

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (9)

IZDAN 15. MAJA 1924

PATENTNISPIS BR. 1930.

**International General Electric Company Inc.,
New York, U. S. A.**

Aparat za zavarijanje električnim lukom.

Prijava od 6. jula 1922.

Važi od 1. jula 1923.

Prsvo prvenstva od 27. jula 1921. (U. S. A.)

Ovaj se pronalazak odnosi na električno varenje tipa poznatog pod imenom lučno metalno varenje, u kome se električni luk podržava između topljive metalne elektode, koja se neprekidno obnavlja i pritiskuje prema radu, u koliko se troši.

Ručno varenje, kao što se obično praktikuje, traži prilično iskustvo radenika, koje se sastoji u održavanju električnog luka. Ako bi se elektroda potiskivala u radu na predmetu, brže nego što se topi onda bi ona dodirnula svojim istopljenim krajem predmet u radu, kada se, obično čvrsto zalapi za isti, istiskujući posle priličan napor radi oslobodjenja. Ako se elektroda ne bi potiskivala za onoliko za koliko se utroši, onda bi se luk izdužio dok se najzad ne bi prekinuo. I u jednom i u drugom slučaju dobija se manje ili više nepravilno varenje. Uz to nije samo dovoljno da radnik održava elektrodu u granicama dodirivanja rada i prekida luka. Sada je dobro utvrđen fakt, da zadovoljavajuće varenje iziskuje vrlo kratak luk, mnogo kraći nego što se može održati bez prekidanja veze. Sa golim elektrodama — žicama od 4,8 mm. u prečniku, luk ne bi trebao da bude veći od 4,8 mm. u dužinu. Pri normalnim zavara-vajućim strujama ovakva će se elektroda trošiti približno po 203,2 mm na minut. Elektrode manjih srazmera iziskuju još kraći luk, a i rata utrošenja elektrode uvećava se u koliko se prečnik smanjuje. Tako sa

elektrodama od 1,59 mm u prečniku luk ne bi trebao da predje 1,59 mm. u dužinu, kada će se elektroda trošiti po 254 mm na minut. Teškoća održavanja rukom tačne dužine luka i istovremeno pomeranje elektrode preko mesta rada, u koliko zavarijanje napreduje, vrlo će se lako razumeti. Uz to, očividno je i to, da se teškoća ručnog zavarijanja uvećava i postaje sve teža u koliko se smanjuje prečnik elektrode. Stvarno, veštine radenika u ovom poslu od neobične je važnosti po uspešno ili neuspešno zavarijanje tako, da mnogi proizvođači, zainteresovani u ovoj grani posla, otvaraju škole za svoje radenike na zavarijanju, u kojima se oni izučavaju i treniraju da postanu stručni zavarivači. Onoliko mehanično znanje, koje je potrebno za redovan rad u poslu brzo može i običan radnik da dobije ali za eksperta u zavarijanju potrebna je izvesna prirodna darovitost. Tako, mnogo je radenika, koji su u drugom poslu vrlo stručni ali koji su ostali bez uspeha u radu na zavarijanju i posle dužeg treniranja, te se obično takvi ljudi stavljaju na neki drugi rad, ako odmah posle kraćeg vežbanja ne pokažu izvesnu veštinu u poslu. Pored toga, ručno zavarijanje kao što se danas praktikuje vrlo je rasipno u pogledu na materijal elektroda, jer se elektrode obično upotrebljavaju u dužinama od po 355,6 mm. i utvrđene su u držalju. Nemoguće je da se takva paračad upotrebe sasvim, pošto jedno

parče manje od dva 50,8 mm. ne može da se učvrsti u držanju i upotrebi. Pored toga, dosta se gubi elektrodinog materijala, usled toga što i najiskusniji radenici po nekad dodirnu vrelom elektrodom predmet u radu, za koji se ona često vrlo često zalepi, da se prilikom ocepljivanja tako izvije i iskrivi da se ne može više kao takva ni upotrebiti. Našlo je se iz iskustva, da skoro dvadeset na sto elektrodinog materijala ode u štetu pri ručnom zavarivanju kao što se to do sada radilo. Ovo znači dosta veliki trošak, pošto je materijal za elektrode srazmerno dosta skup.

Automatske mašine sa zavarivanje električnim lukom, koje neprekidno pritiskuju elektrode ka predmetu i koje su vrlo osetljive kontrolisane u pogledu tog potiskivanja prema voltaži preko luka, radi održavanja stalne dužine luka, usavršene su do vrlo visokog stepena. Ovakve su mašine obično vrlo velike i teške i nemoguće je da se ručno pokreću preko predmeta u radu. Ovakve mašine prema tome imaju svoju najveću delatnost u proizvodima, gde se vrlo veliki broj jednoobraznih predmeta, koji potrebuju jednu istu radnju zavarivanja, izrađuju u seriji. Ovakvi aparati zahtevaju naročito udešavanje, da bi primili različite vrste radova, te prema tome naročita se mašina mora sagraditi za svaku vrstu posla.

Jedan od ciljeva ovog pronalaska je, da dade izvećan način, pomoću kojeg će se proširiti polje rada automatskih mašina za električno varenje, tako da se zavarivanje može vršiti na ma kojoj tački u blizini mašine pa ipak da u isto vreme zadrži preimućstvo stalnog približavanja elektrode i automatsku kontrolu dužine električnog luka.

Jedan drugi cilj ovog pronalaska je izrada jednog aparata za ručno zavarivanje, koji će automatski dodavati elektrodu prema predmetu, oslobodjavajući na taj način radenika od teškoće stalnog potiskivanja elektrode ka predmetu u koliko se elektroda troši.

Dalji cilj moga pronalaska jeste izrada jednog aparata za ručno zavarivanje, koji će biti ekonomičan u pogledu na materijal elektrode, uštedjivanje vremena potrebnog za obično izmenjivanje elektroda, svodjenje na minimum potrebne izvežbanosti u radenika, dozvoljavajući radniku da svu svoju pažnju pokloni upravljanju lučnim tokom, tako da bi se dobio zavarak

Naša će se namera bolje razumeti iz sledećih opisa iznetih u vezi sa priloženim crtežima

U priloženom crtežu fig 1, 2, 3 i 4 jesu diagramatičko predstavlanje sistema za za-

varivanje prema ovom pronalasku; figura 5. jeste izgled delimično u preseku, jedne od alatki za varenje; fig. 6, jeste perspektivan izgled jednog od delova alatke za zavarivanje izložene u fig 7. pokazuje jedan drugi izmenjen oblik alatke za zavarivanje i ilustruje konstrukciju cevi - vodilja za elektrode. Figura 7 a pokazuje jedno detaljno preinačenje u sastavu alatke izložene u figuri 7; figure 8 i 9 jesu preseki po linijama 8-8 i 9-9 u fig 7. Figura 10 pokazuje jedan stalan nosač primenjen na alatki za zavarivanje. Figura 11 pokazuje jedan način za održavanje kraja cevaste vodilje za elektrode, kroz koju elektroda i prolazi i način za dovodjenje struje kroz sprovodnike učvršćene za cevastu vodilju. Figura 12 pokazuje jedno naročito ostvarenje našeg pronalaska sa naročitim namenom, za zavarivanje kazanskih cevi. Fig. 13 pokazuje jedan preinačen oblik aparata izloženog u figuri 12, figura 14. pokazuje nešto prostiji oblik aparata za varenje nego što je to izloženo u figuri 13. i figura 15 pokazuje još prostiji sisem, u kome nema automatske kontrole dodavanja i snabdevanja elektrodom.

Obraćajući se na figuru 1, 1 prestavlja alatku za zavarivanje, koja je udešena da se može pokretati preko predmeta 12 u radu bilo ručno bilo ma kojim dobro poznatim automatski pokretanim mehanizmom. U ovoj figuri aparat za zavarivanje prestavlja kao da je snabdeven sa valjcima ili točkicama 3, koji se pokreću duž predmeta u radu. Luk zavarivanja obrazuje se i održava izmedju elektrode 1, koja je udešena da se automatski može dovoditi kroz alatku za zavarivanje pomoću ma kakvog pogodnog mehanizma, kao što će to ovde biti objašnjeno, i predmeta u radu. Postrojenje označeno kao dodirni točkići 5 udešeno je, da može da povlači zavarujuću elektrodu, uvođeći u isto vreme i struju potrebnu za zavarivanje. U crtežu 5' prestavlja diagramatičko uvodjenje struje do u dodirne četkice 6 u vezi sa jednim od točkića 5. Predmet 2 prestavljen je, kao spojen sa drugom stranom zavarujuće mreže 7 pomoću sprovodnika 8. Da bi se sprečilo vezivanje na kratko u samom aparatu, gde je isti napravljen od sprovodljivog materijala i čiji su delovi „živi“ t. j. pod strujom za vreme operacije zavarivanja, točkići 3 treba da su napravljeni od izolujućeg materijala i da su namešteni na izolujućim osovinama. Elektroda 4, koja se upotrebljava za zavarivanje, potiskuje se ka predmetu u radu onoliko, u koliko se troši zavarivajućom strujom. To se potiskivanje vrši pomoću meha-

nizma za potiskivanje elektroda, koji je prestavljen u fig. 1 i koji je sastavljen od motora 11, koji je vezan za glavne sprovodnike 5' i 8 pomoću sprovodnika 12 i koji svoje kretanje prenosi na elektrode preko podesnog prenosa i zupčanika 10. Elektroda 4, prestavljena je kao da se dobija iz kalema 13, na koji je elektroda namotana. Elektroda prelazi sa toga kalema 13 kroz ispravljajuće točkice 14 i 15 na točkice 9. Da bi se aparat za zavarivanje mogao slobodno i nezavisno kretati prema radu, mi snabdevamo aparat sa jednom cevastom vodiljom 16, koja je odgovarajuće utvrđena u pogledu na mehanizam i udešena je, da u sebe primi elektrodu iz tog mehanizma i odvede je do u zavarivajuću alatku 1. Ova vodilja prestavljena je u figuri 1, kao da je utvrđena za ploču 17, koja može da bude ma koji podesan deo naprave, na kojoj je smešten mehanizam za potiskivanje. Drugi kraj cevi utvrđen je u 18 za zavarivajuću alatku. Gde se zavarivajuća alatka kreće rukom u radu, podesne ručice 19 moraju se namestiti.

