



PATENTNI SPIS BR. 6214

Ezio Giscchino, industrijalac, Turin, Italija.

Postupak i sprava za električno kovanje i oblikovanje gvozdениh i čeličnih štapova.
Prijava od 9. novembra 1927. Važi od 1. oktobra 1928,

Traženo pravo prvenstva od 9. novembra 1926. (Italija).

Poznato je, da se gvozdени i čelični štapi mogu kovati električnim putem time, što se zagrevaju, električnom strujom t. j. Joulovom toplotom. Tako isto su poznate sprave za izvođenje ovog postupka.

Sprave se u glavnom sastoje iz dva zabejna dela:

- 1) iz jednog električnog dela za dovod naizmjenične struje, koja služi za zagrevanje štapa i

- 2) iz mehaničkog dela za prenos pritiska na strujom zagrejani štap. Pritisak je potreban za deformisanje t. j. kovanje.

Mehanički su delovi u glavnom: nakovanj, koji obrazuje jednu elektrodu i na koji se stavlja štap za kovanje, vođica za štap, koja deluje kao druga elektroda sa kliznim kontaktom i najzad presa, koja pritiskuje na štap i vrši deformaciju istog u zagrejanj oblasti.

Poznate elektrode imaju najrazličitije konstrukcije. Najnovije mašine imaju jednu elektrodu, koja služi kao nakovanj, sa uređajem za podešavanje i ispravljanje, da bi se od početka kovanja njen položaj mogao tačno regulisati prema drugoj elektrodi i jednu elektrodu sa glatkim ležištem za vođenje metalnog štapa, a ova su ležišta tačno udešena za komad za obradu i isti drže sa takvim pritiskom, da štap prolazeći može biti priliskivan uz prvu elektrodu.

Za vreme kovanja obe su elektrode — jedna prema drugoj — nepomerljive i kovanje se vrši obrazovanjem jedne glave,

koja ima približno oblik jednog rotacionog elipsoida, čija se najveća dimenzija određuje početnim odstojanjem elektroda, koja (dimenzija) je ograničena, da bi se izbeglo izvijanje štapa.

Kod ovih mašina kovani deo dobija uvek elipsoidni oblik, jer se štap presuje uz nepokretan nakovanj, tako da zagrevanje materijala nastaje u dodirnoj tački sa nakovanjem. Materijal se menja širenjem na nakovanju kao i previjanjem i razvlačenjem — prema načinu obrade — i prima pomenuti specijalni oblik.

Kod poznatih mašina može naravno štap biti učvršćen, a da se elektrode pomeraju održavajući svoje uzajamno odstojanje, što na kraju daje iste rezultate. Kod takvih mašina je pak nemoguće, da se kuju veliki komadi i izvesne granice odnosa između kovačke mase i dimenzije štapa ne mogu se prekoračiti, jer se inače temperatura u zoni zagrevanja brzo penje do temperature sagorevanja, pri čem se može i kovačka glava odvojiti. Odstojanje elektroda, koje je nepromenljivo za vreme rada, sme biti, vrlo malo, u protivnom bi se štap usled opterećenja savio i čekić bi postao ekscentričan.

Čak i pri radu u ograničenim, za takve mašine dopuštenim granicama, mora se postupiti vrlo pažljivo — naročito pri obradi specijalnog čelika — da ne bi predmet izgoreo, jer se kod poznatih postupaka i sprava

prilisk kovanja i temperatura ne mogu lako regulisati.

Pronalazak se odnosi na postupak i spravu za električno kovanje gvožđa i čelika, koje nemaju pomenute nezgode, i koje omogućavaju da se kuju čak i veliki predmeti i veće mase nego do sad i uz to kovanje predmeta u svaki željeni na pr. cilindričan, koničan ili svaki drugi profilisani oblik, što je važno, jer je na taj način moguće predmetu dati prethodni oblik, što je bilo nemoguće kod poznatih postupaka i mašina.

Postupak po pronalasku sastoji se u tome, što se odstojanje elektroda za vreme kovanja povećava do prekida struje, usled čega se mogu obrađivati čak i veliki komadi i kovali veće metalne mase nego što su bile dosadane dimenzije štapova, pri čem se pri kovanju opasne temperaturske granice ne prekoračuju čak ni onda, ako rad traje duže vreme.

Ovo se postiže time, što se vodeća elektroda-nakovanj pomera u istom pravcu u kome i štap, ali sa manjom brzinom, ili se pak obe elektrode pomeraju istovremeno.

Kretanjem elektrode-nakovanja omogućeno je predmetu dati prethodni oblik ili dobiti svaki željeni profil, ako se brzina vraćanja nakovanja odgovarajuće menja. Ravnomernoj povratnoj brzini odgovara cilindrično kovanje, postepeno rastućoj brzini odgovara koničan profil. Pri promeni brzine vraćanja u nazad, nakovnja, a za vreme rada, menja se i profil u odgovarajućem momentu kovanog dela i kako postoji neograničen broj menjanja brzine između nule i brzine pomeranja štapa, to su pri kovanju moguće bezbrojne promene profila.

Zatim treba primetiti, da su za vreme rada mogućna zaustavljanja pri vraćanju nakovnja — eventualno čak i kratka pomeranja unapred, koja još više povećaju broj profila. Ako se nakovanj zaustavi naročito za vreme pokreta u napred, onda se mora vodeća elektroda istovremeno pomerati u pravcu suprotnom pomeranju štapa, da se tom prilikom ne bi smanjilo, već povećalo odstojanje između elektroda.

Pronalazak se odnosi dalje na mašinu, podesnu za izvođenje ovog postupka i to naročito:

na sredstvo za regulisanje pomeranja elektroda, za pomeranje štapa napred i za zagrevnu struju za vreme rada;

na sredstva za pomeranje ležišta glave za vreme kovanja u jednoj prema osi štapa vertikalnoj ravni, da bi se dobili kosi, ekscentrični ili krivi predmeti;

na lopotasto ležište, u kome vodeće elektrode obrazuju spojnice, a čije lopte leže na predmetu obrade i raspoređene su

lako, da se mogu podešavati prema obliku i dimenzijama objekta u širokim granicama i to pri dobrom kontaktu i bez nedozvoljenog zagrevanja, i ako prolazi potrebna struja. Ležišta služe zato, da se dobije trenje usled kotrljanja, koje je, kao što je poznato, manje nego kod kliznog trenja u poznatim mašinama i rasporedima. Vodeća elektroda sa lopotastim ležištima daje polom i tu dobru stranu, da se čak i neizvlačeni štapovi mogu obrađivati, što je do sada bilo nemoguće sa glatkim ležištima, koja imaju klizano trenje;

