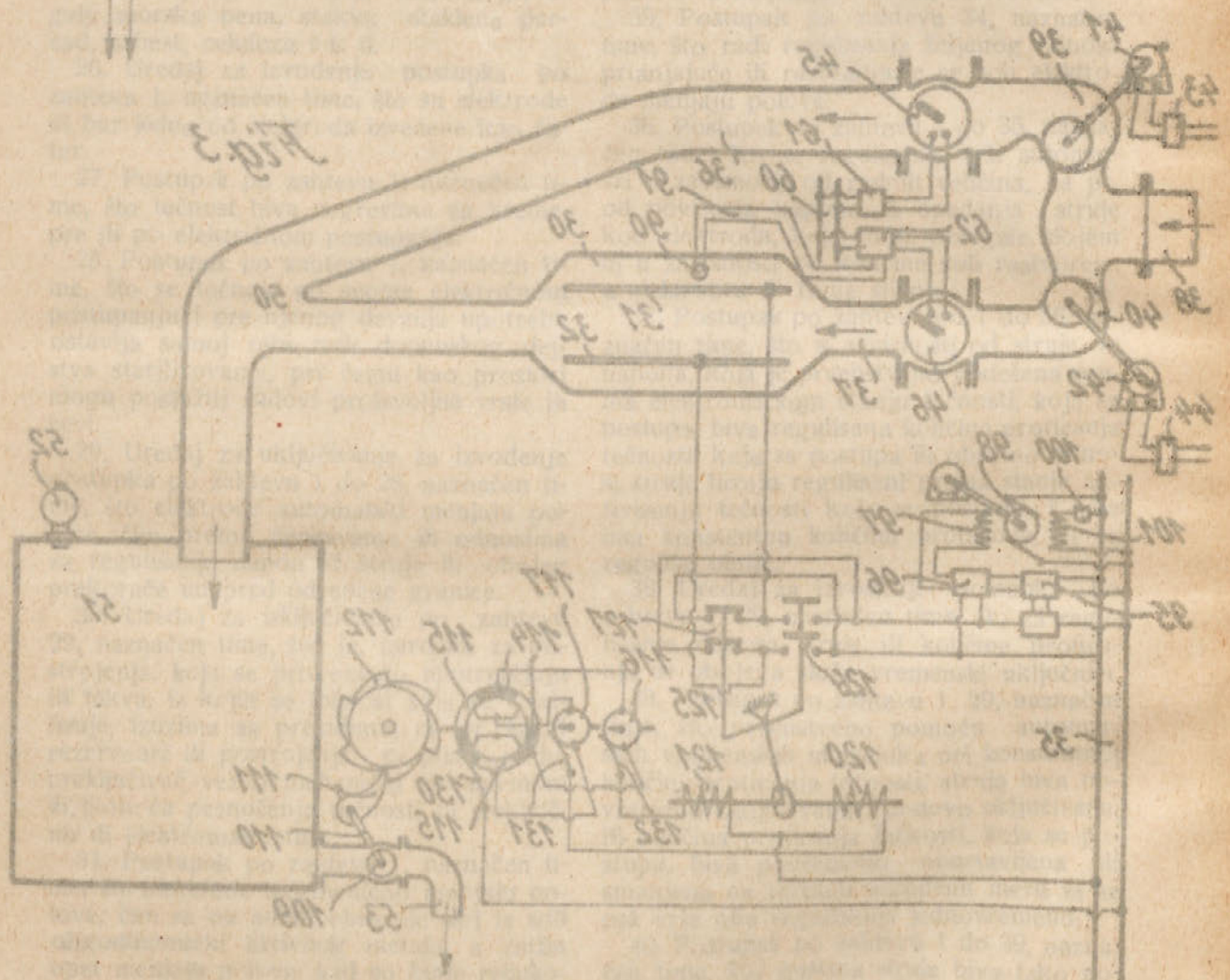
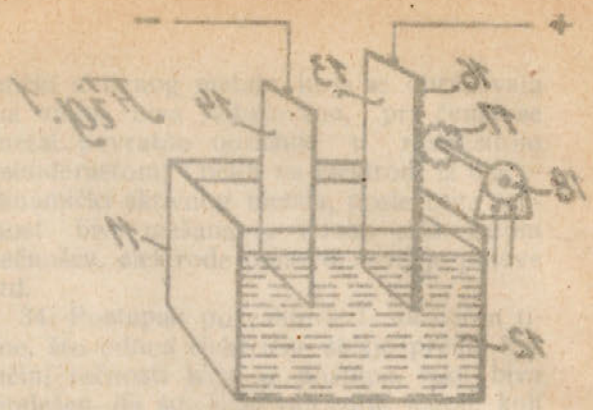
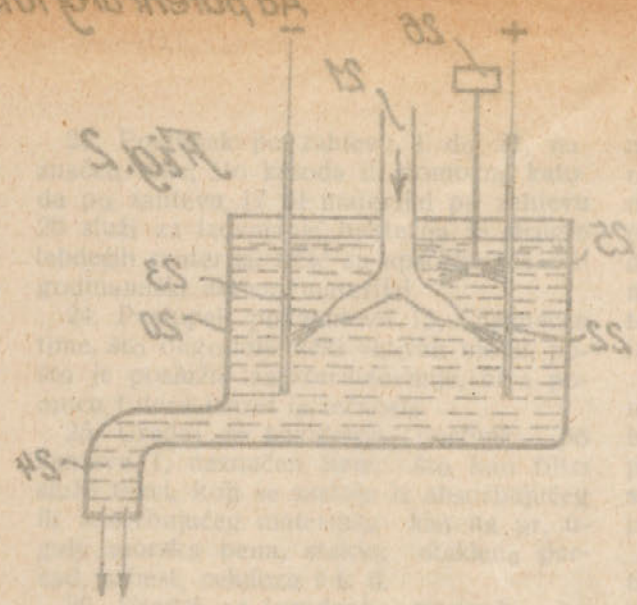
39. Postupak po zahtevu 1, 29, naznačen time, što prvenstveno pomoću automatskih vremenskih uključnika pri konstantnoj količini proticanja tečnosti, struja biva povremeno izključivana i ponovo uključivana, ili količina proticanja tečnosti, koja se postupa, biva povremeno obustavljena ili smanjena na izvesnu određenu meru ili se pak vrše oba regulisanja jednovremeno.