Pri zavarivanju sa aparat m sagradj nim kao što je izloženo u figuri 1, dužina luka električnog automatski se održava u jednoj meri, pomoću aparata za potiskivanje elektroda. Brzina motora 11 varira pri svakom pokušaju promene dužine električnog luka, jer i brzina motora zavisi od voltaže između krajeva električnog luka, a ta je pak voltaža zavisna od dužine luka. Sama ideja da se održava stalna dužina luka pomoću voltaže preko luka, vrlo je dobro poznata. Ali ipak u takvom jednom aparatu elektroda se dobija direktno sa potiskujućeg mehanizma na tačku, koja se zavaruje. Prema ovom pronalasku aparat je snabdeven sa vitkom vodiljom, koja sprovodi elektrodu do na tačku zavarivanja, čime se mnogo povećava polje rada automatskom zavarivanju, pošto se alatka može upotrebiti ma gde u blizini mašine. Cev vodilja za elektrode može biti ma koje dužine, i mi nismo našli nikakvih teškoća pri upotrebi od 30,48 sm. do 45,72 sm dužine, i nesumnjivo da se i duže cevi mogu upotrebiti, ako se to želi. Mi smo našli za nepotrebno, da se rokla pažnja da se cev vodilja stalno održava pravo, na protiv, cev vodilja može imati više krivina bez ikakvog uticaja na rad. I ako elektroda u cevastoj vodilji može imati ma koju dužinu, ipak dužina elektrode kroz koju će proći struja za zavarivanje, vrlo je mala, pošto mi, prema ovom pronalasku, upuštamo struju u samu alatku za zavarivanje, a elektroda se povlači kroz cev sa neke naslage elektrodnog materijala. Ka-

lem sa elektrodom, kada je pun može da bude težak do 90,72 kgr. ili više, i takav jedan kalem može se smestiti gde god se želi, a elektroda se vodi kroz vodilju do u alatku za zavarivanje, koja se može nezavisno kretati po predmetu u radu. Takvo jedno postrojenje prestavljeno je digramatički u fig. 2. gde je motor 20 namešten na kolima 21. Elektrodna cev vodilja 22 prestavljena je kao da je utvrđena na nosač 23, koji se nalazi na kolicima 21, i koja je od njih izolovana u 24. Točkici za potiskivanje elektrode pokazani su u 25, a spojevi za mrežu prestavljeni su isto kao u figuri 1. Kad se izoluju nosač 23 i kada se izoluju ležišta za točkice vodilje, postaje nepotrebno da se i sama kolica izoluju u radu.

Razumeće se, da ovaj pronalazak nije ograničen samo na neki pojedinačni tip alatke za zavarivanje ili kolica, i razumeće se takodje da se alatka može kretati u pogledu na predmet u radu, ili pak, predmet se može kretati u pogledu na alatku. Figura 3 diagramatički prestavlja jedno postrojenje u kome se kolica pokretna preko predmeta u radu pomoću vitke osovine okretane sa jednog nepokretnog motora. U ovoj figuri jedan deo kolica za zavarivanje izložen je u 26 a vitka osovina 27 udešena je da može da pokreće točkove 28 na kolicima. Prelazni motor prestavljen je u 29. Razume se, da se osovina 27 može spojiti za kolica na ma koji podesan način, koji će osigurati najmanje smetanje slobodnom kretanju kolica. Da bi se kolica održavala u čvrstom odnosu sa predmetom u radu, točkovi i osovina mogu biti od magnetičnog materijala a struja zavarivanja može se srovoditi kroz namotaje 30 nameštene na osovini.

Figura 4 prestavlja jedan sistem za zavarivanje, koji u sebi ima ovaj pronalazak i u kome se metalna elektroda 31 dobija sa kalema 32 kroz vitku cevastu vodilju 33 pa zatim ide do alatke za zavarivanje 34, koja je ovde prestavljena kao laka alatka udešena da se može držati u ruci kao pri običnom ručnom zavarivanju. Za razliku od običnog ručnog zavarivanja, ovaj sistem oslobođen je od ručnog potiskivanja alatke prema predmetu, u koliko se elektroda troši, pošto se elektroda potiskuje automatski kroz alatku, a dužina električnog luka održava se isto, pomoću automatskog mehanizma za potiskivanje elektroda. Taj je mehanizam ovde prestavljen kao da je sastavljen od jednog para točkica za potiskivanje 35, koje pokreće motor 36. Predmet u radu 37 spojen je jednim sprovodnikom 38 za

jedan pol izvora 39 za zavarivajuću struju. drugi pol budući spojen kroz sprovodnike 40, 41 i 42 sa elektrodom 31, koja se nalazi u alatki za zavarivanje. Izvor električne struje diagramatički predstavlja jedan generator.

Ovaj generator sastavljen je od jednog para četkica 43 i 44, koje su spojene sa mrežom za zavarivanje i još jedne pomoćne četkice 45. Jedan par polova 46. u generatoru udešen je da je u zasićenom stanju, a drugi par udešen je da se nalazi u nezasićenom stanju za vreme normalnog rada. Postrojenje je takvo, da se voltaža između četkica 43 i 45 proizvodi jedino zasićenim polovima 46, dok se voltaža između četkica 43 i 44 proizvodi magnetskim silama iz oba para zasićenih i nezasićenih polova. Pošto je mašina sa stalnom brzinom obrtnja, očividno je da će i voltaža biti uvek stalna između četkica 43 i 45. Namotaji za nadražavanje 48 i 49 snabdeveni su stalnom voltažom sa četkica 43 i 44. namešteni su na polovima 46 i 47 ali njihovi pravci namotavanja takvi su, da teže da proizvedu magnetske sile i elektromotivne sile u istom pravcu između četkica 43 i 44. Jedno podešavajuće serijalno diferencijalno namotanje 50, kroz koje protiče struja zavarivanja, namešteno je na polovima 47. Reakcija armature u generatoru udešena je tako, da njena komponenta u pravcu polova 47 podržava i potpomaže namotanje 50 a tako isto da i njena komponenta u pravcu polova 46 potpomaže namotanje 48. Očividno je da varijacije u struji zavarivanja imaju vrlo malo uticaja na magnetne sile u pravcu linije polova 46, pošto su ti polovi u zasićenom stanju, dok međutim, te varijacije imaju velikog uticaja na magnetske sile po liniji polova 47, pošto su ti polovi uvek u nezasićenom stanju. Namotanja su tako načinjena, da kada nema zavarivajuće struje u mreži, voltaža između četkica 43 i 44 biće taman dovoljna da otpočne električni luk, a takodje, i da na izvesnoj vrednosti opterećenja, recimo na polovini opterećenja, rezultanta magnetska sila u polovima 47 bude nula. Pri takvom opterećenju voltaža između četkica 43 i 44 jednaka je voltaži između četkica 43 i 45. Kada se struja zavarivanja poveća iznad ove vrednosti, magnetska sila u polovima 47 dobija obrnutu vrednost, tako da voltaža između četkica 44 i 45 raste ali sa suprotnim polaritetom polaritetu između četkica 43 i 45. Kada se mreža zavarivanja spoji na kratko, voltaža između četkica 44 i 45 bitno je jednaka voltaži između četkica 43 i 45, ali samo u suprotnom pravcu. Tako se vidi, da je voltaža između četkica mreže zavarivanja 43 i 44 algebarski zbir voltaže između četkica 44 i 45, dok međutim, voltaža između čet-

kica 43 i 45 ostaje uvek nepromenljiva i stalna.