na ležište, koje sačinjava drugu elektrodu i koja leži razdvojno na jednoj poluzi za dovod struje. Ležište se sastoji od materijala, koji ima isti omski otpor kao predmet za obradu, ali već prečnik od ovoga, usled čega ležište dostiže manju temperaturu nego kraj štapa, ali je ipak dovoljno zagrejano, da bi se izbeglo štetno hlađenje dovodom vode. Materijal ležišta treba da ima potom dovoljan mehanički otpor, da se ne bi pod prilikom, vršenim sa kraja štapa, stalno deformisalo;

na indukcionu regulator, uključen u primarnu struju, u cilju održavanja stalnog potencijala za vreme kovanja;

na transformatorski uređaj za snabdevanje potrebnom strujom, koja služi za zagrevanje pri kovanju, i koji se sastoji iz glavnog transformatora, čije je primarno kolo podeljeno u više delova, koji se pomoću uključnika mogu vezati sa kolom struje, i iz auto-transformatora za povećanje regulacionih granica zagrevne struje, da bi se grejanje moglo tačno podesiti dimenzijama predmeta za obradu;

na naročito kompletno uređenje za pogon mašine i pridvorbu elektrode, vodeće elektrode i pomeraca štapa.

Na nacrtu su pokazani poznati postupak i više oblika izvođenja postupak po pronalasku, kao i jedan oblik izvođenja mašine po pronalasku.

Sl. 1 i 2 pokazuju šematički do sad poznati postupak kovanja, kod koga elektrode za vreme rada stoje utvrđene. Sl. 1 pokazuje početak kovanja, sl. 2 maksimalno kovanje.

Sl. 3—6 pokazuje uređaj za kovanje sa pomerljivim elektrodama po pronalasku.

U Sl. 3 je elektroda ležišta nekretna, a druga se kreće za vreme rada u pravcu suprotnom pomeranju štapa. Na ovaj se način dobija glava za kovanje istog oblika kao i pomoću dosadanih poznatih postupaka (sl. 2), ali je ovde isključena svaka opasnost od sagorevanja. Šta više moguće je pri istim karakteristikama mašine i istom preseku štapa, kovati mnogo veću

metalnu masu, pa čak obrađivati i velike komade.

U sl. 4 kontra ležište (nakovanj) se pomera za vreme rada ravnomernom brzinom usled čega se predmet cilindrično kuje. U sl. 5 kreće se nakovanj u subsekvencijalnim stupnjevima sa progresivno rastućom brzinom, a komad za kovanje ima prečnik, koji stalno opadaju prelazeći jedan u drugi,

Sl. 6 pokazuje jedan drugi između mnogoobraznih mogućih oblika, kod koga se komad koji se dobija sastoji iz dva loptasta sa cilindričnim odsekom spojena dela i to usled toga, što se kratko vreme nakovanjska elektroda drži nekretnom za obrazovanje prve lopte, onda se istom brzinom kreće radi obrazovanja cilindričnog odseka i opet čvrsto drži za obrazovanje druge lopte.

U svima ovim slučajevima, koji omogućavaju kovanje većih metalnih masa, vrši se kretanje i vodeće elektrode u suprotnom pravcu pomeranja obradnog objekta, što je pak neophodno ako se nakovanj pri radu ostavlja duže vreme u miru kao na pr. u sl. 6.

Sl. 7 i 8 šematički pokazuju spravu po pronalasku sa dotičnim pogonima, sa pokretnim nakovanjskom elektrodom odn. sa pokretnim nakovanjem. Sl. 7 pokazuje i transformatorske veze.

Sl. 9 i 10 pokazuju u izgledu sa strane i odozgo (u dva dela da bi se uvećala razmera slike) jednu mašinu za kovanje i oblikovanje čeličnih i gvozdениh objekata ma kog oblika, pa čak i velikih dimenzija.

Sl. 11 pokazuje uređaj za regulisanje kretanja nakovanjske elektrode za vreme kovanja i to u preseku, a sl. 11 bis nepravilno telo ovog uređaja.

Sl. 12 i 13 pokazuju šematički u poprečnom i uzdužnom preseku izvođenje loptastog ležišta u vodećoj elektrodi.

Sl. 14 je presek kroz nakovanj objekta obrade.

Kao što se vidi iz sl. 1 i 2, kod poznatog postupka, (gde odstojanje elektroda 2 i 4 ostaje nepromenjeno pri radu), postepeno opada odsek A štapa, koji ima konstantni presek jednak početnom preseku štapa, i koji se utvrđuje između elektroda, i to opada od svoje najveće vrednosti predstavljene odstojanjem elektroda (sl. 1 u trenutku kad rad počinje), dok mu na kraju kovanja ne ostane veličina od svega nekoliko milimetra (sl. 2).

Kratki odsek A (sl. 2), na koji se svodi prvobitni presek štapa između elektroda, leži u neposrednoj blizini užarene elektrode 4, kroz koju se pomera štap, i zbog poznate pojave dobija temperaturni porast, koji se sabira sa mnogo većim, temp. porastom, koji postaje usled Joule-ove top-

lote, koja na prelaznom mestu sa kovanog na nekovan odnos predstavlja vrlo opasnu promenu, a u mnogim slučajevima može izazvati i izgaranje čak i topljenje materijala na tom mestu i tome odvajanje kovanog dela, ako se jako kuje.

Kod poznatih mašina nemoguće je ove nezgode izbeći povećanjem elektrodnog odstojanja, pošto bi onda između ostalog naslala i ta nezgoda, da se deo A štapa između elektroda usled suviše dužine prema preseku bočno izvije.

Zatim komad za obradu kog poznatih postupaka ima skoro uvek oblik približno rotacionom elipsoidu, kao što je pokazano na nacrtu, te se ne mogu prerađivati ni veliki komadi niti kovati velike mase u srazmeri prema dimenzijama štapa.

Po pronalasku raste odstojanje elektroda za vreme kovanja, tako da između elektrode uvek do kraja kovanja ostaje dužina štapa, koji imaju konstantan presek ravan početnom preseku štapa, i ima od prilike istu dužinu kao i prvobitna dužina štapa između elektroda, ali u svakom slučaju ima takvu dužinu, da je brzi prirast preseka sprečen, te se gornje nezgode odstranjuju, tako da se rad može nastaviti za vreme potrebno za kovanje velikih masa, bez bojazni, da temperatura pređe dozvoljene granice. Poslepeni prirast odstojanja elektroda za vreme rada smanjuje i štetna dejstva naprezanja na izvijanje u početku kovanja.