40. Postupak po zahtevu 1 do 39, naznačen time, što gustina struje biva tako podešena, da anodno iskorišćenje struje (odnos rastvorene količine metala prema elektrohemijskom ekvivalentu) iznosi bar 20%.

41. Postupak po zahtevu 1 do 40, naznačen time, što anodno iskorišćenje struje leži između 20 i 60%.

42. Postupak po zahtevu 1 do 41, naznačen time, što odnosi tako bivaju regulisani, da u vremenu kontakta od 5 do 10 sekundi, svakom litru vode, koja se postupa, naročito vodi za piće biva dovodeno 100 gr srebra.





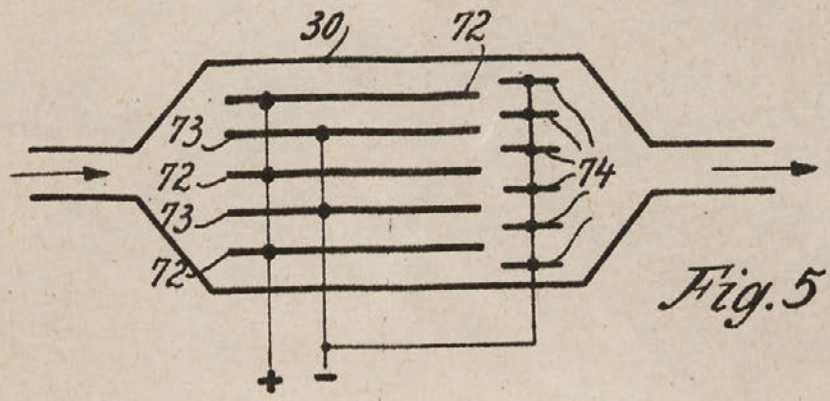


Fig. 5

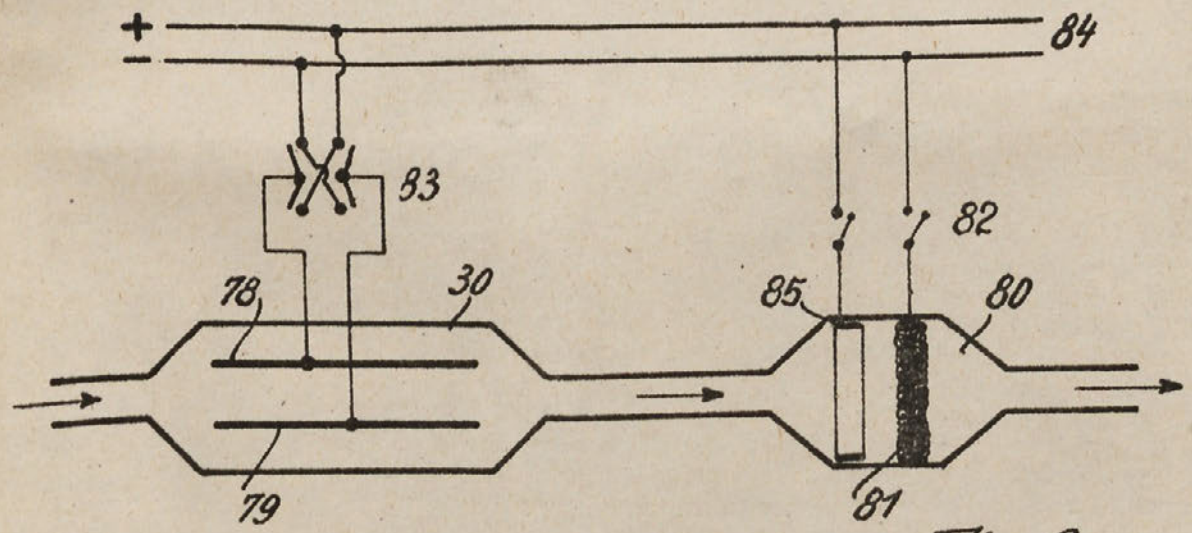


Fig. 6

