

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 21 (3)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Januara 1929.

PATENTNI SPIS BR. 5322

Pirelli & Co., Milano.

Kabl za visoke napone sa više provodnika.

Prijava od 31. avgusta 1926.

Važi od 1. septembra 1927.

Traženo pravo prvenstva od 2. septembra 1925. (U. S. A.).

Kablovi sa više srca (grane) na pr. sa tri, obično se grade tako, da su im sve grane odvojene, od kojih se svaka grana sastoji iz jednog električnog provodnika, na koji je namotana, natopljena hartija, pri čem su uzdužni prostori između grana ispunjeni hartijom (natopljenom) ili kakvom drugom izolirujućom materijom tako, da se obrazuje telo sa okruglim profilom. Tako obrazovano telo pokriveno je sa nekoliko slojeva nakvašene hartije, naokolo kojih se nalazi olovni omot.

U jednom tako načinjenom kabl u ništa nije učinjeno odnosno istezanja i skupljanja ulja, kojim je nakvašena hartija, tako da se, ako se kabl hladi, mogu stvoriti šupljine između omota, čime se smanjuje kakvoća izolacije i sposobnost kabla za izdržavanje visokih napona.

S druge strane, jedna vrsta kablova naročito pogodna za prenos električnih struja visokog napona sastoji se iz jednog šupljeg jezgra, na koje su namotane žice malog preseka, koje sačinjavaju provodnik.

Pomenute žice su vrlo brižno omotane izolacijom, npr., hartijom, iznad koje se nalazi olovni omot. Šuplja grana ispunjena je uljem, koje natapa (kvasi) izolaciju, pri čem ulje, ako se kabl naizmenično zagreva i hladi, može šireći se ili sakupljajući se ulaziti i izlaziti iz podesnih za tu svrhu predviđenih rezervoara. Poslavlajući tri šuplje grane u jedan jedini omot, dobili bi vrlo

skup kabl zbog njegovog velikog prečnika i količine potrebnog materijala.

Predmet je pronalaska kabl sa više provodnika, npr., sa tri, koji nosi u sebi sve dobre strane kruženja ulja i koji ima dovoljno velike prostore za ulje, pri čem za drži skoro isti prečnik i isti profil, kakav imaju kablovi sa čvrstom izolacijom.

Sl. 1, pokazuje aksonometrični izgled jednog kraja kabla.

Sl. 2, je poprečni presek jednog kabla.

Sl. 3, je aksonometrični izgled jednog dela kabla.

Sl. 4, je šema preseka kabla.

Sl. 5, 6 i 7 su pokazani tri odvojena provodnika (ili grane), od kojih je svaki vrlo brižno pokriven izolacijom 8, npr., hartijom natopljenom u ulju.

Grane su pospoređene za 120° i one su helikoidalno uvijene prema rasporedu konoplanih užca (sl. 3). Hod helise zavisi od dimenzija grana i njihove izolacije; hod od 60 do 90 sm. bio bi najpodesniji u većini slučajeva.

Izolacioni omot namotan je na grane i spolja je štićen olovnom omotom. Ako su sve tri grane raspoređene u trougao, i ako se njihovi omoti dodiruju sa spoljnim omotom, kao u sl. 4, onda je jasno, da će sa određenim dimenzijama poprečni presek kabla biti najmanji i da će ostati mali kanali 9, kroz koje će moći ulje otići. Ovo pak uređenje, imajući potpuno najmanji pre-

sek za grane datih dimenzija, ima i hrđave strane za kabl visokih napona i to iz dva razloga: pošto su kanali za ulje vrlo mali i što se isti u celini ne može vući kroz vodove i podzemne kanale usled svog oblika.

Vrlo je važno da kanali za ulje u kablju imaju takve dimenzije, da ulje kroz njih može prolaziti bez otpora, jer šupljina u ma kojoj tački kabla šteti isti vrlo ozbiljno.

U stvari, da bi se izbeglo obrazovanje šupljina u kablju, kad sa ovaj hladi, potrebno je ograničiti pad hidrostatičkog pritiska ulja, koje teče iz rezervoara na raznim delovima kabla.

Ako sa a obeležimo količinu ulja, potrebnu za svaku jedinicu dužine za izvesno menjanje date temperature, onda će količina potrebna za deo, koji ima dužinu 1, biti a 1. Ako posmatramo jedan deo kabla, koji ima napojni rezervoar na jednom kraju, onda će ulje, koje otiče u vod kabla biti $a \cdot l$ u blizini rezervoara, a nula na drugom kraju.

Za beskrajno malu dužinu dx pad pritiska biće izražen sa:

$$dp = b \cdot g \cdot dx,$$

gde je b koeficient otpora isticanju u kanalu kabla, a g količina ulja, koja ide kroz kanal u posmatranoj tački.

