

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 APRILA 1937.

PATENTNI SPIS BR. 13041

International Standard Electric Corporation, Delaware, U. S. A.

Snabdevanje predajnih vodova snagom.

Prijava od 6 novembra 1935.

Važi od 1 septembra 1936.

Traženo pravo prvenstva od 30 januara 1935 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na signalne sisteme sa nosećim talasima, u kojima se upotrebljavaju vodovi koaksialnih sprovodnika, a naročito se odnosi na snabdevanje spoljnih pojačavajućih relejnih stanica, koje nemaju posluge, potrebnom snagom.

Praktičan tip sistema koaksialnih sprovodnika je sistem u kojem se upotrebljavaju dva odvojena koaksialna para, jedan za otpremanje isključivo u jednom, a drugi u drugom pravcu. U svaki vod u razmacima otprilike od po 8—16 km umetnuti su jednosmerni pojačavajući releji. S obzirom na postrojenje, prostor i personal, nije ekonomično da svaki ovakav pojačavajući rele bude stanica sa poslugom, za koju bi bio potreban naročiti smeštaj i zgrada. Stanica sa poslugom mogu na primer da se nalaze na razmacima od po 80 km. sa po četiri stanice bez posluge između svake dve stanice sa poslugom.

Pri snabdevanju neposluživanih stanica preko vodova snagom iz posluživanih stanica u cilju pobuđivanja pojačavajućih releja duž ovih vodova, ostavlja se problem dobijanja dovoljne snage u tačkama, u kojima je potrebna sa dovoljnom bezbednošću po opremu i ljudstvo, kao i problem održavanja veličine dovedene snage na potrebnoj visini pod raznim okolnostima službe.

Četvorožični sistem sa koaksialnim sprovodnicima obično će biti prilično dugačak i zahtevaće veliki broj pojačavajućih releja vezanih jedan za drugim od jednog

kraja voda do drugog. U ovakvom sistemu neobično je važno da se snaga dovedena pojačavajućim relejima održava na potrebnoj visini, pošto je stepen pojačanja releja neizbežno podložan uticaju promena u dovedenoj snazi. Pri velikom broju pojačavajućih releja vezanih jedan iza drugog promena u stepenu pojačavanja koja bi bila beznačajna u pogledu pojedinih pojačavajućih releja u celom agregatu može postati ozbiljnom smetnjom pravilnom radu sistema za prenošenje signala.

Ovaj pronalazak pruža ovakvom sistemu sredstva za snabdevanje pojačavajućih releja raspoređenih duž vodova snagom preko jednog para koaksialnih parova.

Pronalazak, dalje, pruža sredstvo za snabdevanje odgovarajućom snagom bez upotrebe suvišnog napona u kojem bilo delu sistema i za održavanje tako dovedene snage na potrebnoj vrednosti pod svim radnim okolnostima.

Bolje razumevanje pronalaska i raznih njenih odlika i ciljeva postići će se sledećim detaljnim opisom u vezi sa priloženim crtežima, u kojima

Sl. 1 pretstavlja načelnu šemu opšteg rasporeda dveju stanica sa poslugom sa neposluživanim pojačavajućim relejima između njih.

Sl. 2 je šema veza krajnje stanice i jednog neposluživanog pojačavajućeg releja, iz koje se vidi način dovođenja snage preko koaksialnih vodova; slika 3 je jedna slična šema iz koje se vidi jedan drugi na-

čin dovodenja snage preko koaksijalnih vodova, i

Sl. 4 pretstavlja podrobnije uređaj za konstantnu struju, koji može biti upotrebljen u šemi veza prema slici 3.

Na slici 1 pokazane su dve stanice sa poslugom 1 i 2 vezane međusobno parom vodova 3 i 4 koaksijalnih sprovodnika. Posluživana stanica 1 može da bude bilo krajnja stanica bilo neka posluživana stanica, a isto tako se podrazumeva da je i stanica 2 ponavljajuća stanica odnosno stanica sa pojačavajućim relejem. Između stanica 1 i 2 nalazi se izvesan broj neposluživanih ponavljajućih odnosno pojačavajućih stanica R_1, R_2, R_3 i R_4 . Svaka od ovih stanica sadrži jedan istočno-jednosmerni pojačavajući rele 5 i jedan zapadno-jednosmerni pojačavajući rele 6.