U sistemu izloženom u figuri 4, motor 36 za potiskivanje elektroda ne samo da je udešen da upravlja dužinom luka za vreme normalnog rada, već i da može da promeni pravac i da otpočne električni luk. Jedan od terminala motorovih spojen je kroz otpornik 51 za glavne sprovodnike 42. Drugi terminal motorov udešen je tako, da je spojen sa duplim dodirnikom 53 bilo direktno za pozitivan pol 38 bilo kroz jedan podešavajući otpornik 53 za sprovodnik 54, koji se snabdeva sa četkicom 45 u generatoru, kada se dodirnik 41 zatvori. Radno namotanje dodirnika 52, usled svog spoja preko mreže zavarivanja, čini da struja prolazi kroz armaturu motora 36 u takvom pravcu, da čini da motor potiskuje elektrode prema predmetu u radu čim se voltaža popne preko željene normalne voltaže za luk, opet, isto namotanje služi da učini da struja prolazi kroz motorovu armaturu u protivnom pravcu, kad god se voltaža spusti ispod vrednosti potrebne za zavarivanje, kao na primer, kada elektroda dodirne predmet u radu. Jedan rele 55 snabdeven sa namotajima spojenim preko mreže zavarivanja udešen je, da može da umetne otpornik 51 u mrežu motorove armature, kad god je voltaža preko luka abnormalna. Na primer, gde je voltaža pri otvorenoj mreži 60 volti, ovo se namotanje može udesiti da rudi na 40 volti. Otpornik 51 umeće se kao jedno zaštitno sredstvo za armaturu motora za potiskivanje, koji je udešen da radi na voltaži od 10 do 18 volti. Namotaj za magnetno polje 36 u motoru spojen je preko sprovodnika postojane voltaže 38 i 54, preko jednog podešavajućeg otpornika 56. Jedan vibracioni regulator, koji se sastoji od podešavajućeg otpornika 57 i dodirnika 58, pod upravom namotaja 59, udešen je da menja jačinu magnetnog polja uzastopno prema promenama u voltaži preko luka. Da bi ispunio ovu zadaću kalem 59, spojen je preko zavarujuće mreže 38—42. Dodirnik 60 pod upravom namotanja 61 spojenog preko mreže zavarivanja, udešen je u mreži sa kalemom 59 da prekine struju svagda kada voltaža preko luka postane abnormalno velika. Za vreme normalnog rada dodirnik 58. vibrira vrlo brzo radi upravljanja sa efektivnim otporom u otporniku 57 a time i efektivnom jačinom magnetnog polja i brzine motora 36, na način, koji je vrlo dobro poznat licima posvećenim u vibracione regulatore. Jedan podešavajući otpornik 62 udešen je u mreži kalema 59 da daje doterivanje voltaže luka.

Radnja sistema izloženog u figuri 4 sledeća je:

Prestavljajući, da je generator u radu, da bi dobio luk, operator mora da pretisne dugme 63, koje je u normalnom stanju otvoreno i koje se nalazi na alatki za zavarivanje. Time se zatvara lanac od četkica 45 kroz sprovodnik 64. i normalno zatvoreno dugme 65, sprovodnik 66 sve do namotaja 67 na dodirniku 41. Dodirnik 41 pri zatvaranju zaključava dodirnik 41, koji dovršava otoku (shunt) oko dugmeta 63, koje prema tome može biti otvoreno bez ikakve pometnje i demagnetizacije namotaja 67. Voltaža, koja je na taj način primenjena na zavarivajuću mrežu 38 i 42 čini da dodirnik 52, rele 55, i dodirnik 60 odu u svoj najgornji položaj. Na taj način rele 55 ubacuje u mrežu armature motora za potiskivanje elektroda, čineći da ovaj radi u pravcu potrebnom da potiskuje elektrode ka predmetu u radu. U isto vreme polje 36 vrlo jako namagnetisano, pošto je otpornik 57 vezan nakratko dodirnikom 58 a kalem 59 budući da je otvoren dodirnikom 60. Motor za poriskivanje prema tome radi polagano, potiskujući polagano elektrodu ka predmetu u radu u momentu dodira između elektrode i predmeta kolo zavarivanja (mreža) 38 i 42 na kratko je spojena. Same urodjene osobine generatora idu na to da umere struju pri kratkom spoju. Budući, da je voltaža zavarujuće mreže skoro ništavna, dodirnik 52, rele 55, i dodirnik 60 kreću se ka svojim donjim položajima. Dodirnik 42 sada potpuno zatvara mrežu, koja ima da stavi u rad motor za potiskivanje ali u suprotnom pravcu, kako bi odmaklo elektrodu od predmeta i otpočev električni luk. Udešavajući vrednost otpornika 53, odbojna brzina motora može se lako regulisati. Čim se uspostavi električni luk dodirnik 52 dovoljno se namagnetiše da može da pokrene svoju sredinu ka njenom gornjem položaju i da ponovo spoji armaturu motora za potiskivanje elektrode preko mreže 38—42 radi operisanja u pravcu predmeta u radu radi kompenzacije za utrošak elektroda usled struje zavarivanja. Voltaža preko mreže zavarivanja i suviše je niska da bi mogla da pokrene dodirnik odnosno rele 55, te prema tome otpornik 52 ostaje u svome položaju spojen na kratko, usled čega je puna voltaža zavarujuće mreže primenjena na armaturu motora 36. Isto tako normalna voltaža zavarivanja nije dovoljna da bi mogla da otvori lanac 60 i kamen 59 na vibracionom regulatoru ostaje prema tome i na dalje spojen preko mreže električnog luka. Vibracioni rad dodirnika 58 upravlja brzinom rada motora za potiskivanje sa vrlo

velikom osetljivošću tako, da se dužina električnog luka održava sa vrlo visokim stepenom tačnosti. Pošto je cevasta vodilja 33 vitka, to operator može da pokreće alatku za zavarivanje po svojoj volji do na ma koju tačku predmeta u radu. Zavarivanje se može vršiti na gornjim ili donjim površinama, spoljnim ili unutrašnjim ivicama u radu i pošto elektroda silazi uzdužno kroz dršku ovako se postrojenje može neobično dobro upotrebiti za rad u uglovima ili u unutrašnjosti šupljih predmeta, pošto se tok električnog luka može upraviti na predmet u radu isto onako lako, kao god što se upravlja mlaz vode iz jednog vitkog creva.

Figura 5. prestavlja jednu alatku za zavarivanje, koja je naročito udešena da se može lako u ruci držati. Ova alatka ima jedan trup, prestavljen kao cilindrična cev 68, koja je načinjena od izolujućeg materijala. Cev vodilja za elektrodu prestavljena je u 69. Ova cev može da ima jedan sprovodnik za sprovođenje struje za zavarivanje do u elektrodu, koji je sprovodnik i učvršćen za alatku kao što je to označeno u fig. 7. koja će nešto malo docnije biti opisana. Cev 69 prestavljena je učvršćena za alatku pomoću stezajućeg navrtanja 70. koji je naglavljen na cev 68 i udešen da potiskuje klinove 71 između cevi 69 i člana 72, koji je utvrđen u unutrašnjosti cevi 68 pomoću šrafova 73. Elektroda 74 prolazi uzdužno kroz alatku i kroz slavinu 75, koja propušta elektrodu i koja je utvrđena za završetak 76 navršen na kraj cevi 68. I ako slavina 75 i završetak mogu da budu načinjeni izjedna, ipak je bolje da se slavina zašrafi na završetak 76 kako bi jevtinije bilo zamenjivati samo pokvarene slavine. Struja se upušta kroz elektrodu 74 pomoću točkića 77, kojih može biti dva ili više na broju. Da bi se smanjila veličina aparata, potrebno je da se dodirni točkovi načine vrlo malim, i obično se upotrebljavaju tungstenski točkići snabdeveni sa ležištima od samopodmazujućeg materijala, pošto se tungstenski točkići vrlo dobro odupiru razornom dejstvu elektroda a tako isto mogu dobro da izdrže i pojedinačno lučenje, t. j. električni luk, koji se uspostavlja nedovoljnim dodiranjem sa elektrodom. Kao što je to bolje isloženo u fig. 6, svaki od dodirnih točkića 77 može biti namešten na jednu ručicu 78 od tuča ili mesinga i koja može da bude snabdevena sa jednim polukružnim delom 79 na čijem zadnjem kraju može da se utvrdi i sprovodnik 80 za struju zavarivanja. Ako se to želi, naročito žljebovi mogu se načiniti u ovom delu ručice u kojoj se sprovodnik može zamisliti. Obe ručice 78 izložene u figuri 5 ude-

šene su da se mogu okretati oko druge na drugom kraju a ne na onom na kome su dodirni točkići, i ako se želi, jedna od njih može se snabdeti oko druge na drugom kraju a ne na onom na kome su dodirni točkići, i ako se želi, jedna od njih može se snabdeti sa žljebovima 81, koji su u saradnji sa ispuštima 82 na onoj drugoj ručici.

Ove su ručice obično pod pritiskom jednog federa, odnosno spiralne opruge i to je ovde predstavljeno sa spiralnom oprugom 83, koja okružuje obe ručice a održava se u svome mestu pomoću žljebova 84 načinjenih u samim ručicama. Ova se naprava može sklopiti skidanjem završetka 76 i navlačenjem zavrtnja 70 i cevi 68 preko cevaste vodilje 69. Dodirna ručica 78 može se tada utvrditi za sprovodnik 80 a potom se cev 68 može ponova vratiti napred da bi zatvorila i ručicu 78 i dodirne točkiće. Navrtanj 70 može se tada zategnuti da bi zahvatio i uklinio držalju za cevastu vodilju. Zatim i završetak 76 može se zavrteti na svoje mesto. Jedan izolujući kotur 84, na primer od liskuna, obično se stavlja između kraja cevi 69 i završetka 76 radi sprečavanja direktnog prelaženja struje sa ručicom 78 i metalnu kapicu 76, ako bi se desilo da nije dovoljno prostora ostavljeno između krajeva ručice 78 i završetka. Ali ipak potrebno je da se ostavi dovoljno prostora da bi se ručice 78 mogle slobodno kretati pod pritiskom opruga 83 radi ostvarenja dobrog dodira sa elektrodom. Rupe 85 treba da se načine u cevi 68, da bi osigurale promaju vazduha kroz držalju radi održavanja u hladnom stanju oprugu 83.