U sl. 3 pretpostavlja se, da je nakovanj nekretan i da se vodeća elektroda 4 kreće u pravcu suprotnom pomeranju štapa. I u ovom slučaju objekat uvek zauzima pokazani oblik t. j. oblik rotacionog elipsoida, ali sa tim preimućstvom, što se oštar prelaz u obliku štapa uklanjanja, čime je omogućeno da do kraja procesa ostane isti presek ravan početnom preseku štapa između elektroda. Ovim se sprečava povećanje temperature iznad dozvoljene temperature, čak i kad rad traje nekoliko minuta duže i čak kad se mnogo veće metalne mase kuju.

U šematičkom primeru izvođenja po sl. 7 nakovanj 2 je pokretan i predviđen je hidraulički mehanizam.

Klip 8, na čijoj klipnjači leži nakovanj 2 pomera se u cilindru 9 koji je pomoću ventila 10 vezan sa akumulatorom koji nije pokazan. Ventil 10 može se na pr. otvoriti pomoću nepravilnog tela 14 na poluzi 11 koja je vezana sa organom 2 koji pomera klip 5 u cilindru 6.

Pritisak na klip 8 je naravno manji nego na klip 5. Telo 14 se može pomerati na poluzi 11, da bi se u trenutku, kad se ventil 10 otvara i klip 8 i nakovanj 2 pomeraju, tačno regulisao. Predviđena su sred-

stva za regulisanje visine tela 14 i time za regulisanje otvora ventila 10 a radi regulisanja brzine nakovnja.

U početku rada nakovanj 2 je prvo nekretno, pošto je slavina 10 zatvorena, te se ni klin 8 ne može pomerati u svom cilindru. Čim se ventil 10 otvori, što biva u početku kovanja, elektroda 2 se postepeno udaljuje od elektrode 4. Na kraju kovanja, po isključenju struje, klip 5 se rasterećuje otvaranjem slavine 7 pošto se štap sa klipom 5 i 8 pomera nazad i isti opet dovede u položaj pripravnosti.

Kad izmenjenog oblika mašine po sl. 8 pokazano je uređenje za automatski pogon elektrode 4 za vreme kovanja. Spojka elektrode 4 ima za tu svrhu zupčastu polugu 9' u koju ulazi zupčanik 10' koji se obrće oko utvrđenog šipa i ulazi u zupčastu polugu 14' koja je utvrđena na poluzi 11 koja je spojena sa palircem 3.

U sl. 7 kao primer šematički pokazani transformator sastoji se iz glavnog transformatora 15 čiji je primarni namotaj podeljen u više delova, koji su vezačima 16 uključeni u kolo struje; i iz jednog pomoćnog autotransformatora 17 u otoci prema primarnom kolu struje glavnog transformatora, koji je tako isto podeljen u više delova vezačima 18. Auto-transformator ima za zadatak da proširi granice regulisanja grejuće struje, da bi se dejstvo grejanja moglo regulisati tačno prema dimenzijama objekta.

U sl. 9, 10 i 11 koje pokazuju kompletno izvođenje mašine po pronalasku, označava: 21 okvir mašine, koji drži transformator i sadrži regulišuće i uključne aparate. Kod 22 je postavljen glavni transformator, 23 označava automatski isključivač, koji dejstvuje na kraju hoda, 24 uključivač autotransformatora, 25 ručno krmilo uključivača transformatora, 26 ručni točak za pogon indukcionog regulatora 27, 28 auto-transformator i 29 transformator za automatsko isključivanje struje na kraju hoda.

Na kraju mašinskog postolja postavljeni su cilindri 6, 9 za tečnost i to na štap dejstvujući cilindar 6 i cilindar 9 koji pomera nakovanjsku elektrodu 2. Cilindar 6 sadrži klip 5 koji preko svoje poluge predaje pritisak štapu 1. U cilindru 9 pomera se klip 8 čija celishodno vođena poluge 8' ide u nakovanj 2 koji obrazuje jednu elektrodu, prema kojoj je potiskivan žtap; 4 označava drugu kao vodilo za štap služeću elektrodu, koja je na nacrtu pokazana utvrđena na postolju mašine, ali se stvarno ono može pomerati u suprotnom pravcu pomeraanja štapa, na pr. pomoću mehaničkih u sl. 7 pokazanih oruđa. 30 31 su dva cilindra za tečnost, koji pri radu održavaju isti pri-

tisak, pri čem u prvom vlada veći pritisak nego u drugom. Pritisak se može pomoću jedne nepokazane ručne crpke povećavati ili smanjivati prema preseku objekta za obradu i prema osobinama metala. Cilindar 31 radi u zatvorenom ciklusu, kao što je dole opisano i pritisak se u njemu može povećavati otvaranjem slavine 32, koja je uključena u vod 33 koji spaja oba cilindra 34 označava krmu za vezu voda 35 iz cilindra 30 sa vodom 46 za cilindar 6. Ovaj vod služi za prenos pritiska na klip 5 i preko njegove poluge 3 na štap 1 koji se prešuje na nakovnju 2. Ovaj pri radu konstantni pritisak, treba da je po pronalasku jednak specifičnom pritisku, koji je potreban za deformaciju materijala štapa pri povoljnoj temperaturi kovanja i koji je naravno umnožen sa poprečnim presekom štapa. Tada je moguće automatski otpočeti sa kovanjem, čim je štap dobio određenu temperaturu. Temperatura se može do kraja kovanja pod uplivom postepeno rastućeg odstojanja između elektroda automatski održavati na istoj meri.

Od cilindra 31 ide vod 37 ka donjem kraju vertikalnog cilindra 38 u kome se pomera klip sa oscilirajućom polugom 39 i koja pomera stezalicu vodeće elektrade. Na ovaj način se elektroda iz cilindra 31 automatski drži zatvorena sa istim pritiskom. Na gornjem kraju cilindra 38 završava se vod 40 koji se krmom 34 može vezivati sa vodom 35 i time sa cilindrom 30 pri čem se na kraju rada spojka otvara. Istovremeno krma 34 vezuje vod 36 sa izlaznom cevi 41 i rasterećuje štap. Brzi povratak klipnjače 3 postaje na taj način, što grana 37 voda 37 vodi ka kraju cilindra 6 koji je suprotan ušću cevi 36 čime se na klipu stvara protiv-pritisak. Pri proračunu pritiska se na klipu mora se uvek uzimati u abzir protiv-pritisak od strane cilindra 31 na klip 5.

