KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU INDUSTRISKE SVOJINE

Klasa 21 (3) Izdan 1. Juna 1931.

PATENTNI SPIS BR. 7980

Societa Italiana Pirelli i Emanueli Luigi, inženjer, Milano, Italija.

Poboljšanja na električnim kablovima (sprovodnicima) za visoki napon.

Prijava od 20. novembra 1928. Važi od 1. maja 1930.

Traženo pravo prvenstva od 20. januara 1928. (Engleska).

Pronalazak se odnosi na električne kablove za visoki napon i to na onaj tip kablova, čija unutrašnjost ima uzdužnu šupljinu ili šupljine ispunjene uljem ili kakvim fluidnim izolacionim jedinjenjem pod pritiskom. Pronalasku je cilj da poboljša uslove održavanja kablovskih dužina od vremena kad ti kablovi napuste fabriku a za vreme transporta, i dok se ne postave, a cilj je pronalasku i poboljšanje prilikom postavljanja i spajanja kablovskih dužina. Kod kablova ovog tipa, šupljine mogu biti smeštene, između fabrične izolacije, koja opasuje jezgro (ili jezgra kod kablova za više jezgra) i olovnog omota, ili u unutrašnjosti provodnika (ili više provodnika u slučaju kablova sa više jezgra), ili u zidu izolacije, ili u prostorima između izolovanih jezgra, ako je kabl sa više jezgra. Da bi se takve šupljine uvek održavale ispunjene uljem ili fluidnim izolacionim jedinjenjem, u raznim okolnostima, u kojima se kabl može nalaziti, šupljine se prvenstveno postavljaju tako, da su na određenim razdaljinama na kablu u vezi sa automatskim napojnim rezervoarima ili kompenzatorima, koji sadrže ulje, ili fluidno izolaciono jedinjenje, koje je na pr. opisano u patentnim spisima (engleskim br. 255054 i 267059).

Kod kablova ispunjenih uljem gore opisanog tipa, kablovske dužine ne mogu se nakon polaganja vezati sa kablom, koji je već napunjen uljem, jer će ulje isticati na krajevima gde treba da se spoji, čime je onemogućeno lemovanje flanši, koje vezuju provodnike susednih krajeva kabla. Otuda je trebalo da se spojevi grade jedino sa kablovima bez ulja i da se impregnacija vrši posle toga, tako da je kabl imao biti ispražnjen i najzad ponovo impregniran sa izolacionim uljem ili jedinjenjem i to na mestu gde će stalno stajati. Ova operacija iziskuje upotrebu vakuum crpki, a pri tom je vrlo duga, zametna i skupa.

Druga teškoća, na koju se nailazilo kod kablova opisanog tipa, ako su kablovske dužine isposlate iz fabrike već napunjene uljem ili tome slično, jeste ta da za vreme transporta, temperatura kabla može biti niža od one, koja je bila kad su krajevi kablova zatvoreni u fabrici. Konstrukcija impregnacionog jedinjenja, koja nastupa usled pada temperature, smanjuje pritisak u kablu i stvara vakuum i ako nastupi malo provaljivanje u privremenim kapicama, koje su namaknute na krajevima kablovskog omota može u isti prodreti vazduh ili čak i voda i pokvariti kabl.

Ovaj pronalazak ima kao cilj da savlada razne teškoće, gore opisane i naročito da omogući instalaciju kablova gornjeg tipa, bez izlaganja vakuum procesu u položenom stavu i bez ponovnog impregniranja za tu svrhu. Po pronalasku, za svaki impregnirani kabl isposlat iz fabrike, vezan je sud, u koji može da stane ulje za ceo kabl, potpuno impregniran uljem ili tome slično na pritisku većem od atmosferskog, bez obzira na

promene okolne temperature, kojima kabl može biti izložen. Na ovaj način kabl se napaja uljem iz rezervoara, kad temperatura padne, tako da se u kablu održava željeni pritisak. Rezervoar može imati različit kapacitet, na pr. rezervoar tipa opisanog u engleskom patentu br. 255034, pri čem su dimenzije rezervoara mahom takve, kakve se traže za kablovsku dužinu i za temperaturske promene, kojima ona eventualno može biti izložena.

