

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 48(1)

IZDAN 1. DECEMBRA 1923.

## PATENTNI SPIS BR. 1569.

**Felix Kirschner i ing. Josip Hess, Beč.**

Postupak i naprava za elektropoplacivanje robe elektrolitičko-termičkim putem.

Prijava od 30. septembra 1921

Važi od 1. marta 1923.

Pravo prvenstva od 10. oktobra 1917. (Austrija).

Elektropoplacivanje robe dosada se u glavnom preduzimalo ili čisto elektrolitičkim putem u kupelji za platiranje ili elektrolitičko-termičkim putem pomoću istaljenja na robu galvaničko staložene kovinske prevlake. Poznato je, da elektropoplacivanje robe s izvjesnim kovinama n.pr. cinom pravi osobite poteškoće i u praksi se mora još uvijek ta vrst metaliziranja preduzeti po starim neracionalnim postupcima ronjenja. Za odstranjenje tih poteškoća predlagale su se dođuše kako nove sastojine za kupelji u svrhu elektropoplacivanja, tako i osobite metode za pritaljenje staložene prevlake n. pr. primjena toplih masnih kupelji.

Isto tako su se u literaturi predlagali postupci metaliziranja, pri kojima se na osnovnu kovinu, koju treba metalizirati, nanese sloj od kovine ili kovinske legure sa nižim talištem, nego li je obložna kovina, koja se imade kasnije nanijeti i zagrijevanjem te robe sve do tališta međukovinskog sloja valjalo je postići spoj obložne kovine s osnovnom kovinom. Usprkos notorne potrebe za praktično prokušanim elektrolitičko-termičkim postupkom metaliziranja, koji jamči za faktično prilježanje (pripajanje) prevlačne kovine i potpuno glatku, prostu od pora, sjajnu prevlačnu plohu, — nije dosada uspjele pronaći takav postupak.

Pri u literaturi objelodanjenim sa masnim kupeljima poslujućim postupcima imale bi se postići od pora proste, glatke prevlake samo primjenom specijalnih, vrlo kompliciranih naprava za gladčanje — (tlačni valjci,

ravnala za poliranje i tomu slično). Bez obzira na to, da se provlačenje robe sa rastaljeno tekućom prevlakom kroz naprave za gladčanje u praksi vrlo tegotnim prikazuje, uslijed naprava za gladčanje razumljivo je, da se uvijek tako mnogo rastaljeno tekućeg prevlačnog metala otare, da se tim putem otporna kovna zaštita uopće ne da postići. Primjena lako taljivih međukovinskih slojeva za spajanje prevlačne kovine s osnovnom kovinom ne producira isto tako praktično uporabivu metaliziranu robu, budući da u pomanjkanju mogućnosti primjene sredstava za stapljanje, pritaljenje (legiranje) prevlačne kovine na osnovnu kovinu tehnički nije izvedivo.

Na osnovu iscrpivih pokusa pronašlo se sada, da se te poteškoće, koje se naročito pri pocinčavanju (n.pr. zgotavljanje bijelog lima) neugodno osjećahu, mogu odstraniti na začudno djelotvorni način pomoću postupka, koji čini predmet pronalaska. Taj postupak sastoji se u bitnosti u tom, da se elektrolitički metalizirana roba prije ili za vrijeme pritaljivanja svoje galvanički obojene prevlake predobrađuje na taj način sa sredstvima za obnavljanje i rastavljeni se talog svrsishodno u vrućem stanju na taj način sa vodom ili vodenim otopinama naknadno obrađuje, da se dobiva glatka i od pora prosta, sjajno izlaštena, protiv zraka i vlage otporna elektrolitički platirana roba. Pod sredstvima za obnavljanje razumiju se ovdje, kako slijedi, sve u okviru pronalaska spadajuće iscrpivo razjašnjene supstance, koje

uslijed reakcije sredstva za obnavljanje na prevlačnu kovinu nakon svog talenja sa naknadnom obradom od vode ili vodenih otopina podaju glatki, od pora prosti, sjajni prevlačni sloj.