Figura 7. pokazuje jedan preinačen sklop alatke za zavarivanje kome se točkići za dodir potpuno izostavljaju, čime se omogućava izrada ove alatke sa mnogo manjim prečnikom. U ovom sklopu elektroda 74 potiskuje se kroz slavinu 86, koja je iskrivljena kako bi elektroda čvrsto odupirala o cev u tački 87 i radi ostvarenja dobrog dodira sa njome. Cevasta vodilja za elektrodu ovde je delimično pokazana u preseku i sastavljena je od vitke metalne cevi 88, koja je obično načinjena od spiralnog namotaja čelične cevi ili od nekog drugog sličnog materijala koji je dovoljno jak da se odupire razornom dejstvu elektrode prilikom njenog prolaženja kroz nju. Takva će cev u stvari ostati nepromenjene dužine, pošto će mehanizam za napajanje elektrode lako nsdoknadživati ako bi ove slučajno male promene u dužini cevi, ako bi ista težila da se izdužuje. Da bi izostavili upotrebu odvojenog sprovodnika van cevaste vodilje, radi uvodjenja struje u alatku mi obično upletamo sprovodnik 80 na jedan sloj izolujućeg materijala 89, koji je posle utvrđen za cev 87. Još jedan sloj izolujućeg ma-

terijala 89, koji je posle utvrđen za cev 88. Još jedan sloj izolujućeg materijala 90 okružuje sprovodnik 80, pa se po tom ma kakav pedesan metalni oklop 91 namešta preko cevi. Sprovodnik 80 utvrđen je na ma koji pedesani način za sprovodne delove 91' utvrđenim zavrtnjima 92 u trup izolujućeg rukavca 93, koji je sastavni deo alatke. U crtežima strukovi sprovodnika označeni su kao da su utvrđeni u žljebovima u delu 91', na primer, pomoću držalja 94. Ovaj sklop jasno izložen u figuri 9. Slavina za ispuštanje elektr. da 86 udešena je tako da se može pritisnuti u čvrst dodir sa delom 91' pomoću kapi e 94' navrčenoj na deo 91'. Oslabljavajućim kapi e 94' slavina 86 može se okretati i ispuštati elektrodu u ma kome pravcu, posle čega se kapi e 94' može ponova zavrteti radi učvršćivanja slavine u novom položaju. Kraj alatke za zavarivanje ostaje vrlo topao usled rada i da bi se izbegla upotreba zalemljenih spojeva, koji se mogu olabaviti usled topljenja lema, potrebno je da se upotrebi ma koji drugi mehanički način utvrđivanja sprovodnika 80 za delić 91'. Jedan primer takvog mehaničkog utvrđivanja izložen je u figuri 7a u kojoj je deo 91' snabdeven sa koničnim profilom, koji je u saradnji sa isto tako konično izradjenim delom 91'', koji se posle navrti na deo 91' radi utvrđivanja sprovodnika 80 čvrsto u njegovom mestu.

Figura 8. pokazuje presek cevaste vodilje za elektrodu, koji je uzet po liniji 8-8 u figuru 7. Upotreba više strućnog sprovodnika 80, opletenog oko cevi, čini, da je cev potpuno vitka, kako se to želi, i kontrolne žice, 95 mogu se t. kodje up'esti oko cevi zajedno sa višestručnim sprovodnikom. Figura 8. pokazuje tri takve kontrolne žice, koje odgovaraju sprovodnicima 54, 64 i 66 u figuri 4. Figura 7. pokazuje jedan način primenjivanja klipastog dohvata 96 na alatku za zavarivanje. Ako se želi, ovo se poslednje može snabdeti i jednim aparatom 97, koji se upotrebljava za utišavanje, odnosno usporavanje alatke za zavarivanje, za vreme dok se ona kreće preko predmeta u radu, naročito ako taj predmet iziskuje naročitu potrebu za to. U figuri 7. alatka za zavarivanje snabdevena je jednim jedinim dodirnikom 98 za zavarivanje lanca dvaju od kontrolnih žica, koje mogu da vode od jednog udaljenog kontrolnog dodirnika, kojim se upravlja sa mrežom zavarivanja.

Figura 10. pokazuje kako se može upotrebiti jedan odmernik na kraju alatke za zavarivanje, samo ako se to želi. Ovaj odmernik sastoji se od jedne stege 99, koja se može utvrditi u ma kom željenom položaju na trupu alatke, pomoću kl'na i zavrtnja 100. Ova je stega snabdevena sa jednim ispustom 101,

koji se takodje može utvrditi u ma kome položaju u deliću 102 pomoću zavrtnja 103. Na taj se način dužina odmernika može podržavati. Pored toga, ako se to želi, jedan udušivač 104 može se namestiti na kraju ovog odmernika.

Figura 11 ilustruje kako se može utvrditi drugi kraj cevi za elektrode. U ovoj figuri 105 prikazuje jedan deo rama, za koji se ima cev vodilja utvrditi. Član 106 snabdeven je jednim otvorom 107, kroz koji se povlači elektroda i ima takodje jedan ispust 108, koji se zakačinje za ram 105. Jedan cilindričan član 109 utvrdjen je zavrtnjima 110 za 106 a sa zavrtnjima 111 za bakarni deo 112, u čije žljebove može se utvrditi sprovodnik 80. Jedna od kontrolnih žica 113 izložena je kao da se uvodi kroz otvor 114 u strani člana 109. Struja potrebna za zavarivanje uvodi se kroz jednu stegu 115 u sprovodnik 80, a koja se stega može utvrditi za deo 112 pomoću jedne čivije, provučene kroz otvor 116 u kracima stega.

Figura 12 prestavlja ostvarenje ovog pronalaska naročito pripremljeno za zavarivanje dimnjaka u cevi. U ovom crtežu 117 prestavlja komad pleha za dimnjak ili cev 118, koji se imaju zavariti za njega. Cevasta vodilja za elektrodu 69 predstavljena je utvrdjena spojem 119 za ram 120, koji se obrće u 121 oko stožera 122, a koji takodje može da se obrće oko člana 123, koji je onda utvrdjen u dimnjaku ili cevi. Da bi se član 123 učvrstio, izolujući delovi 124, koji se nalaze u žljebovima člana 123 snabdeveni su sa kuničnom površinom, tako da, pri obrtanju zavrtnja 125 prema kolutu 126, koji se nalazi na članu 123 čivija 127, snabdevena sa koničnim krajem 128, potiskuje delove 124 protiv zidova cevi. Ram 120 snabdeven je sa dodirnim točkicama 129, koji uvode struju u elektrodu, a još i slavina 130, kroz koju prolazi elektroda, pošto izadje između dodirnih točkica, može se dodati ako se to želi. Ram 120 obično se snabdeva sa ispustom 131, koji je udešen da se kreće između podešavajućih ustava 132 i 133 utvrdjenih za deo 122. Električni luk počeo se na samom komadu pleha, odnosno ploče, kada će se luk pomerati tako, da radi nad spojem, koji se ima zavarivati. Ustave 132 i 133 mogu se lako udesiti, da se ovo kretanje elektrode daje lako izvršiti bez ikakve naročite pažnje od strane operatora. Pošto se električni luk uspostavi, deo 122 okreće se oko člana 123, kako bi se cev mogla zavariti za svoju ploču. Bez važnosti je, razume se, u koliko se to tiče ovog pronalaska da li će se deo 122 okretati ručno ili pomoću nekavog motora sa oprugom, ili nekavog drugog motora. Da bi se član 123 zaštitio od toplote električnog luka,

obično se dodaje još i kakva izolaciona materija za toplotu 134, utvrdjena za član 123 u blizini cevi. Jedan od sprovodnika, koji sprovodi struju za zavarivanje do u ploču za zavarivanje, izložen je u 135 a drugi koji sprovodi struju u dodirne točkice, pokazan je u 136.

Figura 13 pokazuje jedan preinačen oblik aparata pokazanog u figuri 12, koji se sastoji od postrojenja za oscilovanje elektrode preko linije za zavarivanje za vreme dok se elektrodi nosači obrću, da bi električni luk mogao da sleduje duž spoja, koji se ima zavariti. Da bi se dobio ovaj rezultat, jedan je ekscentar 137 utvrdjen za član 123 a jedan točič 138 namešten je na ručicu 139, utvrdjenoj za ram 120 i to je sve onda udešen, da se oslanja na ekscentar 137. Jedna opruga 140 dodata je, da bi potiskivala točič stalno na ekscentar. Prema takvom postrojenju, deo 122, koji nosi ram 120, prouzrokuje osciliranje vrha elektrode 74 preko linije zavarivanja. Kada je udesilo ovakvo oscilatorno kretanje, ustave 132 i 133 biće tako udešene, da bi dozvolile slobodno kretanje rama 120. Kada se ne želi da se upotrebi mehanizam za oscilaciju, ekscentar 137 može se vratiti natrag na član 123, kako bi bio van dodira sa članovima i točkicom, a ako se to želi, može se i točič ukloniti a ekscentar ostaviti na svom mestu, onda se i opruga 140 opusti. Ustave 132 i 133 mogu se tada podesiti tako, kako bi dopustile slobodan rad kao što je to opisano u vezi sa figurom 12.

Figura 14 pokazuje jedan sistem za zavarivanje, u kom je mreža za kontrolu mnogo uprošćena. U figuri 4 naročito je postajanje bilo, koje je motoru za potiskivanje elektrode davalo obrnuti pravac kretanja, kada je to trebalo, da bi se uspostavio električni luk. Ovo postrojenje nije ni malo potrebno tamo, gde se alatka rukom upravlja, pošto operator može da uspostavi električni luk prostim dodiranjem elektrode i predmeta u radu, pa zatim odmičući alatku kao god i u običnom, ručnom zavarivanju. Figura 4 takodje ilustruje jedan vibracioni regulator za upravljanje operacijom motora za potiskivanje elektrode prema voltaži preko luka. U figuri 14 je ovaj vibracioni regulator izostavljen. U figuri 14 generator za zavarivanje 141 isti je onakav kao što je i generator 39 u figuri 4.