Podrazumeva se da se izvor snage nalazi na svakoj od posluživanih stanica. Ova snaga može se, na primer, uzimati iz komercijalnog sistema sa 60 perioda. Snaga sa ovakvog izvora dovodi se iz stanice 1 ka pojačavajućim relejnim stanicama R_1 i R_2 preko dvožičnog električnog kola, koje se sastoji iz centralnih sprovodnika koaksijalnih vodova 3 i 4, pri čemu je glavno kolo za dovodenje snage ili put, kojim idu struje koje prenose snagu, označeno debelim linijama. Slično tome iz stanice 2 snaga se preko srednjih sprovodnika dvaju koaksijalnih vodova dovodi pojačavajućim relejnim stanicama R_3 i R_4 . U svakoj od neposluživanih stanica predviđeno je kolo 7 koje ima dvojak cilj: 1) preuzimanje izvesne snage koja se dovodi preko srednjih sprovodnika i predavanje ove snage u odgovarajućem obliku pojačavajućim relejima 5 i 6 radi pobuđivanja njihovih cevi i 2) predavanje izvesne snage sledećem neposluživanom pojačavajućem releju ako bi se to želelo. Kolo 7 može na primer da sadrži pogodne transformatore, ispravljače i t. sl. koji će niže biti podrobnije opisani. Sprovodnik 9 koji u stvari može da bude grupa sprovodnika ide od kola 7 do svakog pojačavača u pojačavajućim relejima 5 i 6.

Iz posluživane stanice 2 snaga će se na sličan način preko koaksijalnih sprovodnika koji se na sl. 1 protežu u desno dovesti jednoj ili većem broju neposluživanih stanica u oba pravca.

Sada se obraćamo slici 2, koja sa više podrobnosti pokazuje električna kola posluživane stanice 1 i prve neposluživane pojačavajuće relejne stanice R_1 . Na slici je pokazano da stanica 1 sadrži pogodnu otpremnu i prijemnu napravu sa visokom učestanošću 50, 51, najpogodnije u obliku višestrukih električnih kola za predaju

izlaznoj liniji 3 odnosno za prijem sa ulazne linije 4 moduliranih nosećih talasa u velikom broju kanala, raspoređenih u oblasti učestanosti od nekoliko stotina ili hiljada kilocikla. Završni pojačavači 5 i 6 pokazani su zajedno sa otpremnim i prijemnim kolom, pri čemu se ovi pojačavači pobuđuju na koji bilo pogodan način, koji na ovom crtežu nije označen. Ova završna višestruka otpremna i prijemna električna kola mogu na primer da budu tipa navedenog u američanskom patentu na ime Espenshied et al 1,835.031 od 8 decembra 1931 ili ma kakvog drugog pogodnog tipa.

Stanica 1 ima takoder izvor snage naizmenične struje, kao što je na pr. komercijalni sistem sa 60 perioda, pri čemu je ovaj izvor obeležen brojem 20. Krajevi sprovodnika ovog izvora 20 priključeni su preko regulatora napona 21 i preko filtra 22 ka srednjim sprovodnicima dvaju vodova sa koaksijalnim sprovodnicima 3 i 4. Regulator napona predviđen je u cilju održavanja napona predatog vodu na stalnoj visini i može da bude kojeg bilo pogodnog tipa. Filtar 22 ima cilj da struji, kojom se dovodi snaga, kao i visoko učestanoj signalnoj struji, koju upotrebljavaju krajnji aparati 50 i 51, omogućiti prolaz kroz vodove 3 i 4 bez uzajamne interferencije u krajnjem aparatu. Ovaj filter može da sadrži na red priključene kondenzatore 29 koji su takve veličine, da za visoko učestanu signalnu struju predstavljaju malu impendansu, ali za struju kojom se dovodi snaga — veoma veliku impendansu, zatim induktance 26, kondenzatore, 27 i induktanse 25. Induktanse 25 i 26 predstavljaju vrlo veliku impendansu za struje signalne učestanosti. Pomoću ovog filtra visoko učestane signalne struje sprečene su da uđu u kolo prenošenja snage, a struje koje prenose snagu sprečene su da prolaze kroz završna električna kola, kroz koja prolaze signalne struje. Spoljni omotači koaksijalnih vodova 3 i 4 priključeni su ka zemlji u tački 28, za koju je najbolje da bude srednja tačka napona pri kojem se dovodi snaga.

Da bi se na pojačavajućoj relejnoj stanici R_1 omogućilo odvajanje visoko učestane signalne struje i nisko učestane struje kojom se dovodi snaga u odgovarajuća električna kola bez uzajamne interferencije, upotrebljen je filter 23, koji može da bude potpuno sličan filteru 22. Visoko učestane signalne struje u liniji 3 prelaze u pojačavajući rele 5 i posle pojačavanja prolaze kroz filter 24, koji može biti sličan filteru 23, i odlazne u izlazni deo koaksijalnog voda 3. Visoko učestane signalne struje u suprotnom pravcu pojačavaju se

u napravi 6.