U crtežu je kao primjer izvedenja pronalaska prikazan za provedbu postupka shodni uređaj, kako je taj osobito prikladan za zgotavljanje bijelog lima elektrolitičko-termičkim putem. Slika 1 pokazuje šemu takvog uređaja, slike 2 i 3 pojedinosti.

Prije nego li će se ući pobliže na postupak, nek se uajprije opiše aparatura uređaja prema slici 1:

$x$  predstavlja robu, koju će trebati poplatiti; ista se sastoji pri odabranom primjeru izvedenja od sirovog željeznog lima. Roba se može sastojati ili od beskrajne vrpce ili je pomoću previtka  $x^1$  u beskrajnu vrpcu spojena. Roba  $x$  privodi se kod u crtežu označenog primjera izvedenja od mjesta zalihe 1 (stol, zališna truba i sl.) u neprekidnom radnom hodu preko transportnih namještaja u pojedine aparate naprave i u gotovom stanju namotava se na valjak 20. Pojedine naprave uređaja jesu slijedeće:

2 je tijesak, koji služi s jedne strane za provlačenje robe i s druge strane za stiskivanje (gladčanje) spojnih previtaka  $x^1$  jedne za drugom poredanih ploča, trakova i sl. — 3 je naprava za odstranjenje masti već po sebi poznate izgradnje, koja je primjerice na uobičajeni način punjena sa vapnenim mlijekom. 4 je aparat za ispiranje, koji pomoću djelovanja vode čisti robu od nečistoća nastalih pri procesu odstranjivanja masti. 5 je električna naprava za jedkanje, pri kojoj se na već po sebi poznati način učinkom pod struju stavljene otopine za jedkanje roba intenzivno jedka. Da se roba učini potpuno sposobnom za poplaćivanje, predviđene su između jedke 5 i kupelji za elektropoplaćivanje 6 već po sebi poznate naprave za odstranjenje masti, ispiranje, čišanje i ponovno ispiranje, pomoću kojih se dekapiranje usavršava. 6 je po sebi poznata kupelj za elektropoplaćivanje. Pojedinosti električne naprave za jedkanje i kupelji za poplaćivanje, osobito njihovo električno ukopčavanje neka bude na drugom mjestu opisano. 7 je par električnih valjaka, pomoću kojih se u toj fazi postupka na robu prilijepljena zališna tekućina odstranjuje. 8, 8 prikazuje rasprašivač sa komprimiranim zrakom, pomoću kojeg se osebujno sredstvo za obnavljanje sa sastavinom, koja će se

docnije razjasniti, uz djelovanje stlačenog zraka naprašuje u fino rasprašanom stanju na gornju i do jnu plohu robe. 9 je par dvostrukih valjaka, koji su svrsishodno prevučeni tkaninama. Valjci se okreću polagano u prema slici 1 vidljivom smjeru te imaju tu svrhu, da pomoću rasprašivača 8 na robu nanese sloj za obnavljanje izjednače odnosno da odstrane možda na robu staložene mjestimične suviške obnavljajućeg sredstva 10, 11 i 12 predstavljaju koture-vodiče odnosno valjke, po kojima se roba radi svrhe, koje će se objasniti, u jednom dijelu svoga puta postavi u koso padajući položaj. 13 predstavlja peć za talenje odnosno za vrući zrak sa konstrukcijom koja se docnije objašnjava, a koja peć služi za pritaljenje galvanički staložene kovine za poplaćivanje.

Zatim se u toj peći prevlačna kovina rastali uz sudjelovanje već osušenog sloja obnavljajućeg sredstva. Pri tom se sloj obnavljajućeg sredstva učinkom vrućine prevlačne taljevine rastvori i stvore se preduvjeti za postignuće glatkog legurnog sloja. Namjesto te peći može se, razumije se samo po sebi, upotrebiti i druga naprava za talenje (n. pr. i električna).