Armatura 142 u motoru za potiskivanje elektrode tera točkice 143, koji potiskuju elektrodu kroz vitku cev 144 do u alatku 145. Glavni sprovodnici za mrežu zavarivanja 146 i 147 spojeni su respektivno za predmet u radu 144. Armatura 142 u motoru spojena je direktno preko ove mreže zavarivanja za stvaranjem dodirnika odnosno prekidača 148, koji se namagnetiše strujom zavarivanja. Na-

motaj 149 za magnetno polje u motoru spojen je preko četkica sa stalnom voltažom na generatoru, preko jednog podešavajućeg otpornika 150. Prekidač 151 je također tu ubrojen i koji u jednom svom položaju spaja armaturu motora preko mreže zavarivanja a u svome drugom položaju spaja je preko jednog otpornika, koji je ovde pokazan kao deo otpornika 150, za četkice sa stalnom voltažom na generatoru.

Da bi se električni luk mogao uspostaviti sa sistemom izloženim u figuri 14, operator dodirne predmet u radu sa elektrodom, što stavlja u rad dodirnik 148, koji dovršava mrežu motora 142, koji otada otpočinje da potiskuje elektrodu ka predmetu takvom brzinom, kako bi se dužina luka očuvala jednom istom. Svako povećanje u dužini luka prouzrokuje podizanje voltaže preko luka, što čini da motor ide mnogo brže, dok svako smanjivanje u dužini luka smanjuje i brzinu motora. Da bi zaustavio zavariva je, operator može prosto da odmakne brzo alatku 145 od predmeta, čime se luk prekida. Prekidač 151 udešen je, da se njime može stavljati u pokret motor i ako je druga mreža zatvorena. Na primer, ako se želi da se umetne jedna nova elektroda kroz cev 144 prekidač 151 biće prebačen tako da dodiruje i spaja sprovodnike za armaturu 142 u motoru za potiskivanje elektrode, koji vode za stalnu voltažu na generatoru. Ovo će pokrenuti motor i elektroda će se početi da odvija i da ide kroz cev. Kada se ovo učini, onda se prekidač 151 prebacuje u položaj za normalnu operaciju. Cilj upotrebe jednog otpornika u mreži armaturinoj, kada se ona spoji preko sprovodnika sa stalnom voltažom, jeste jedino taj, da se dobije što sporije obrtanje motora, a koji drugi otpornik mogao je biti upotrebljen, jedan deo otpornika 150 ovde je izložen za upotrebu, jedino da bi se smanjio broj potrebnih aparata.

Figura 15 pokazuje još jedan prostiji aparat, u kome je motor za potiskivanje elektrode spojen preko sprovodnika za stalnu voltažu 153 tako, da je brzina rada uvek ista, ne zaviseći od dužine luka električnog. Elektroda prolazi kroz vitku cev 154 i ulazi u alatku 155. Glavni sprovodnici za struju za zavarivanja predstavljani su sa 156 i 157, i kao što je izloženo, glavni sprovodnik 156 ide pravo u alatku 155, nezavisimo od vitke cevi 154, ma da se može kao što je to ranije bilo napomenuto, sprovodnik za struju zavarivanja utvrditi na samu cev, ako se to želi. Da bi se sistem stavio u rad, operator samo ima da pretisne dugme 158, koje se može staviti na samu alatku ili tu blizu nje. Ovo stavlja u pokret motor za potiskivanje elektrode, a

operator uspostavi električni luk na uobičajeni način kao i pri ručnom zavarivanju. Pošto nema automatske kontrole dužine električnog luka to operator mora da pokrene alatku tako, da kompenzira za male promene dužine luka, koje će pomeranje biti vrlo malo, jer se elektroda dobija stalno iz same držalje pomoću motora. Ako operator opazi, da je pristizanje elektrode suviše brzo, tako da elektroda, koja viri iz držalje, sve veća postaje, on samo može da popravi brzinu izlazenja elektrode. To može da bude ili podešavanjem prenosa između armature i točkića za potiskivanje, ili postrojenjem izloženim u u figuri 15. Ovo se postrojenje sastoji od podešavajućeg otpornika 159, koji se može staviti u blizini alatke za zavarivanje i koji je spojen u seriji sa motorovom armaturom. Ovaj otpornik može biti regulisan rukom kad god se to zaželi, radi promene u brzini izlazenja elektrode. Ako operator ne želi da mu elektroda stalno pridolazi, on može da pusti motor da radi onoliko, koliko mu je potrebno elektrode pa onda može da zaustavi motor. Zatim on može da produži da deluje kao u običnom ručnom zavarivanju sve dok mu traje to parče, posle čega će on da ispusti opet onoliko elektrode, koliko mu je potrebno. Na ovaj način nema gubljenja električnog materijala, kao što se to dešava u ručnom zavarivanju, koje se za sada još praktikuje i gde se kratke dužine elektrode učvršćuju u držalje. Takva parčeta su obično 355,6 mm. dugačka i apsolutno je nemoguće da se ista do kraja upotrebe, pošto izvesna dužina elektrode mora da se utroši u utvrđivanju u držalju. I kako postrojenje u figuri 15 ne predstavlja automatski upravljanje dužine luka, to se ovaj pronalazak u svom najširem obliku ne oraničava samo na automatsku regulaciju dužine električnog luka.

I ako su razna ostvarenja ovog pronalaska bila izložena onima, koji su posvećeni u ovu veštinu, biće jasno da su moguća mnoga preinačenja u ovom pogledu.

PATENTNI ZAHTEVI:

1. Aparat za zavarivanje električnim lukom, naznačen time, što se sastoji od jednog generatora, koji izdaju struju za zavarivanje, jedne alatke za zavarivanje, mehanizma udešenog za potiskivanje elektrodnog materijala stalnom brzinom, i jedne vitke cevi udešene da može da vodi elektrodu od mehanizma za potiskivanje do alatke, odnosno držalje.

2. Aparat, kao što je traženo u zahtevu 1, naznačen tim, što ima jednu ručnu alatku, koja se može kretati po predmetu nezavisno od mehanizma za potiskivanje elektrode, jednu naslagu elektrodnog materijala, smeštenu na

izvesnoj daljini od predmeta u radu, i jedno vitko postrojenje za upravljanje i vodjenje elektrode od naslage do u alatku za zavarivanje

3 Aparat u kome se pomenuti mehanizam za potiskivanje elektrode pokreće pomoću jednog motora, kao što je to zahtevano u zahtevu jedan, naznačen time, što je snabdeven sa postrojenjem za kontrolu rada motora za potiskivanje elektrode, koje se postrojenje nalazi u blizini alatke za zavarivanje.

4. Aparat prema pat zahtevu 1.) u kome se pomenuti mehanizam za potiskivanje elektrode pokreće pomoću jednog motova, naznačen time. što je snabdeven jednim postrojenjem za automatsko upravljanje brzine tog električnog motora prema voltaži preko električnog luka, radi održavanja luka na jednoj istoj dužini za vreme zavarivanja.

5. Aparat prema pat zaht. 1), naznačen tim, što ima jednu držalju, ili alatku za zavarivanje, koja se sastoji od jednog trupnog dela snabdevenog sa jednim otvorom i jednim delom koji vrši istiskivanje elektrode i kroz koje se elektroda istura prema predme-

tu u radu, a takodje i električno postrojenje potrebno za uvođenje električne struje za zavarivanje.

6 Aparat prema pat. zahtevu 1, naznačen tim što ima jednu izolovanu metalnu i vitku cev za upravljanje i vodjenje elektrode od mehanizma za potiskivanje do alatke za zavarivanje; jednu napravu za ostvarenje dodira u samoj toj alatki, udešenu da ostvaruje dobar električni spoj sa elektrodom dok se ona kreće kroz držalju, i jedan višestruki sprovodnik namešten na toj cevi i spojen tako, da uvodi struju za zavarivanje u tu napravu za ostvarenje dodira.

7. Aparat prema pat. zahtevu 1, naznačen time što ima jednu držalju-alatku za zavarivanje, koja se sastoji od jednog trupnog dela, srestva za utvrđivanje tog trupnog dela za cev, kroz koju prolazi elektroda, više točkića za ostvarenje dodira sa elektrodom, nameštenim u trupnom delu držalje radi uvođenja struje zavarivanja u elektrodu, i sredstvima za potiskivanje i pritiskivanje tih točkića prema mestu, gde će oni ostvariti dobar električni spoj sa elektrodom.