Kabl se u impregnisanom stanju i ispunjen uljem postavlja, pri čem se svaka dužina impregniranog kabla, kakva se šalje iz fabrike, vezuje sa rezervoarom, gore opisanim. Da bi se izbegla svaka nezgoda zbog curenja ulja za vreme spajanja kabla, dva kraja provodnika susednog kabla, po ovom pronalasku, vezuje se mehanički, bez lemovanja. Ovo se prvenstveno radi vezivanjem provodnika sa flanšom, koja se čvrsto pritiskuje na provodnike pomoću stezača. Potom se spajanje završava na običan način upotrebom slojeva izolacionog materijala i dodavanjem zaštitne čaure. Za vreme ovih operacija ulje, koje teče sa susednih krajeva dve kablovske dužine i koje služi da impregnira i potpuno ispuni spoj, dobija se iz rezervoara, koji je vezan za dve kablovske dužine.

Gore opisana procedura služi i za jednoprovodne kablove i za kablove sa više od jednog provodnika i uz to, može se primeniti za svaku vrstu kablova sa unutarnjim uzdužnim kanalima, bilo da su oni predviđeni u provodnicima ili u zidovima izolacije, ili izolacije i glavnog omota, ili u prostoru između jezgra kablova sa više od jednog provodnika. Međutim potrebno je, da se pomoću ma kakvog praktičnog podesnog metoda (vezivanje, zapušavanje i t. d.) u neku ruku ograniči tok ulja iz susednih krajeva, obližnih krajeva kablovske dužine, dok se provodnici kabla potpuno ne spoje pomoću flanši, i dok se ne počne sa obavijanjem sa izolacionim slojevima, jer tok, baš i ako nije prepreka za vreme flanširanja može učiniti da u ulje u nekim slučajevima iscuri.

Spajanje po pronalasku može se primeniti za sve vrste spojeva t. j. kod papirne ili vlaknaste izolacije, načinjene iz traka ili kalema, i omotavanja rukom ili mašinom, a tako isto i kod spojeva sa zapiračima, u kojima ulje iz jednog dela kabla ne može teći u obližnju sekciju, tako da se prekida kontinuitet ulja između dveju dužina kabla, koje se spajaju.

Opisani postupak primenljiv je tako isto za krajeve kablova, koji u ovom slučaju obrazuju vezu bez zatapanja pomoću flanše pripijene hermetički uz provodnike.

Da bi se gornji pronalazak jasno razumio i lako izveo u delo, isti će u sledećem biti opisan potpunije na pr. za specijalan slučaj jedno-jezgrovnog kabla sa šupljinom u provodniku, a u vezi sa priloženim nacrtima u kojima:

Sl. 1 i 2 šematički pokazuju delimično vertikalan izgled u preseku i bočni izgled doboša, koji nosi izvesnu dužinu kabla i njegov priključeni rezervoar.

Sl. 3 je šematički izgled triju dužina kabla, koji su već postavljeni, ali još nisu povezani međusobno.

Sl. 4 je izgled, u preseku, spoja između dveju dužina kabla pre definitivnog spajanja.

Sl. 5 je bočni izgled gotovog spoja između površina dveju kablovskih dužina, i

Sl. 6 i 7 pokazuju u vertikalnom preseku i horizontali stezalicu za pritiskivanje flanša i izradu spoja.

Za jedan kraj svake dužine kabla 1 vezan je mali rezervoar 2 promenljivog kapaciteta, dok je drugi kraj pom. kablovske dužine predviđen sa običnom privremenom kapicom (nije pokazana na nacrtima) pri čem su kabl i njegov priključeni rezervoar podesno raspoređeni na dobošu 3 (sl. 1 i 2).

Dužine kabla 1, 1', 1" (vidi sl. 3) položene su već ispunjene uljem, pri čem je svaka dužina vezana sa svojim malim napojnim ili kompenzacionim rezervoarima 2, 2', 2", koji održavaju iste potpuno impregnirane, po napuštanju fabrike i za vreme tranzita. Rezervoar, vezan za svaku kablovsku dužinu, drži se privezan za istu za vreme postavljanja dužine, dok se kabl instalira, čime se kabl održava potpuno zasićen uljem ili tome slično i pod pritiskom većim od okolne atmosfere, a tako isto od vremena kad se postavlja u željeni položaj dok se ne odpočne sa vezivanjem. Kad se kraj 4, vezan za veliki napojni sud 5, ispunjen uljem ili drugim izolacionim materijalom, veže za kraj kablovske sekcije, rezervoar 2, vezan za drugi kraj te sekcije, može se ukloniti i izvršiti spajanje između sekcije 1 i 1'. Za vreme spajanja održava se strujanje ulja kroz sekciju 1 i 1' pomoću rezervoara 5 i 2'. Ulje koje curi sa krajeva kabla za vreme spajanja a na mestu spoja, sprečava da vazduh uđe u kabl, tako da je svako dalje impregniranje istog nepotrebno. Pošto su sekcije 1 i 1' bile spojene, mali rezervoar 2' može se ukloniti i načiniti veza između sekcija 1' i 1" pri čem se tok ulja kroz iste za vreme spajanja obezbeđuje pomoću rezervoara 5 i 2" i tako dalje za sve druge kablovske dužine, koje se vezuju. Ako kapacitet malog rezervoara kakav je vezan za svaku sekciju, kad se ista otpravlja iz fabrike, nije dovoljan da obezbedi tok kroz dotičnu sekciju za vreme, potrebno za iz-