Cilindar 9 napunjen je uljem ili kojom drugom podesnom tečnošću. Spoljni kraj cilindra stoji u vezi sa jednom stranom drugog cilindra 42 u kome se kreće klip 44 i čiji je drugi kraj u vezi sa granom voda 37. Vod 42 vodi od cilindra 9 ka regulatoru 46 koji je u sl. 11 pokazan u preseku. Spravom se rukuje pomoću ručnog točka, na čijem se vratilu 47 nalazi veći broj nepravilnih tela 46. Svako nepravilno telo ima grbu 48 za otvaranje ventila 49. Tela 46 imaju više grba i njihov je raspored izveden tako, da razni položaj ručnog točka 45 otvaraju sve ventile. Svi ventili leže između naglavaka 50 i 51 za spoj sa cevi 42 koja vodi sa cilindra 9 i 43 tako da se prema broju otvorenih ventila ulaz iz cilindra 6 u cilindar 43 i time vraćanje

nakovnja reguliše u pogledu brzine. Pošto presek za propust može biti različit kod svakog ventila, to se mogu regulisanjem tog preseka ventila postići razne brzine pri kretanju nakovanja. Pošto na klip 44 iz cilindra 31 dejstvuje stalan pritisak i pošto je preko štapa 1 preneli pritisak na nakovanj 2 isti, to svakom datom položaju krme 45 odgovara jednako povratno kretanje nakovnja. Točak 45 za regulisanje ima i takav položaj u kome je vod 42 zatvoren, te prestaje i svako kretanje nakovnja 2. Ako na kraju radnog procesa prestane pritisak na nakovnja, onda se ulje vraća samo u cilindar 9 usled pritiska na klip 44 i nakovanj zauzima svoj početni položaj i to brzo, pošto se onda svi ventili 49 otvaraju. Organ za podešavanje može se načiniti kao cilindar, čiji se poprečni presek povećava od nule do maksimalne vrednosti i koji je uključen u vod 42 a u kome se pomera klip za regulisanje stepena gušenja. Vraćanje se ovde u klipu vrši kroz jedan automatski ventil.

Za kovanje ekscentričnih, kosih ili krivih objekata, ima mašina uređaj 56 za poprečno pomeranje nakovnja 2.

Sl. 12 i 13 pokazuju loptasto ležište stezalice vodeće ekektrode. U ovim slikama pokazan je štap kružnog preseka, ali je moguće uklješćavati štapove ma kog proizvoljnog oblika sa promenljivim dimenzijama. 52 obeležava ležišne, za spojke utvrđene šolje, koje nose lopte 53 koje su raspoređene po dve paralelno jedna ka drugoj i tako isto i prema osovini štapa, u aksialnim kanalima 54, koji su načinjeni u ležišnim šoljama. Lopte se drže poznatim sredstvima na pr. lakim previjanjem ivica kanala 54. Po uvođenju lopli zatvaraju se kanali 54 pločama 55.

U svakoj šolji 52 može se naravno predvideti samo jedan kanal 54 za oba reda lopti, ako dimenzije lopti dopuštaju da se redovi jedan drugom približe do dodira. Lopte 53 unose se u kanal 54 sa izvesnim međuprostorom, da bi se mogle slobodno okretati i pribiti uz štap pri pritisku.

Pri aksilnom pritisku na štap 1 pomera se štap prema nakovnju 2 i lopte se stalno valjaju po njemu. Opiti su pokazali da potrebna struja može prolaziti bez znatnog zagrevanja dodirnih tačaka.

Ležišta po pronalasku dopuštaju, da se neizvlačeni štapovi obrađuju i ova su mnogo ekonomičnija, prema ležištima na klizanje, poznatih mašina, kojima su uvek morale biti dodavane skupe ležišne šolje radi prilagođivanja za svaku dimenziju štapa i za oblik. Starija ležišta su se morala često popravljati i menjati zbog ureza i cepanja, koja su dolazila usled nečistoće i drugih

stvari, koje uvek štapovi za obradu nose na sebi. Ležišta sa teranjem usled klizanja imaju dalje i tu nezgodu, što najmanja odstupanja dimenzija štapova, kojih ima i kod izvlačenih štapova, nepovoljno utiču na kontakt, usled čega se materijal sa strane može jako pregrijati. Pronalazak uklanja sve ove nezgode.

Sl. 14 pokazuje poboljšanu elektrodu-nakovanj. Njena glava 2 navučena je prosto na polugu 8' koja dovodi struju. Glava se sastoji od materijala, koji imaju skoro isti omov otpor kao i materijal koji se obrađuje, i ima veći prečnik od štapa 1 tako da je njena temperatura niža od štapa 1 pri proticanju struje, ali je ipak dovoljno visoka (na pr. polovina od temperature na kraju štapa), da bi se izbeglo odvođenje toplote ka kraju štapa što se javlja kod starih mašina.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za električno kovanje profilisanog gvožđa i čelika, po kome se predmet za obradu zagreva između dve elektrode, sprovodi kroz jednu elektrodu i pritiskuje na drugu elektrodu, koja služi kao nakovanj, naznačena time, što se za vreme kovanja odslojanje između elektroda (2, 4) povećava.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se povremenim, sa promenljivom brzinom vršenim napred i nazad kretanjem elektrode-nakovnja (2) obrađuju predmeti sa promenljivim uzdužnim profilom, koji se sastoji iz krivih i pravih delova.

3. Postupak po zahtevu 1, za kovanje loptastih ili sličnih oblika, naznačen, što je elektroda-nakovanj (2) utvrđena i što se vodeća elektroda (4) pomera u pravcu suprotnom pomeranju predmeta za obradu.

4. Postupak po zahtevu 1 do 3, naznačen time, što se radi dobijanja profila, koji se sastoji delom iz pravih a delom iz krivih delova, obe elektrode (2, 4) naizmenično kreću.

5. Postupak po zahtevu 1 do 4, naznačen time, što se sem elektrode-nakovnja (2) vodeća elektroda (4) pomera u pravcu suprotnom pomeranju predmeta za obradu tako, da se dobija do kraja rada izvesna dužina štapa konstantnog preseka, koji odgovara početnom poprečnom preseku predmeta i to između šolja i vodeće elektrode (4).