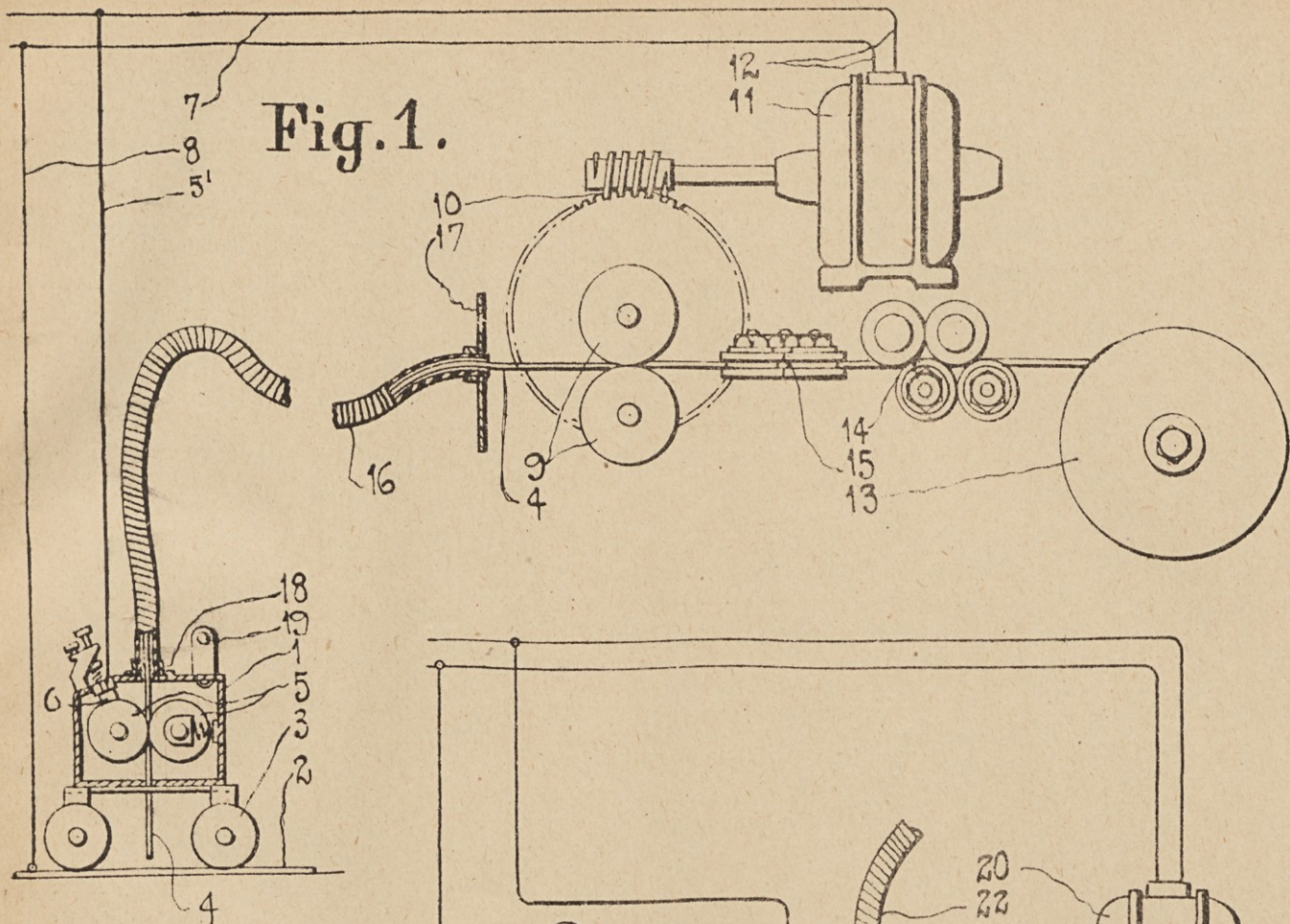


Fig. 2.

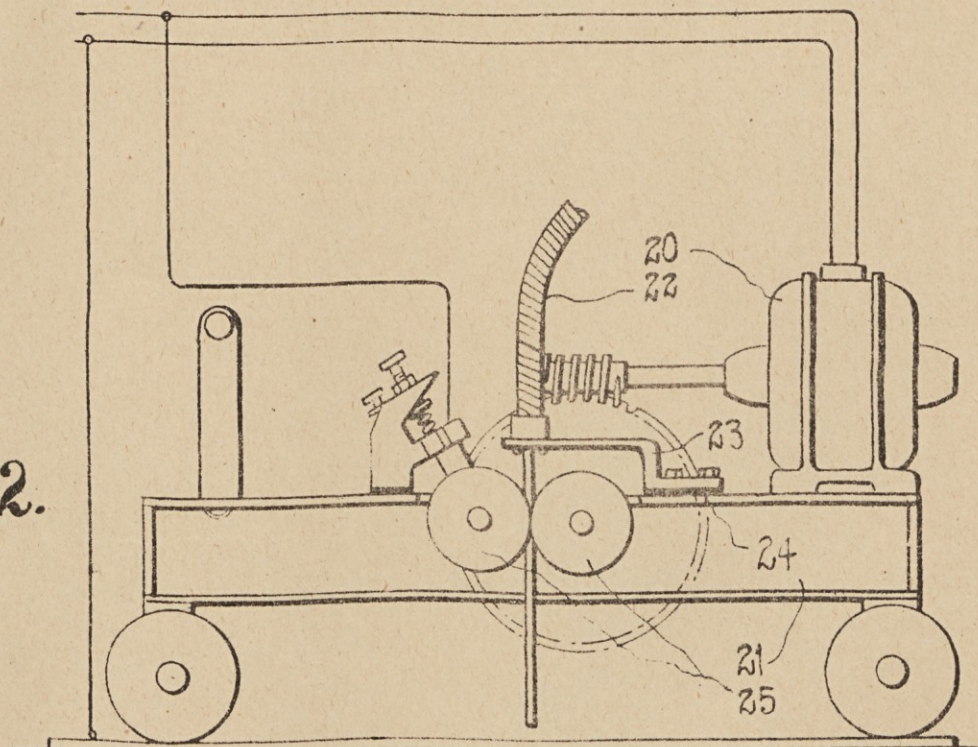


Fig. 3.

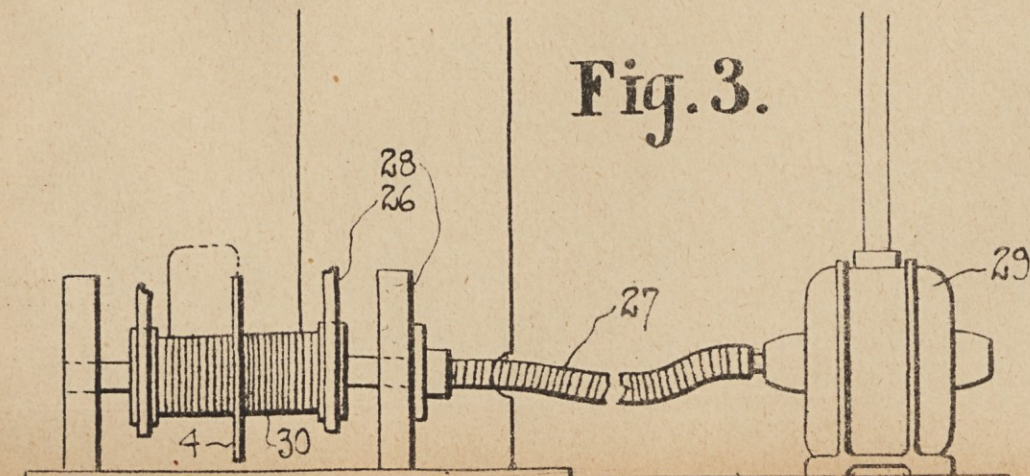
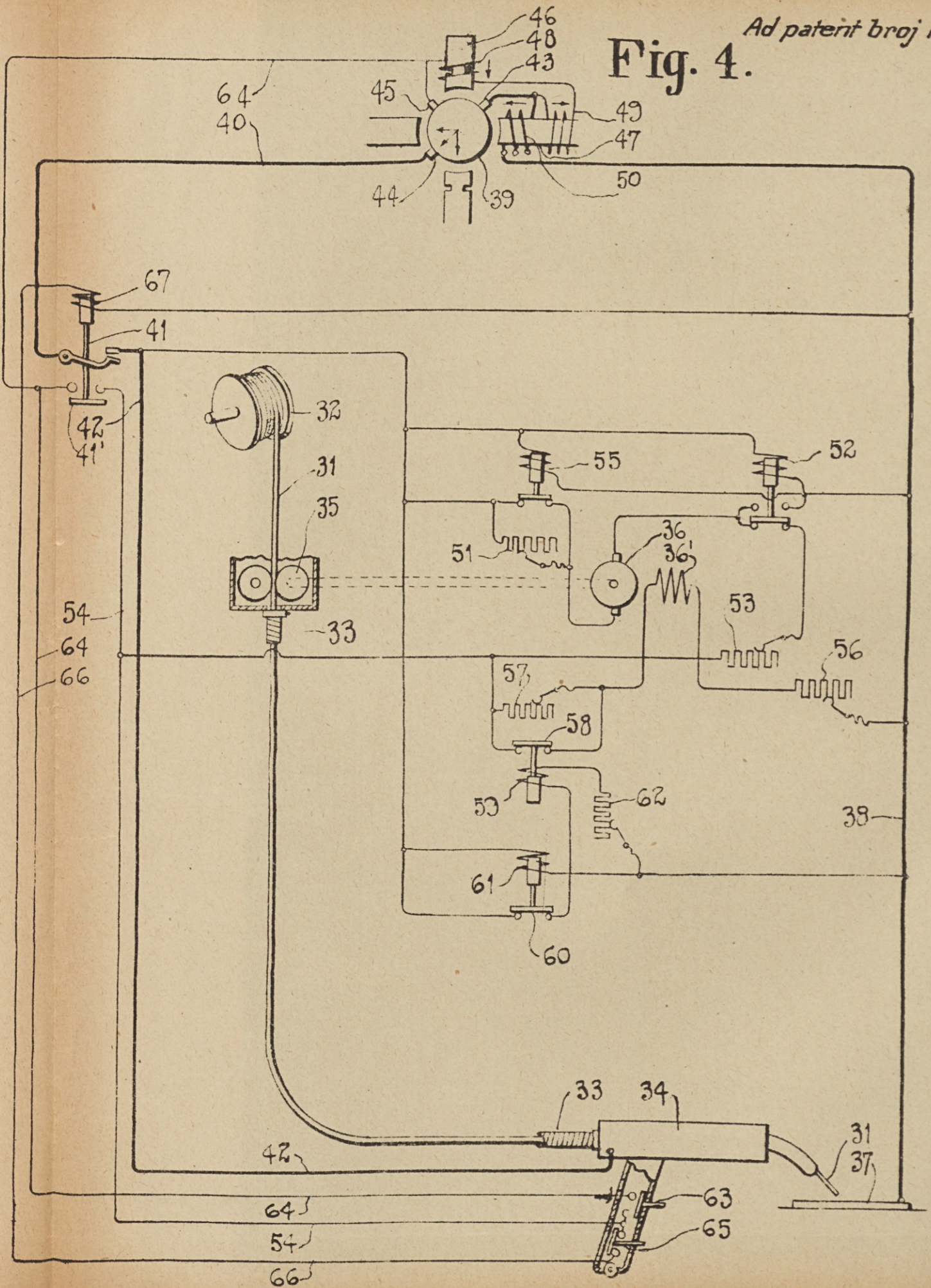


Fig. 4.