radu spoja sa obližnjom sekcijom, onda se može uzeti veći rezervoar. Kad se spoj radi (vidi sl, 4), izolacija 6 se razvija sa krajeva oba provodnika 7 i u šupljinu provodnika uvlači se deo čelične cevi 8, dok se krajevi provodnika uvlače u cevastu flanšu 9, načinjenu na pr. od bakra, koja se potom jako pritiskuje u stezalici i to na nekoliko mesta, tačno da ona postaje duboko izbrazdana na nekoliko mesta 10 (vidi sl. 5) duž svoje dužine, čime je obezbeđena savršena električna veza između dva provodnika, a bez lemanja. Stezalica za flanšu (sl. 6 i 7) može biti pokretana malom hidrauličnom presom, sa kojom je vezana cev 11. Flanša se uvlači između dve vilice 12 i 13, od kojih donja 12 je pokretna i može biti podizana i pritiskivana prema gornjoj vilici 13 pomoću klipa 14, koji se pomera u kameri 15. Gornja vilica 13 nalazi se u pokretnom položaju dejstvom člana 16, koji je vezan za kameru 15. Potom se spoj završava na kakav poznati način na pr. postavljanjem spojeva izolacije na spojene provodnike i krajnom zaštitnom čaurom.

Sam spoj može biti impregniran sa ili bez obrade vakuumu. Prva metoda obezbeđuje bolje rezultate i može se izvoditi upotrebom crpke, koja uklanja vazduh u spoju, a za vreme manje nego li vreme potrebno ulju koje dolazi iz kabla da ga ispuni (spoj). Strujanje ulja može se regulisati podesnim napravama, u sudovima ili kompenzatorima, koji su vezani za razne kablovske sekcije.

Kao što je ranije rečeno, spojevi mogu biti običnog tipa uobičajenog kod svakidanjih kablova, ili tipa sa zapiračima. Ovi poslednji su tako udešeni, da ulje u jednoj sekciji kabla ne može teći u obližnju sekciju. Konstrukcija ovog poslednjeg tipa spoja može se znatno menjati u pogledu svojih detalja. Takvi spojevi su na pr. opisani u engleskim patentima br. 255033 i 268271. Spoj sa zapiračem može ograničiti i sekciju kabla sa uvučenim neobičnim spojem, ili sekciju kabla, u kojoj su uvučeni jedan ili više običnih spojeva. Sekcija kabla, čiji su krajevi tako ograničeni sa dva spoja — zapirača — može se za vreme rada napajati iz rezervoara, kako je to opisano u engleskom patentu br. 251670. Količina ulja za napajanje rezervoara određuje se iz činjenica merodavnih za konstrukciju kabla i prema temperaturi zemlje ili drugog mesta gde se kabl postavlja, u trenutku kad se rezervoari pune. Za slučaj gde se upotrebljuje tip rezervoara u kome ulje opkoljava ćelije sa elastičnim zidovima ispunjene gasom kao što je na pr. opisano u engleskim patentima br. 255034 i 267059, pritisak u pomenutom rezervoaru mora se odgovarajuće podešavati.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za održavanje električnih kablova za visoki napon, potpuno impregniranih uljem ili izolacionim fluidnim jedinjenjem, od trenutka kad izađu iz fabrike pa do konačnog postavljanja na željeno mesto, naznačen time, što svaka kablovska sekcija dobija rezervoar, koji je u stanju da kabl ili sekciju odrzava potpuno impregniranu uljem ili jedinjenjem, na pritisku, koji je veći od atmosferskog, bez obzira na promene okolne temperature kojima kabl može biti izložen.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što je sa svakom sekcijom impregniranog kabla spojen rezervoar promenljivog kapaciteta takog da su njegove ćelije sa gipkim zidovima, ispunjene gasom, opkoljene uljem.