14 je kupelj s vodom ili vodenim otopinama, u kojoj se u svrhu, koja će se kasnije objasniti, još vruća roba svrsishodno naknadno obrađuje, 15 je naprava za čišćenje sa konstrukcijom, koja će se docnije objasniti. 16 predstavlja napravu za ispiranje vodom već po sebi poznate izgradnje. 17 su elastični valjci za tiještenje vode. 18 predoduje suhu peć, koja je providena napravom za loženje 18' te odvodnom cijevi 18'', u kojoj su namještene po sebi poznate kolutnice za isušivanje 18''' iz tekstilne tvari. 19 je naprava za otiranje ili čišćenje na suho, pomoću koje se već nalazeći se taljevni sjaj očisti, budući da se tim uređajima odstranjuju posljednji nedostaci, koji se nalaze na vrlo sjajnoj prevlaci. 20 predstavlja napravu za namatanje. Ista se može eventualno nadomjestiti sa rezaćim strojem za razdijeljenje gotove robe.

Detaljna konstrukcija pojedinih aparata i pri istim primijenjena ukopčanja, hemičke tekućine i sl., u koliko su iste za postupak od osobite važnosti, jeste slijedeća:

Električna naprava za jedkanje 5 sastoji se iz olovne kade 30 i u kadu položene olovne ploče 31, koja je položena na popreko kroz kadu usmjernjene podložne drvene gredice 32. Da se uzmogne električni učinak

jedkanja lako povećati i umanjiti, preporuča se kao katode djelujuće elemente 30, 31 razvlačivo namjestiti. Ista se svrha može postići, ako se u kadi za jedkanje izložene povodne odnosno transportne kolutnice 33 obzirom na robu namjeste na podizanje i spuštavanje. Roba x provlači se preko transportnih naprava 33 između olovne ploče 31 i dna kade 30. Kada sama napunjena je sa već po sebi poznatom tekućinom za jedkanje, koja se primjerice sastoji iz 10% -tne otopine solne ili sumporne kiseline. U svrhu prigrivanja tekućine za jedkanje može se kada providjeti sa napravom za loženje 35.

Kupelj za električno poplaćivanje sastoji se od kade 40, u kojoj su pri (u predloženom siučaju) odabranom primjeru izvedenja ovješene cinčane ploče 41, 42. Ismeđu istih gublje se preko transportnih naprava 44, 44 vedena roba X. Kada 40 jeste sa već po sebi poznatom za pocinčanje prikladnom alkaličnom, neutralnom ili kiselom cinčanom kupelji napunjena. Za prigrivanje kupelji mogu se u kadi predvidjeti naprave za loženje 46.

Kako je iz slike 1 vidljivo, ukopčanje za vedenje struje električnog močila (jedke) 5 i električne kupelji za poplaćivanje 6 jeste zajedničko i to tako, da kroz kadu za jedkanje i kadu za poplaćivanje potiskujuća se roba pri procesu jedkanja djeluje kao pozitivna elektroda, a pri procesu poplaćivanja kao negativna elektroda.

To se može postići na više načina i to u smislu na slici 2 prikazanog ukopčanja time, da se kada 30 i anoda 31 ukopčaju na negativni škripac stroja 47, a ovješene cinčane ploče 41,42 električne kupelji za poplaćivanje ukopčaju se na pozitivni škripac stroja. Drugi način ukopčanja sastoji se u tom, da se kada 30 i anoda 31 električne sprave za jedkanje prema u slici 3 vidljivom načinu ukopčaju na negativan škripac stroja 50; a cinčane ploče 41,42 električne kupelji za poplaćivanje ukopčaju na pozitivni škripac drugog stroja 51. Oba stroja su na (iz slike 8) vidljivi način električno spojena vodom 53. Od voda 53 odvaja se vod 54, koji stavlja pod struju robu na mjestu nalazećem se među kadom za jedkanje i kupelji za elektropoplaćivanje.