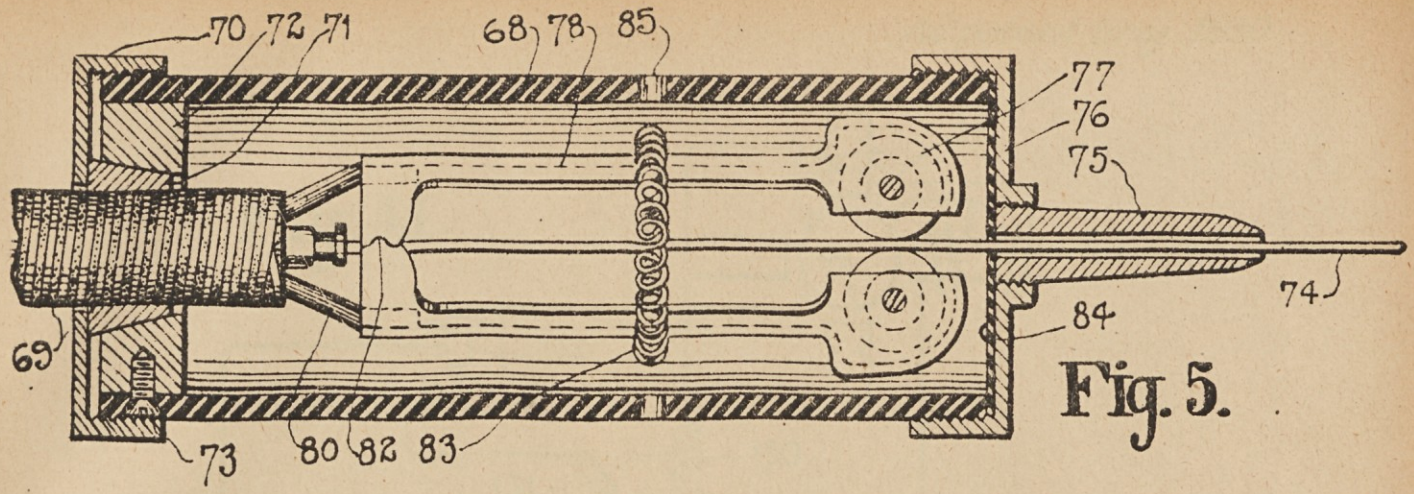


Fig. 5.

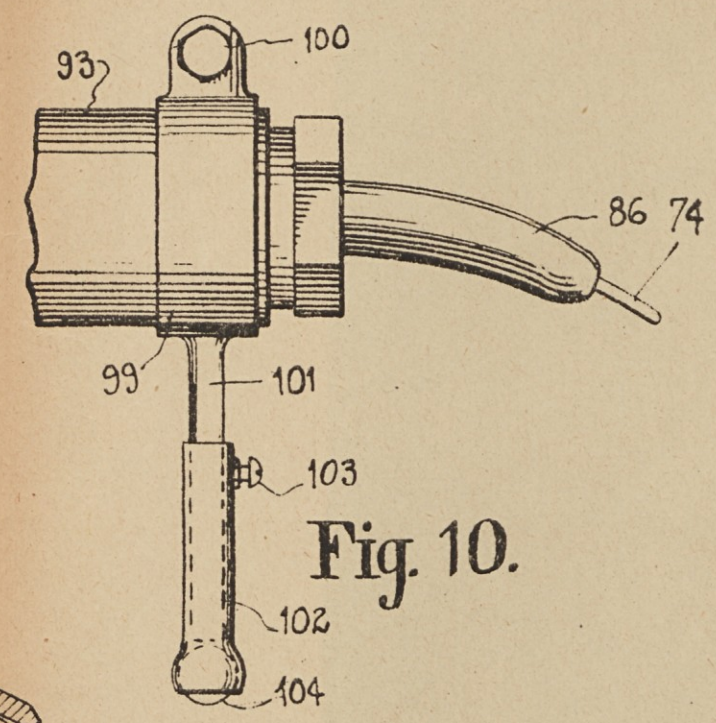


Fig. 10.

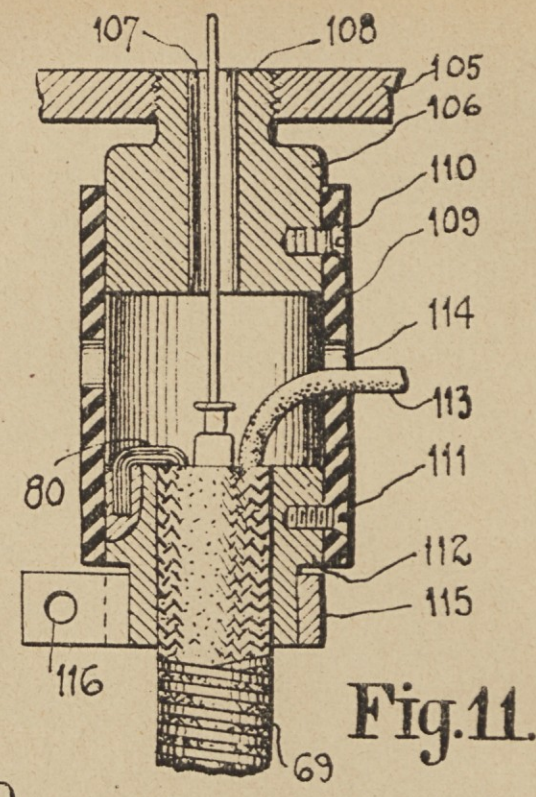


Fig. 11.

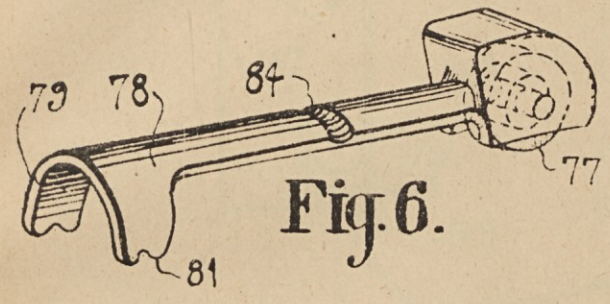


Fig. 6.

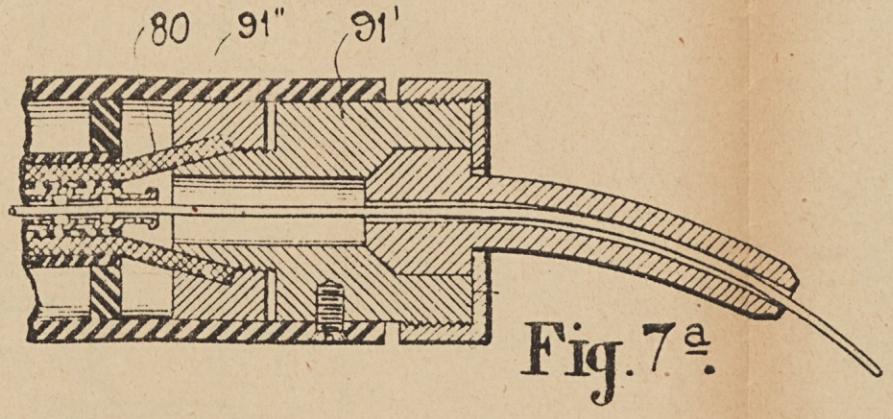


Fig. 7a.