6. Postupak po zahtevu 1 do 5, naznačen time, što se štap sa istim, za stalnu deformaciju pri najpovoljnijoj temperaturi kovanja potrebnim pritiskom presuje uz elektrodu (2), koja služi kao nakovanj.

7. Mašina za izvođenje postupka po zahtevu 1 do 6, naznačena time, što je elekt-

roda (2) postavljena tako, da se može sa konstantnom ili promenljivom brzinom aksijalno pomerati.

8. Mašina po zahtevu 7, naznačena time, što je elektroda (2) sa klipom (8) u cilindru (9) za tečnost i ovaj cilindar preko naprave (45) vezan sa izvorom (31) tečnosti pod pritiskom, čiji je pritisak takav, da je otporna sila elektrode (2) manja nego sila preneti preko štap na elektrodu, tako da se brzina kretanja elektrode (2) može menjati otvaranjem organa (45).

9. Mašina po zahtevu 7 i 8, naznačena time, što se dovodna elektroda (4) može pomerati u pravcu suprotnom pomeranju štap za obradu.

10. Mašina po zahtevu 5, naznačena time, što se pogon za kretanje elektrode (4) dobije od kretanja dela (3), koji pritiskuje na elektrodu (2).

11. Mašina po zahtevu 7 do 10, naznačena time, što se glava elektrode (2) može pomerati poprečno, da bi se dobili nepravilni kosi ili krivi štapovi.

12. Mašina po zahtevu 7 do 11, naznačena time, što je dovodeća elektroda (4) snabdevena pravim loptastim ležištima (52, 55) za uklješćavanje štapova 1.

13. Mašina po zahtevu 7 do 12, naznačena time, što je glava elektrode (2) razdvojno navučena na polugu (8'), a sastoji se od materijala, čiji je omski otpor otprilike isli otporu predmeta obrade, pri čem je njen prečnik veći nego prečnik predmeta i proračunat tako, da njena glava ima manju temperaturu nego štap (1), koji je

dovoljno visok, da bi se sprečilo štetno hlađenje štapu usled odvođa toplote.

14. Mašina po zahtevu 7 do 13, naznačena time, što je za proširenje granica regulisanja zagrevne struje u napojnom kolu struje glavnog transformatora uključen pomoćni transformator (17), a u primarnom namotaju (15) jedan indukcionni regulator, pomoću koga se za vreme kovanja održava skoro ista struje.

15. Mašina po zahtevu 11 i 12, naznačena time, što je cilindar (9) klipa (8) elektrode (2) pomoću voda (42) vezan sa cilindrom (43) sa klipom (44), a prostor između klipova (8, 44) ispunjen tečnošću, dok pak klip (44) s druge strane stoji u vezi sa rezervoarom sa drugom tečnošću, i što je u vod (42) oba cilindra uključena naprava (45) zaregulisanje brzine tečnosti pod pritiskom.

16. Mašina po zahtevu 15, naznačena time, što sprava za regulisanje ima izvestan broj poprečno vezanih prvenstveno sa raznim propustnim poprečnim preseccima, ventila (49), koji se pomoću nepravilnih kotura (46) na vratilu (47) mogu slavljeti u proizvoljne kombinacije.

17. Mašina po zahtevu 7 do 16, naznačena time, što se kao spojka načinjena vodeća elektroda (4) koristi cilindrom (38), koji je na strani otvaranja kao i cilindar (43) i povratna strana cilindra (6) vezana sa cilindrom (31) za niski pritisak, a na strani zatvaranja je u vezi sa cilindrom (30) za visoki pritisak koji pomera štap i što je samo u vod (35, 36, 46, 41) ugrađeno krmilo.