Oba ukopčavanja imaju tu predanost, da se automatskim putem osjegurava točno suglasje između svakodobno u električnoj kupelji za poplaćivanje 6 staložene množine kovine i energije jedkanja u električnoj na-

pravi za jedkanje. Kroza to je moguće električno odnosno elektrolitičko djelovanje u napravi za jedkanje 5 i u kupelji za poplaćivanje 6 istodobno i zajedno za obje naprave regulisati i sa brzinom provlačenja robe u sklad dovesti.

Uređaj za rasprašivanje 8,8 sastoji se iz po načelu injektora građenog sapnika-rasprašivača kojegoder konstrukcije, koji ima svrhu, da tekuće supstance spajava djelovanja fino raspšano na robu napraši.

On se može nadomjestiti i sa drugom napravom za nanašanje, koja dozvoljava točno regulisanje množine i razdjeljenje obnavljajućeg sredstva na robi. Mazanje sredstva za obnavljanje sa naknadnim dijeljenjem praha obnavljajućeg sredstva pomoću naprava za otiranje 9 pokazalo se je po opažanjima izumitelja veoma važnim za predloženu svrhu.

Kako je jur uvodno razloženo, može sastav obnavljajućeg sredstva biti različit. Osobito probitačni učinci opaženi su primjerice po izumitelju za obnavljajuća sredstva slijedećeg sastava:

10=30 uteznih dijelova solne kiseline koncentrično

10=40 uteznih dijelova otopine željeznog klorida (30—70% -tno)

20=40 uteznih dijelova koncentrirane otopine kloramonija

20=40 uteznih dijelova 5—20 % -tne otopine bakrenog sulfata ili druge bakrene soli. Svrha i učinak tog obnavljajućeg sredstva, u koliko to omogućuje današnje stanje znanosti, objašnjeno je na drugome mjestu.

Peć za taljenje odnosno peć na vrući zrak 13 sastoji se od pečne škrinje, providenje staklom za motrenje 60, koja je providena sa prorezima 61,62, sižućim usko na provlačenu robu x. Peć imade više naprava za grijanje 63,63, od kojih je jedna smještena po mogućnosti blizu izlaznog proreza 62. Druge naprave za grijanje mogu već prema kakvoći robe i nanešene kovinske prevlake biti svrsishodno poredane u pečnoj škrinji u jednostavnom namjestaju ili u namjestaju na skupine. Na gornjem kraju peći predviđena je odvodna cijev 64. U toj se peći tali galvanički staložena prevlaka robe pomoću djelovanja vrućeg zraka i kako je jur napomenuto, isušeno obnavljajuće sredstvo djelomice se rastvara. Kad u slici prikazanog primjera izvedenja jeste kupelj 11' u svrhu omogućenja obradbe vodom robe, što slijedi posredno na proces taljenja, prigradena ti-

jesno do peći za talenje. To učinkuje kod tog primjera izvedbe, da se iz peći dospjevajuća roba odmah nakon što ostavi peć naknadno obrađuje tj. ohlađuje i oslobađa od ostataka obnavljajućeg sredstva. Kupelj se sastoji od kade, kojoj se kroz privodnu cijev 70 hladna tekućina privodi (na pr. sa solnom kiselinom nakiseljena voda); precurenje preko kade 14 zaprečava se providenjem jedne ili više oticajne cijevi 71.

Naprava za čišćenje 15 sastoji se od kutije 15, kojoj se kroz privodnu cijev 15' slabo bazične tekućine privode npr. voda sa kredom ili smjese od kredne vode sa vodom vapnenicom. Odticanje uslijedi kroz cijev 15". U kutiji za čišćenje smještene su ploče 15''' od tekstilnog materijala.