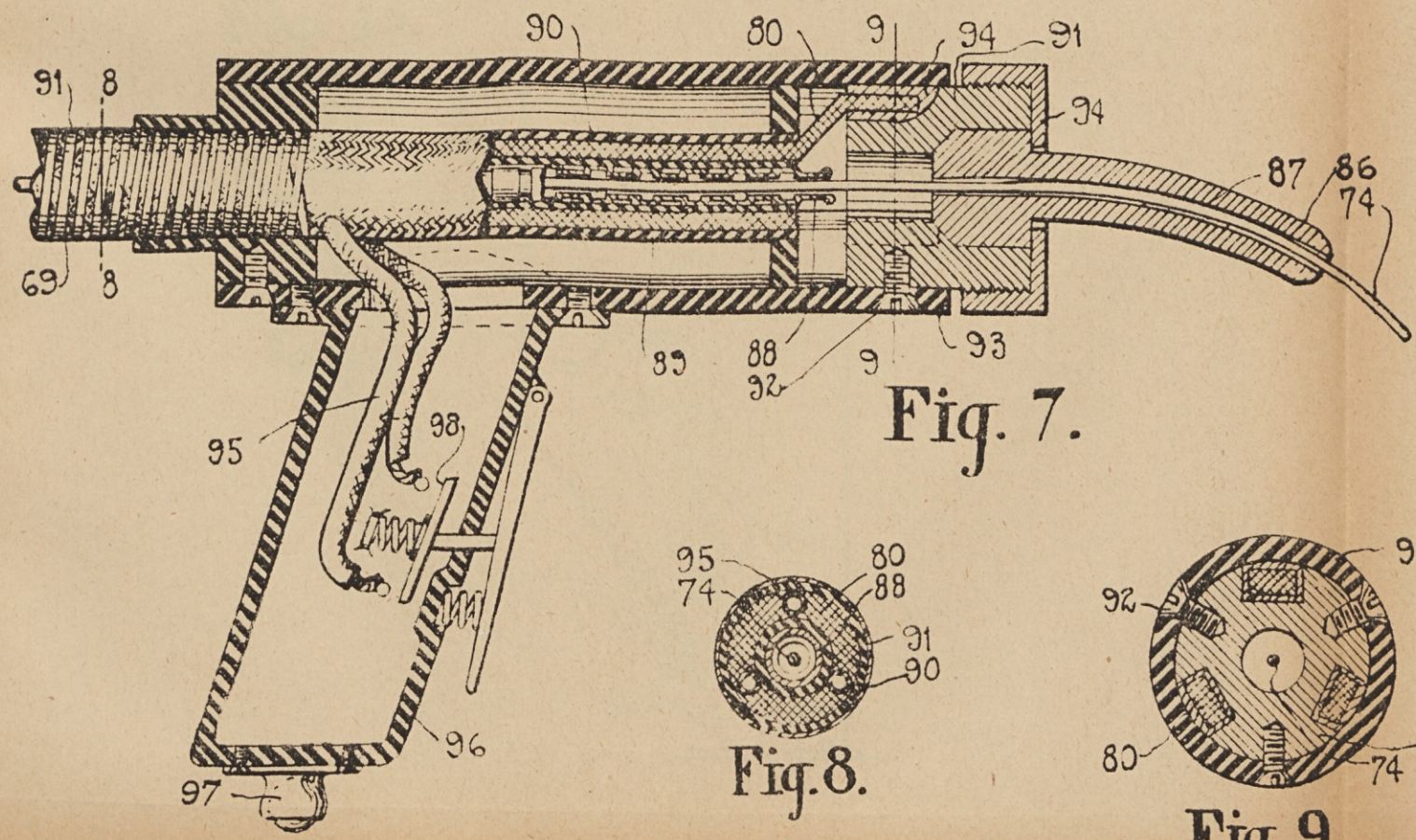


Fig. 7.

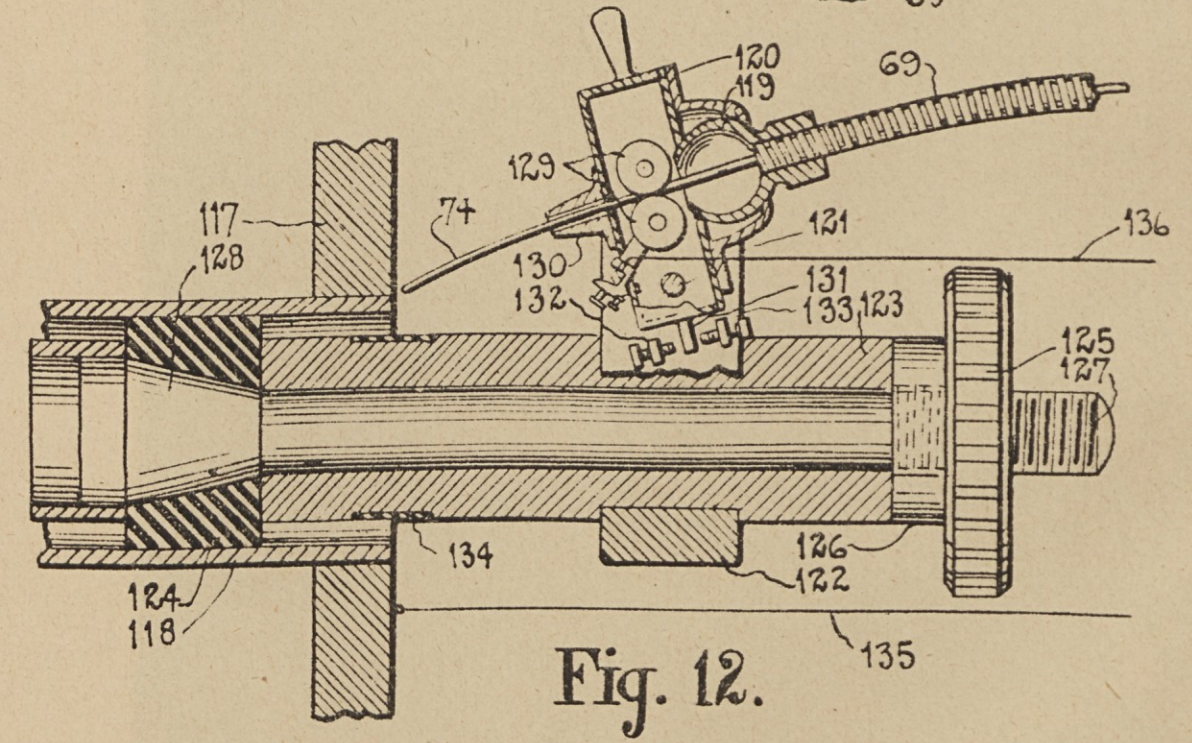


Fig. 12.

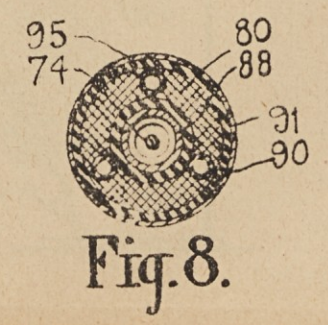


Fig. 8.

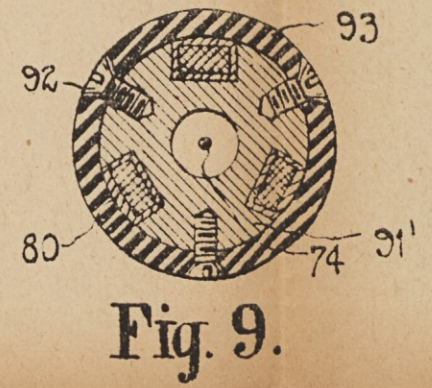


Fig. 9.

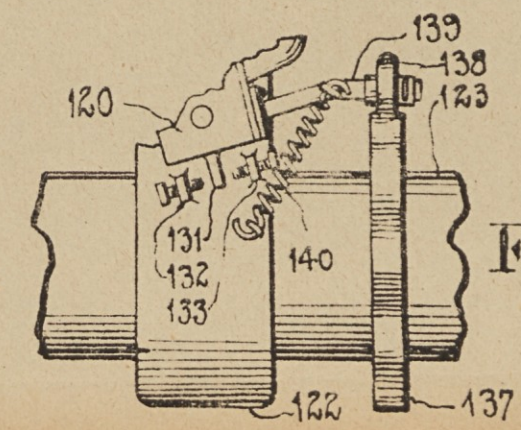


Fig. 13.

Fig. 14.

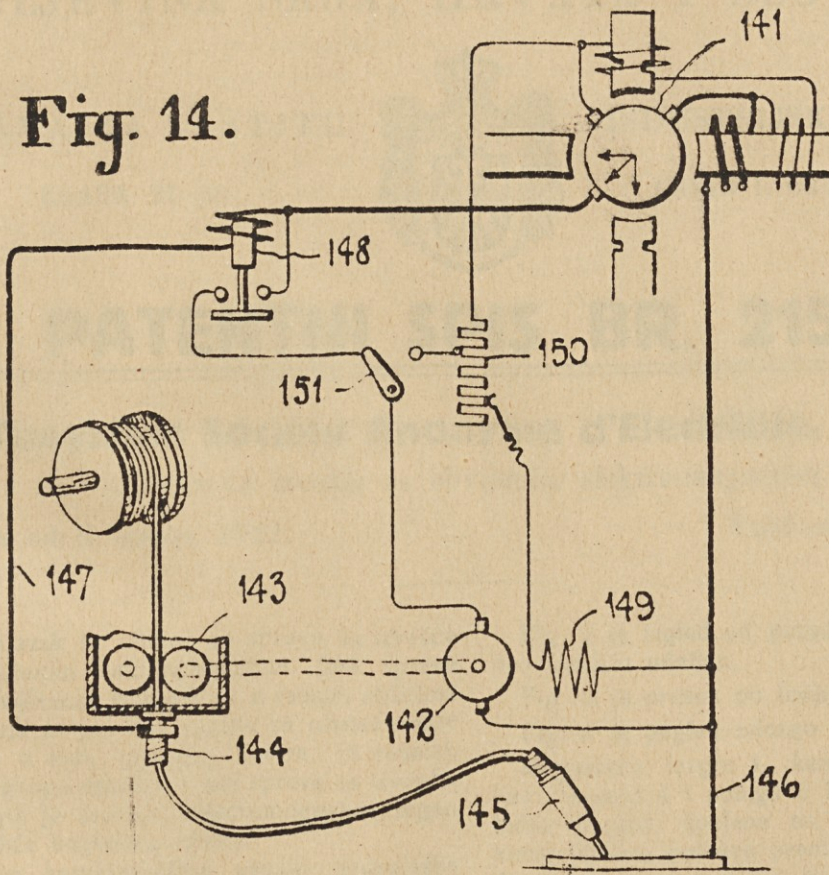


Fig. 15.