Fig. 1

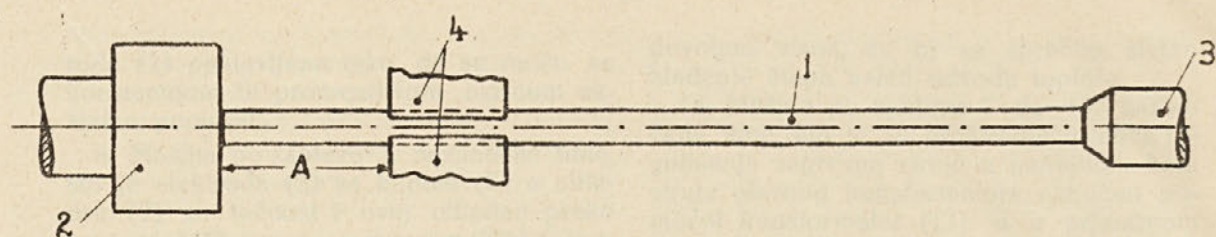


Fig. 2

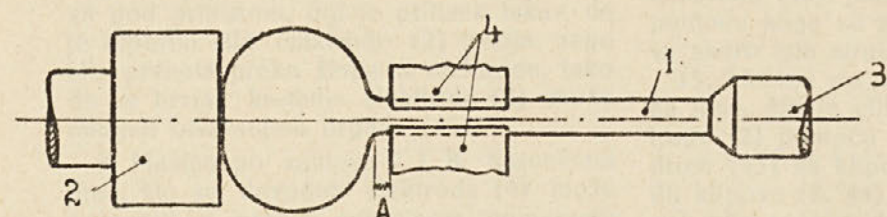


Fig. 3

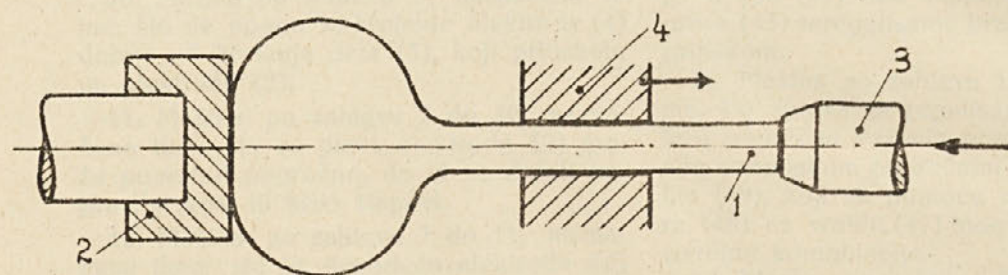


Fig. 4

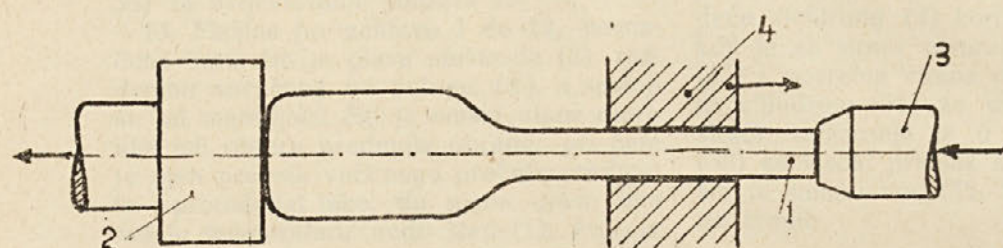


Fig. 5

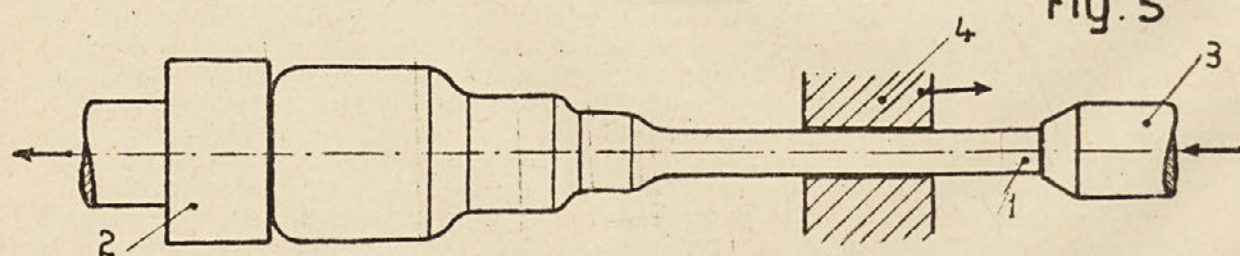