Naprava za čišćenje imade samo tu svrhu, da robu od svih eventualno još priljepljenih ostataka obnavljajućeg sredstva oslobodi i tako udesi, da se može sa posve jednostavnim sredstvima za suho čišćenje (isporedi aparat 18) osušiti. Primjena kojih mu drago naprava za gladčanje ili poliranje i sl. jeste za predležeci postupak sasvim izlišna, budući da roba nakon obradbe u kupelji 14 iskazuje već začudno visoki sjaj te se praktično još jedino mora osušiti.

Kako iz predležecg, samo kao primjer izvedenja služećeg rasporeda proizlazi, radi novi postupak na taj način, da se elektrolitički metalizirana roba prije ili za vrijeme pritaljenja galvanično staložene prevlake predobrađuje sa obnavljajućim sredstvima i u prisuću isušenog obnavljajućeg sredstva pritaljeni talog obrađuje se naknadno svrsishodno u toplom stanju sa vodom ili vodenim otopinama. Izraz „obnavljajuće sredstvo,“ valja u pomanjkanju nahodeći se znanstvenih teorija o događajima koji se odigravaju pri tom osebnom postupku, shvatiti u najširem smislu. Od bitnosti je samo to, da se upotrebe takva obnavljajuća sredstva, koja su prikladna — uslijed rastvaranja obnavljajućeg sredstva, što se vrši pri talenju prevlake — da stvore preduvete za glatko, od pora prosto prilegiranje. Drugim riječima, obnavljajuće sredstvo mora biti takve konzistencije, da taljevina prevlake pri prvom uz dobro prilegiranje na osnovnu kovinu pokazuje sjajnu, od pora prostu površinu, jer su ti uvjeti opet preduvet za zaštitu osnovne kovine, za kojom se od uvijek teži, proti škodljivim atmoferičkim uplivima. Obnavljajuće sredstvo treba da bude svrsishodno također

i takovog sastava, da oksidi, koji se stvaraju pri rastaljeno-tekućoj prevlačnoj kovini ostavljaju s ostacima obnavljajućeg sredstva samo lako odstranjive, u vodi topive supstance. I ovim zahtjevima odgovara u uvodu kao primjer izvedenja nabrojeno obnavljajuće sredstvo potpunoma. Prije spomenuto svojstvo obnavljajućeg sredstva igra za brzinu, čistoću i jeftinoću čitavog postupka vrlo veliku ulogu, budući da se kod dosad poznatih, sa masnim kupeljima radećim postupcima uz naprave za gladčanje upotrebljuju vrlo komplicirane i skupocjene čisteće naprave za oslobodenje robe od masnih tvari, koje se tokom postupka pretvoriše u tvrda ulja. Uopće se može prema opažanjima izumetilja reći, da sva obnavljajuća sredstva, koja sadržavaju lako disocirajuće supstance, kao i takova, koja pri temperaturi taljenja prevlačne kovine razvijaju klor, ispunjavaju gore spomenute svrhe.

Dodatak otopina kovinskih soli (n. pr. otopine željeznih i bakrenih soli) pospješava prema opažanjima vrlo bitno učinak, za kojim se ide. To se moguće dade time objasniti, što se pomoću tih kovinskih dodataka uslijed redukcije tih soli po osnovnoj kovini obaraju tragovi svježih kovina koji tako rekuć na prevlačnoj kovini tvore posve svježi kovinski sloj, koji je vrlo lako pristupačan, kemičkim uplivima. Taj svježi kovinski sloj pospješuje djelujuć unatrag opet djelovanje obnavljajućeg sredstva, budući da pri disocijaciji oslobođene tvari daleko bolje reaguju na svježe kovne plohe po poznatim kemičko metalurgičkim procesima.