Ako je ova tačka na razdaljini x od napojnog rezervoara, onda ćemo imati:

$$g = al - ax$$

što zamenjeno u prethodnom izrazu daje:

$$dp = b (al - ax) dx.$$

Integriranjem se dobija:

$$p = b \left(alx - \frac{ax^2}{2} \right)$$

a u tački, koja odgovara kraju preseka, gde je $x = l$, imaćemo:

$$p = \frac{abl^2}{2}$$

izraz, koji nam daje pad pritiska za svaku dužinu kabla i koji pokazuje, da je isti pad proporcionalan koeficientu b i kvadratu dužine dela. Koeficient b varira obrnuto u većoj meri prema promeni poprečnog preseka kanala kabla tako, pa kod udvostručane površine pom. preseka on (koeficient) dobija manju vrednost od polovine prvobitne. Prema tome kod udvostručane površine preseka kanala za isti pad pritiska dužina 1 može se povećati za 40%, čime se smanjuje cena skupih uređenje, koji se moraju upotrebljavati na kraju svakog dela kabla.

Da bi se uljnim kanalima dale potrebne dimenzije i izbegao trougaoni oblik kabla (za kabl sa tri grane), predviđene su opne ili pregrade 10, 11 i 12, kao što je pokazano u sl. 1.

Ove pregrade od natopljene hartije raspo-

ređene su (prema sl. 2) leđa u leđa jedna prema drugoj za celu dužinu kabla. One imaju takvu širinu, da su njihovi krajevi ako se iste pregrade saviju u pokazani oblik. raspoređeni po valjkastoj površini, čiji presek predstavlja anvelopu za preseke pojedinih provodnika. Osim toga, što obrazuju kanale za ulje, ove pregrade, pošto su raspoređene između grana, povećavaju dielektrični otpor ulja, koje se nalazi između dveju grana. Treba primetiti da svaka pregrada odvaja jedan provodnik ili granu od drugih.

Pregrade su relativno male; oko njihovih spoljnih krajeva, oslanjajući se o iste, namotan je helikoidalno omot od hartije (nakvašene) 13. Pošto su pregrade raspoređene helikoidalno, to se hartija 13 može tačno namotati na krajeve bez gnječenja istih. Ovo je od velike važnosti, jer se oblik na taj način održava. Osim toga, kabl se može savijati po potrebi, a da se ne oštete pregrade ili stvore prepreke u kanalu za ulje. Kako je hartija 13 mala i jako namotana na šest podjednako udaljenih oslona, to će celina, naravno, imati šestougao ni poprečni presek.

U tačkama, gde hartija prelazi preko grana, spoljna površina biće malo više zaobljena nego na mestima, gde prelazi preko ivica pregrada. Ova hartija se direktno drži od strane grana i pregrada i svaki zavojak pomaže nošenju susednih zavojava.

Oko papirnog namotaja nalazi se olovni, hermetični omot 14, isto su i spojevi hermetični tako, da ne propuštaju ulje.

Poboljšana konstrukcija po ovom pronalasku ima te dobre strane, što kanali za ulje imaju poprečan presek skoro dva puta veći od onog u sl. 4 i prema tome rezervoari mogu biti vrlo udaljeni.

Osim toga ove znatne koristi za kabl dobijaju se bez znatnog povećanja troška u sravnjenju sa starim oblikom kabla. Poboljšani kabl ima tako isto stepen povitljivosti koji je potreban za njegovo unošenje u rove, kanale, bez ozlede za isti.

U predloženom primeru je uzet najinteresantniji i to jedan trostruki provodnik za primenu prenosa struja trofaznih. Ali jasno je, da se prednji pronalazak odnosi na sve višestruke provodnike, kao 2, 3, 4 i t. d., koji se upotrebljavaju za prenos jednosmislene struje, ili za napone višestruke ili za struje monofazne, dvofazne, trofazne, višefazne i t. d.

Patentni zahtev:

Električni kabl za visoke napone sa dva, tri ili više helikoidalno raspoređena izolovana provodnika, omotana zajedničkim izolacionim i olovnim omotom, naznačen tim, što kabl ima zavrtanjski postavljene između provodnika, nezavisne pregrade (10), po

jednu za svaki provodnik, pri čem te pregrade imaju svoje krajeve raspoređene po valjkastoj površini, čiji presek predstavlja anvelopu za preseke pojedinih provodnika, tako, da se zajednički omot svih provod-

nika oslanja na te krajeve pregrada i na omote pojedinih provodnika, pri čem se obrazuju između pregrada, omota pojedinih provodnika i zajedničkog omota kanali za ulje.



Fig. 1.