Fig. 6

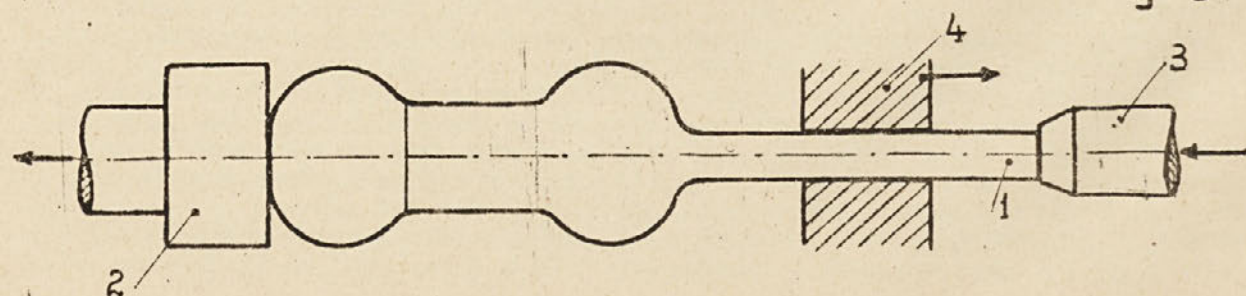


Fig. 7

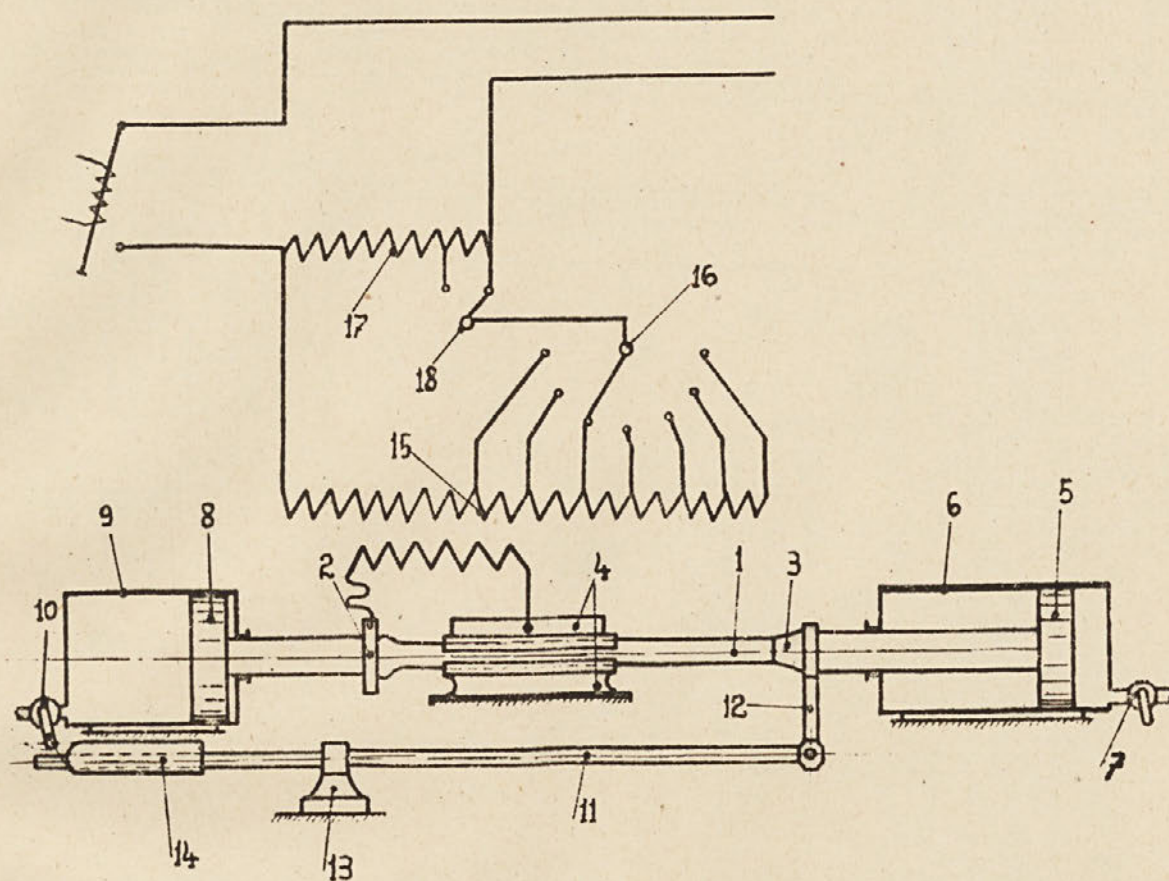


Fig. 8

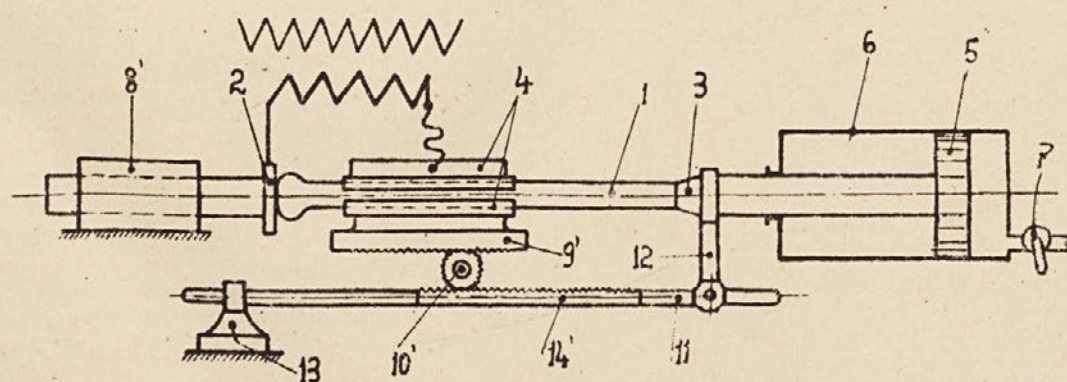


Fig. 9

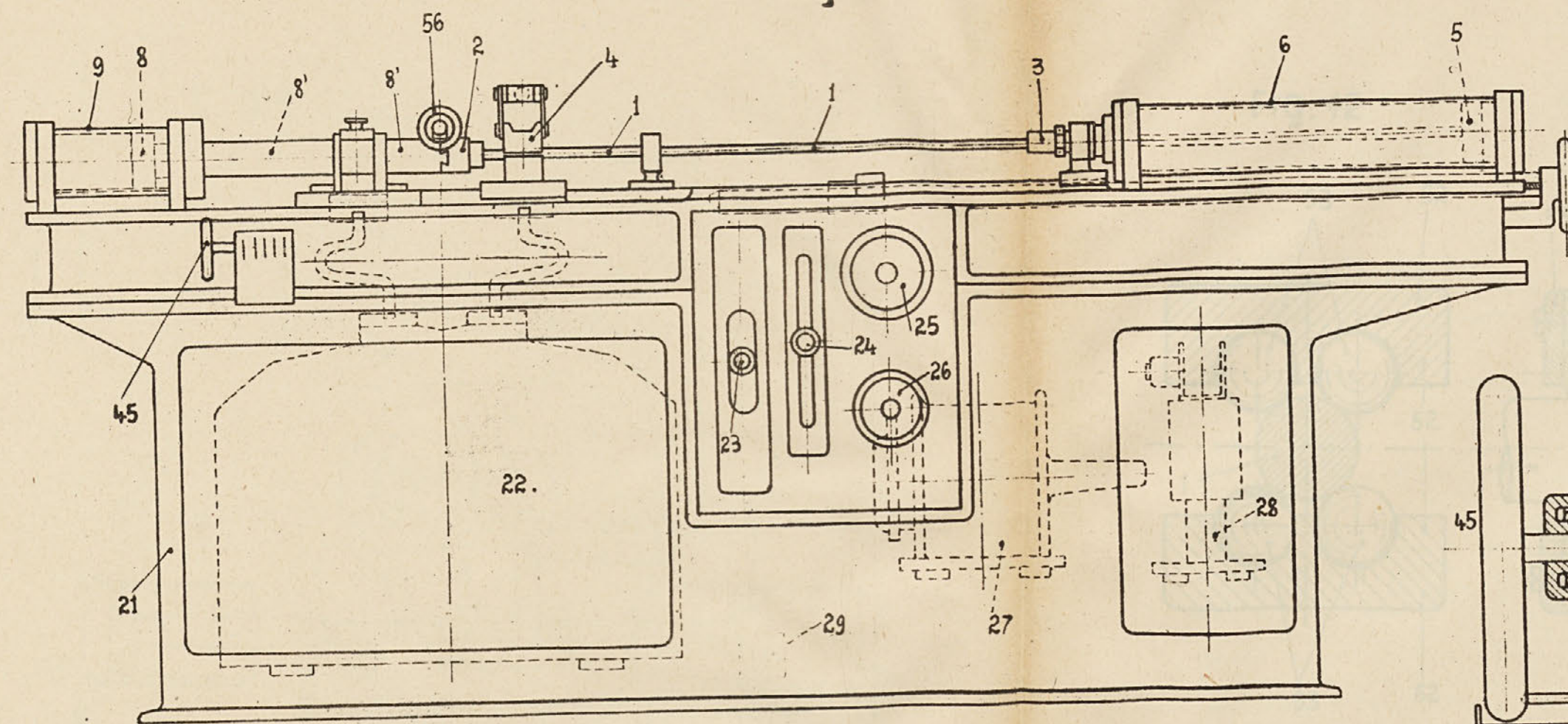


Fig. 11