Predstojeće opisani postupak može se uz svrsishodnu promjenu svojih procedura primijeniti i za sva druga metaliziranja, za koja su elektrolitičko-termički postupci od koristi.

#### PATENTNI ZAHTJEVI:

1.) Postupak za elektropoplacivanje robe elektrolitičko-termičkim putem, naročito za zgotavljanje bijelog lima, naznačen time, da se elektrolitički metalizirana roba prije ili za vrijeme pritaljivanja galvanično staložene prevlake predobrađuju obnavljajućim sredstvima, a pritaljeni talog obrađuje se naknadno svrsishodno u vrućem stanju sa vodom ili vodenim otopinama tako, da se dobije glatka i od pora prosta, visokog sjaja, protiv zraka i vlage otporna, elektrolitički poplaćena roba

2.) postupak po zahtjevu 1.) naznačen time, da se obnavljajuće sredstvo nanese na robu pomoću takvih naprava sa nanašanje (8, 9), koje dozvoljavaju točno regulisanje množine i razdijeljenje obnavljajućeg sredstva na robu.

3.) Postupak po zahtjevu 2.), naznačen time, da se obnavljajuće sredstvo nanese na robu u rasprašenom stanju sa zgusnutim zrakom.

4.) Postupak po zahtjevu 3.), naznačen time, da se obnavljajuće sredstvo nakon svog nanešenja pomoću naprava za otiranje (9) preko robe podjednako razdijeli.

5.) Postupak po zahtjevu 1.) naznačen time, da se obnavljajuće sredstvo sastoji iz otopine lako disocirajućih supstancija (n. pr. iz mješavine od tekućina solne kiseline, klor-amonijakove otopine) kojoj su primiješani dodatci otopina kovinske soli (n. pr. željezni klorid i otopine bakrenog sulfata).

6.) Postupak po zahtjevu 1.), naznačen time, da se obnavljajuće sredstvo sastoji iz smjese tekućina, koja iskazuje 10—30 utezni dijelova solne kiseline, 10—40 utezni dijelova otopine željeznoga klorida (30—70% tne), 20—40 utezni dijelova koncentrirane otopine kloromonijaka i 20—40 utezni dijelova 5—20%-tne otopine bakrenog sulfata.

7.) Postupak po zahtjevu 1.), naznačen time, da se pritaljenje galvansko stalozene kovinske prevlake ostvari pomoću vrućeg zraka.

8.) Postupak po zahtjevu 1.), naznačen time, da hlađenje nastupa u vodenoj kupelji, koja se svrsishodno nakiseli sa kiselinama (n. pr. sa solnom kiselinom).

9.) Uredaj za provedbu postupka po zahtjevu 1.) i za provedbu elektropolaćivanja sa prethodnim elektrolitičkim jedkanjem poglavito naznačen namještenjem jednog ukopčanja, koje služi istodobno za električno jedkanje i za elektropolaćivanje, kod kojeg ukopčanja kroz kadu za jedkanje (30) i kadu za poplaćivanje (40) prolazeća roba (x) kod procesa jedkanja djeluje kao negativna elektroda.

10.) Uredaj za provedbu postupka po zahtjevu 1.), naznačen time, da se iz beskrajnog traka sastojeća ili u beskrajni trak sjeđinjenja roba (x) provodi preko transportnih naprava, u čijem su području ugrađeni već po sebi poznati aparati za dekapiranje (3, 4), elektrolitička naprava za jedkanje (5), već po sebi poznata kupelj za poplaćivanje (6), sa komprimiranim zrakom rađeći rasprašivač za obnavljajuće sredstvo (8, 8), peć za istaljenje (60) i uredaj za hlađenje (14.)