3. Postupak po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se rezervoari, vezani za odgovarajuće sekcije, održavaju stalno vezane sa istim za vreme polaganja i pre spajane sekcije.

4. Postupak po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se rezervoari, vezani za kablovske sekcije drže vezani sa istima za vreme spajanja krajeva tih sekcija za kraj prethodne sekcije, koja je već postavljena, tako da se obezbeđuje tok ulja sa otvorenih krajeva kabla, koji su spojeni te se time sprečava ulaz vazduha u kabl.

5. Postupak po zahtevu 4, naznačen time, što se rezervoar drži vezan sa sekcijama kabla, koje su već spojene, za vreme vakuum obrade spoja.

6. Postupak po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se posle postavljanja raznih kablovskih sekcija, veliki napojni sud ispunjen uljem ili tome slično, vezuje za slobodan kraj prve sekcije, rezervoar vezan za drugi kraj te sekcije, na šta se rezervoar vezan za drugu, sekciju uklanja i završava spoj između druge i treće kablovske sekcije, na šta se rad nastavlja na isti način dok se sve položene sekcije ne spoje.

7. Postupak po zahlevu 1—6, naznačen time, što se spajanjem dveju susednih sekcija ili jednog kraja kabla za kraj drugog kabla, vrši mehaničkim spajanjem i bez lemljenja dvaju svojih provodnika.

8. Postupak po zahtevu 6 ili 7, naznačen time, što se provodnici za spajanje vezuju flanšom pritisnutom čvrsto uz provodnice na pr. pomoću stezalice.

9. Postupak po zahtevu 8, naznačen time, što se goli krajevi provodnika koji se imaju spojiti uvlače u cevastu flanšu (na pr. od bakra) pa ta flanša pritiskuje na provodnike pomoću stezalice pokretane hidrauličnom presom, na šta se spojeni pro-

vodnici odmotaju običnim izolacionim materijalom, koji se drži zasićen uljem iz kabla.

10. Električni kabl za visoki napon, naznačen time, što je stalno sa svakom kablovskom dužinom za vreme prenosa iz fabrike do mesta polaganja vezan rezervoar, koji može da održava sekciju potpuno impregniranu uljem ili tome slično na pritisku većeg od atmosferskog, bez obzira na promene okolne temperature, kojima kabl može biti izložen.

11. Električni kabl za visoki napon po zahtevu 10, naznačen time, što je sa svakom sekcijom impregniranog kabla vezan sud promenljivog kapaciteta, kod koga su ćelije sa elastičnim zidovima, ispunjene gasom, opkoljene uljem.

12. Električni kabl za visoki napon, naznačen time, što je stalno vezan sa sudom za ulje, promenljivog kapaciteta, koji je raspoređen na dobošu, na koji se namotava kabl.

Ad patent broj 7980.

Fig. 1

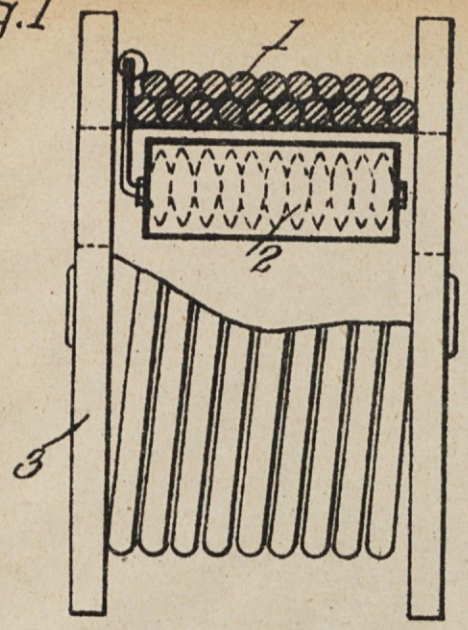

Fig. 2.