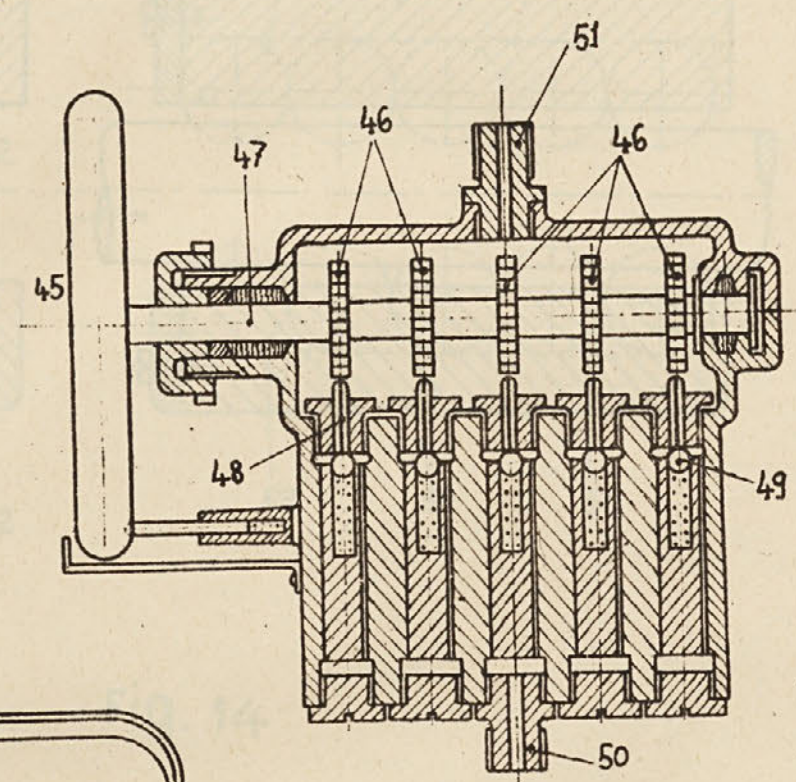


Fig. 11 bis

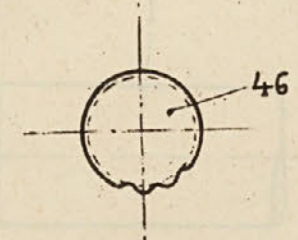


Fig. 10

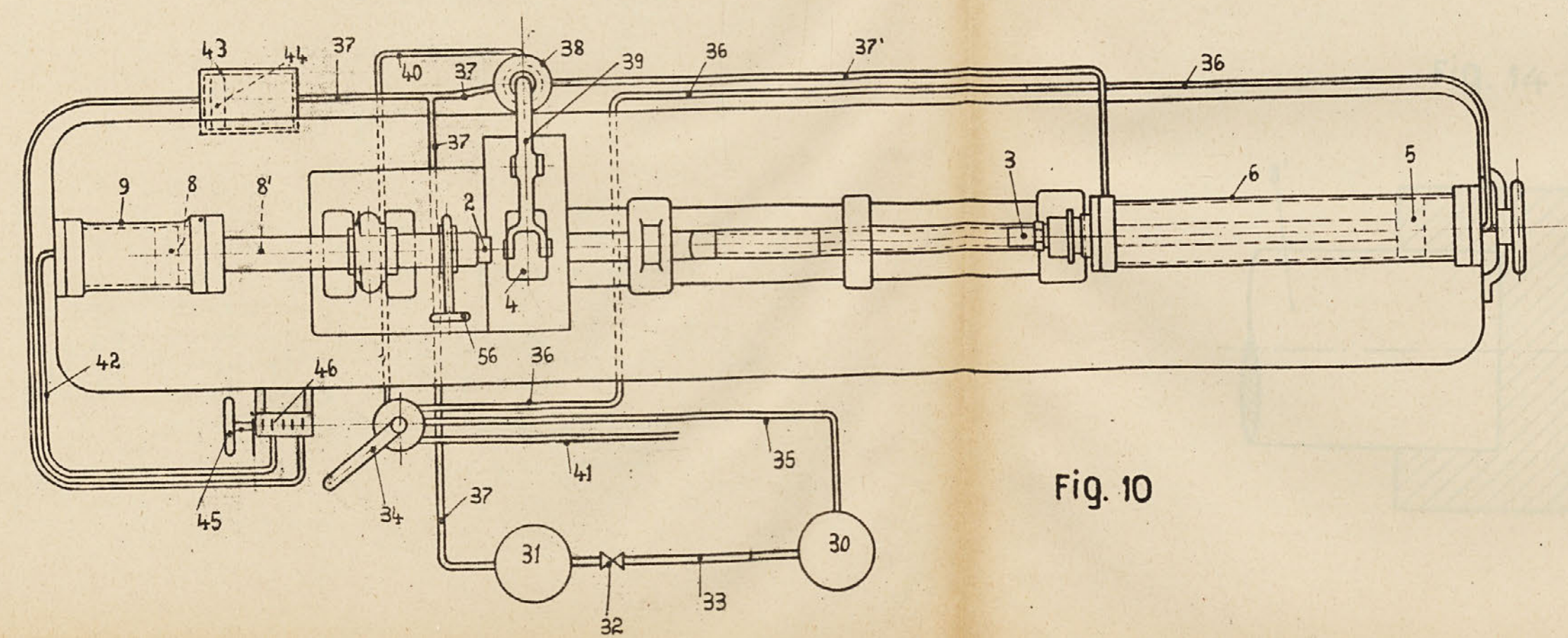


Fig. 12

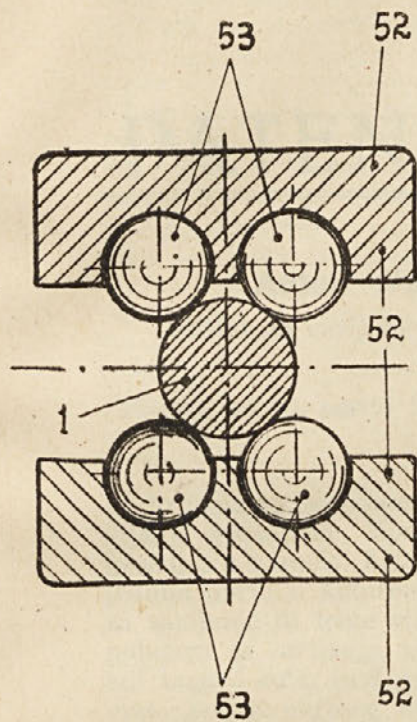


Fig. 13

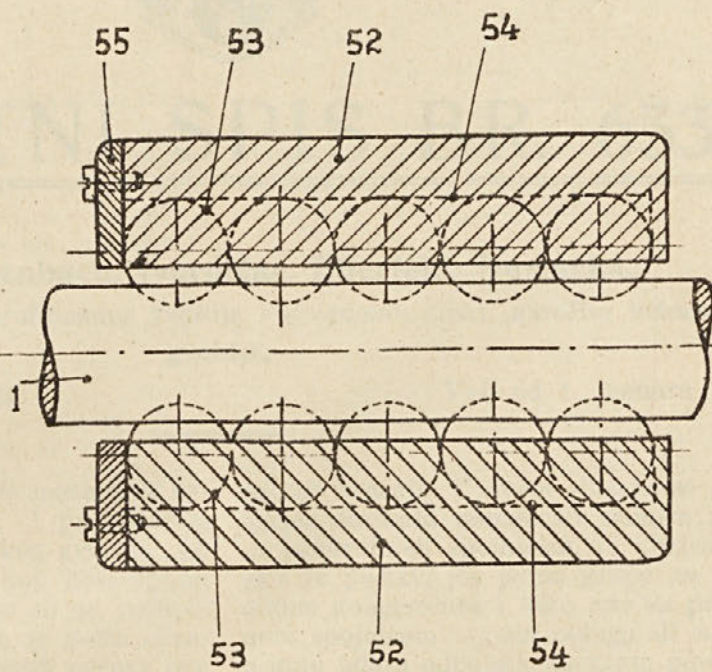


Fig. 14