Fig. 1

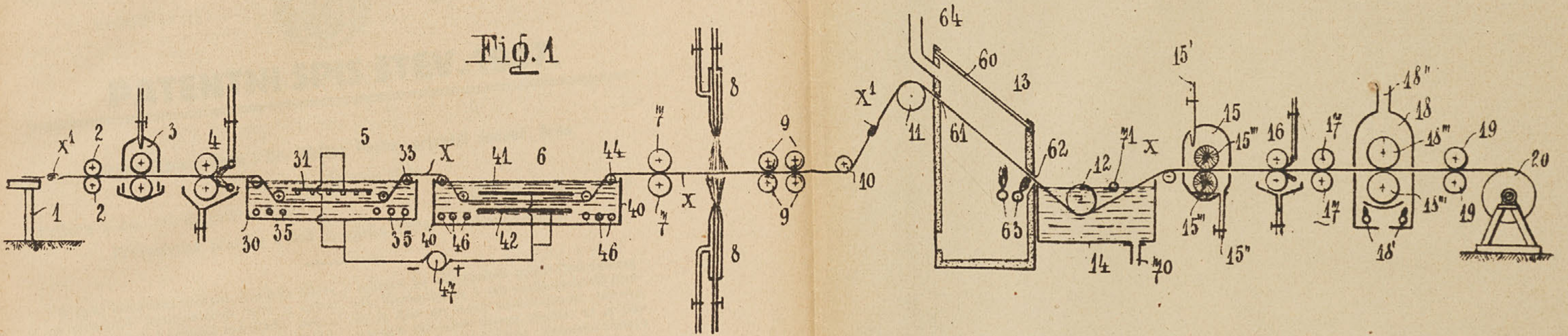


Fig. 2

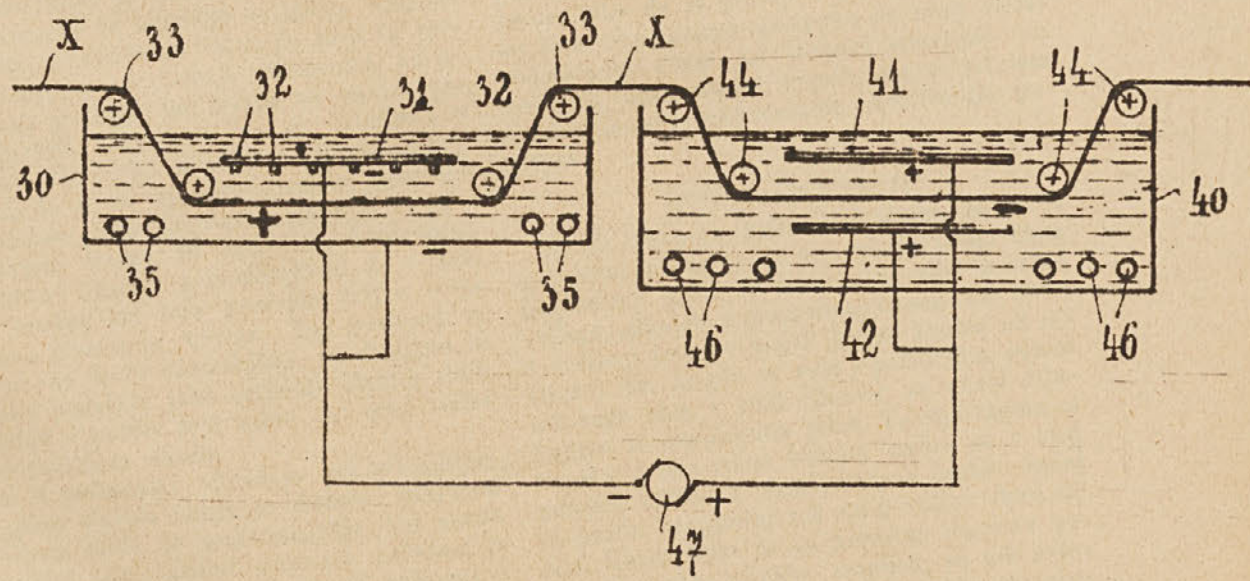


Fig. 3