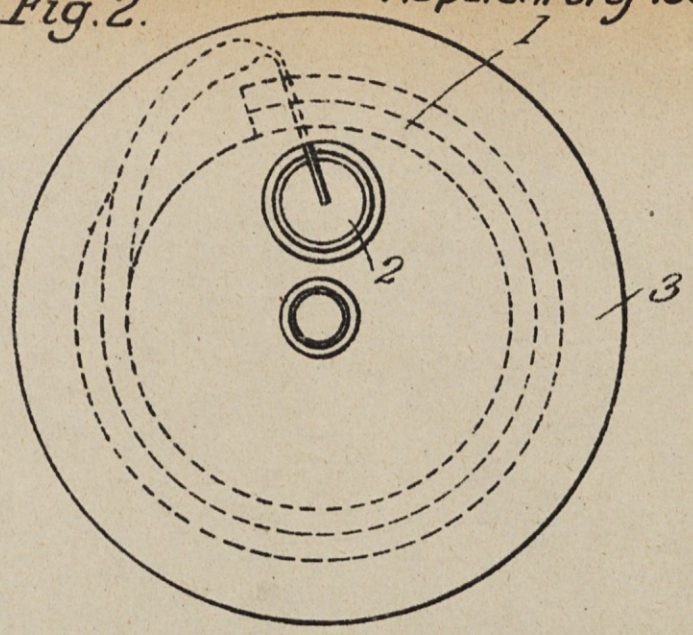

Fig. 3.

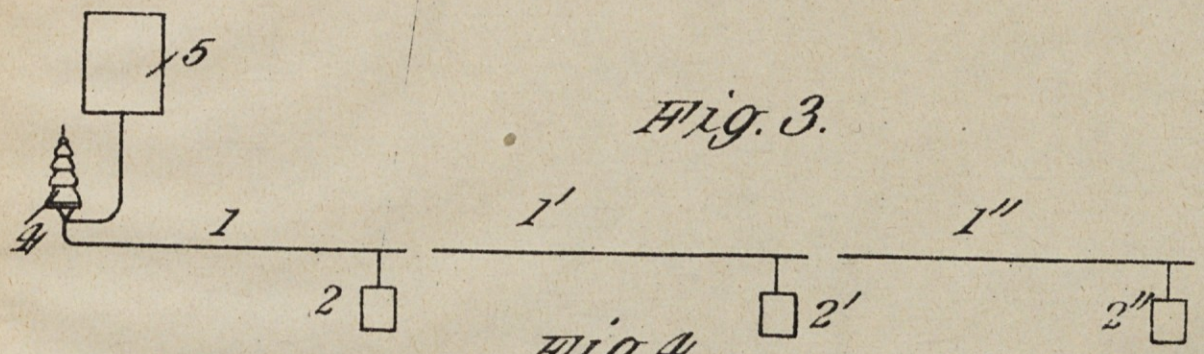

Fig. 4.

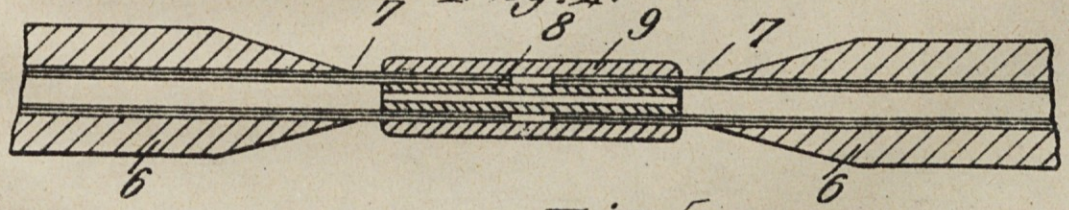

Fig. 5.

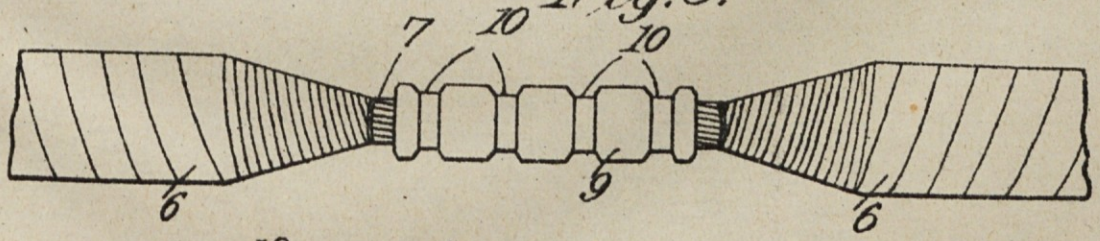

Fig. 6.