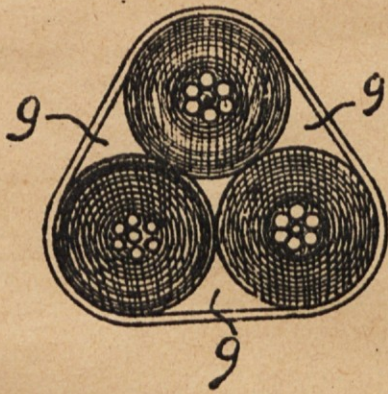
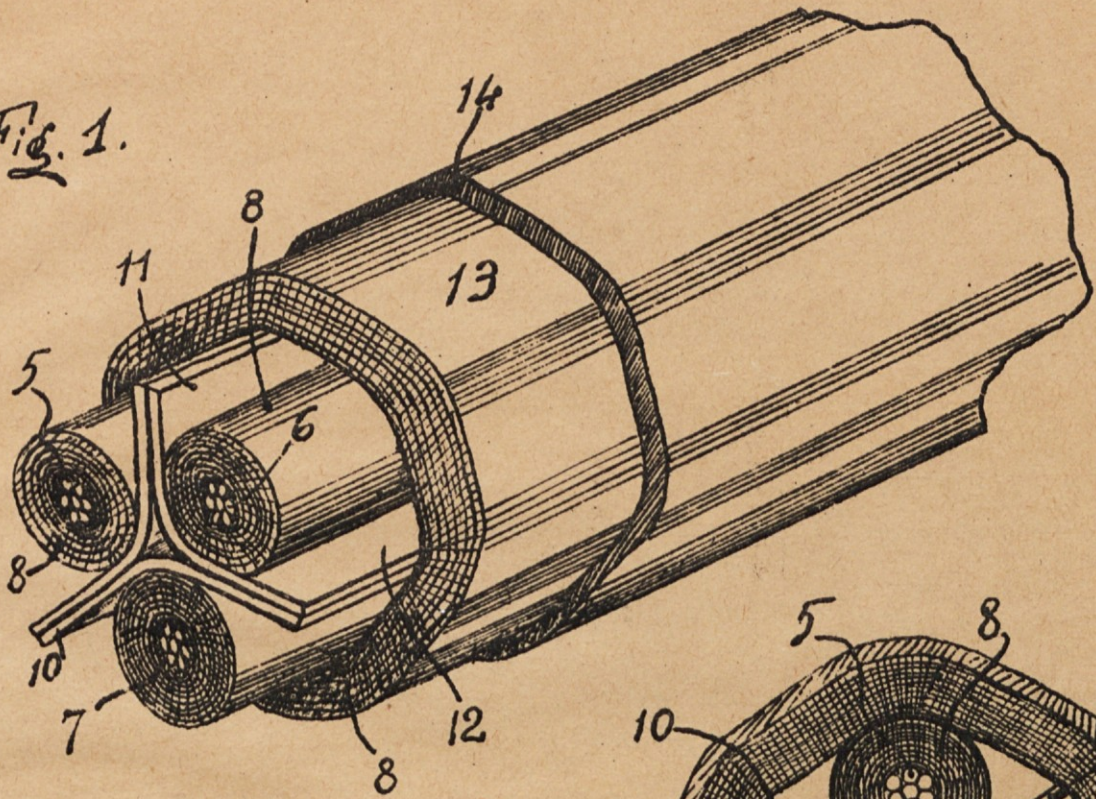


Fig. 4

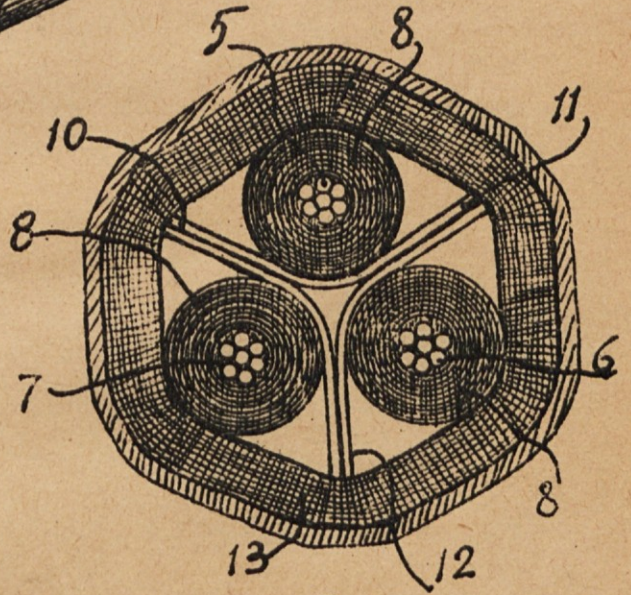


Fig. 2.

Fig. 3.