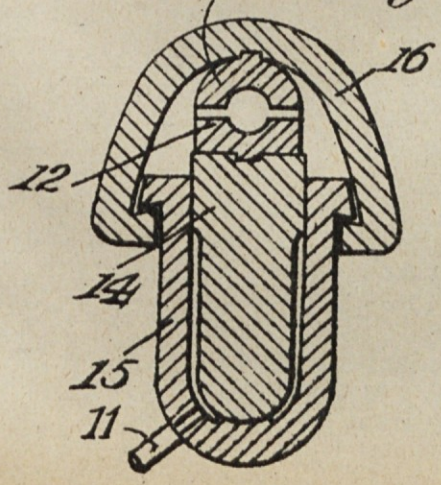
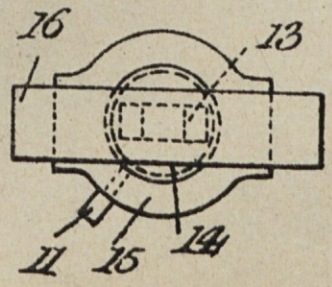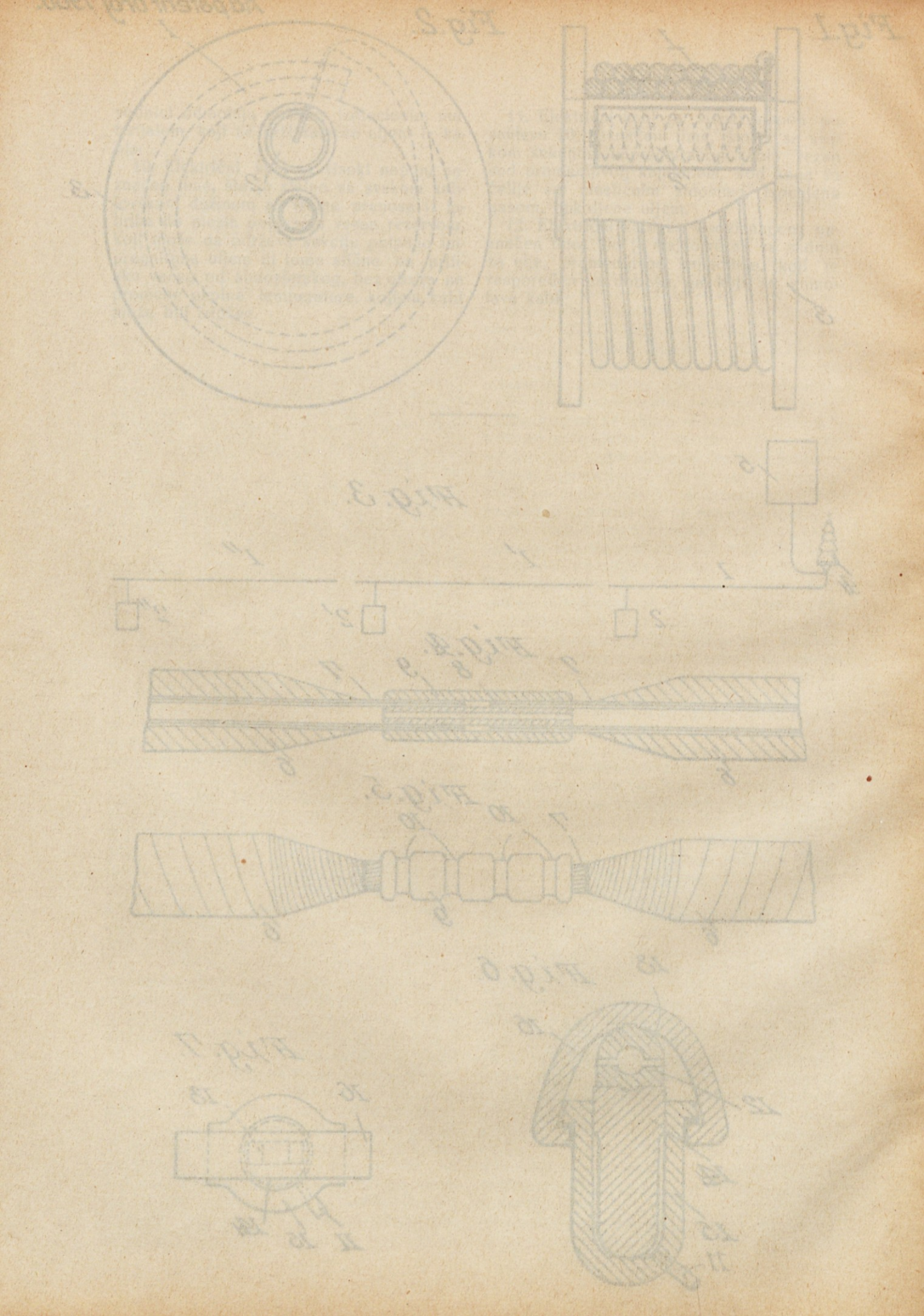
Fig. 7.