Struje koje prenose snagu prolaze kroz regulator napona 30, čije je izlazno kolo priključeno ka transformatoru 31. Transformator 31 ima mali sekundarni namotaj 32 za napajanje žica za usijavanje katoda ili katodnih vlakana, cevi pojačavača 5 i 6, kako je već kada slučaj. Odvodi za razne napone na sekundarnom namotaju transformatora 31 snabdevaju energijom električno kolo 33, koje se može satojati iz uobičajenog ispravljača i filtra za dobijanje jednosmisljenog napona odgovarajuće veličine za napajanje kola anode i zaštitne rešetke pojačavača 5 i 6. Sekundarni namotaj transformatora 31 ima još i odvode kroz izlazni filter za struju kojom se dovodi snaga ka sekcijama vodova 3 i 4 koje vode ka narednoj pojačavajućoj relejnoj stanici R_2 .

U narednoj pojačavajućoj relejnoj tački (koja na crtežu nije pokazana) na vodovima 3 i 4 mogu biti predviđeni potpuno slični uređaji s tim izuzetkom, da ako se struje, koje prenose snagu, nemaju predavati i pojačavati dalje od ovog pojačavajućeg releja (vidi sl. 1), sekundarni namotaj transformatora 31 u ovom pojačavajućem releju ima vezu samo sa filterjućim kolom ispravljača 33 te stanice, a ne sa filtrom, koji bi odgovarao filteru 24.

Na slici 2 zapaža se da se preko vodova 3 i 4 struja može prenositi sa naponom između vodova dva puta većim od napona koji se javlja između sprovodnika svakog koaksialnog sprovodnika. Tako ako napon na krajevima električnog kola za prenošenje snage, priključenog ka srednjim sprovodnicima koaksialnih vodova, iznosi 500 volta, napon između sprovodnika svakog voda iznosi 250 volta. Sem toga spoljni sprovodnik je uzemljen, a visoki napon se sprovodi kroz srednji sprovodnik, koji je od spoljnog sprovodnika udaljen na znatno otstojanje pomoću sigurnih izolatora. Nadzornik linije ili drugo lice, koje se približuje koaksialnim sprovodnicima ne dolazi u dodir sa sprovodnikom visokog napona. Postojanje regulatora napona 30 na svakoj od neposluživanih pojačavajućih relejnih stanica održava napon primenjen u pojačavajućim relejima na stalnoj vrednosti bez obzira na to, što se ovde mogu javiti kolebanja napona primljenog preko vodova 3 i 4 usled takvih promenljivih činjenica, kao što su temperatura ili gubitci u vodu.

Električno kolo predstavljeno na slici 3 razlikuje se od kola pokazanog na sl. 2 po tome, što predstavlja pre sistem sa stalnom strujom, nego sistem sa stalnim naponom. U stanici 1 podrazumevaju se

isto otpremno kolo visoke učestanosti, označeno sa 50 i isto visoko učestano prijemno kolo označeno sa 51, kao i u slučaju pretstavljenom na slici 2. Pokazan je također i izvor pogodno nisko učestane naizmenične struje 20 i regulator 21 za održavanje stalnog napona na izlaznim krajevima uređaja 21. Uredaj 55 za stalnu jačinu struje priključen je na izlazne krajeve uređaja 21, a izlazni krajevi regulatora stalne jačine struje 55 priključeni su preko primarnog namotaja 56 ka filteru 22, koji može da bude identičan sa filtrom pokazanim na slici 2.

Za primarni namotaj 56 pokazana su dva sekundarna namotaja, koji se sastoji iz namotaja niskog napona 52 za grejanje katoda i namotaja visokog napona 54, koji se odvodi kombinaciji ispravljača sa filtrom 53, koja se upotrebljava za napajanje pojačavača 5 i 6 naponom jednosmisljene struje ili nizom ovakvih napona za određivanje potencijala elektroda anode i zaštitne rešetke kod cevi.

U pojačavajućoj relejnoj stanici R_1 signalni talas visoke učestanosti prolazi neposredno kroz pojačivač 5 ili 6 u ulaznu sekciju odgovarajućih vodova. Struja za dovodenje snage uzimaju se sa izlaznih krajeva filtra 23 (kao i u slučaju pretstavljenom na sl. 2) i kroz odgovrjući transformator 56 dovode se izlaznom filteru 24, koji vodi ka narednoj sekciji voda. Transformator 56 pokazan je u ovom slučaju priključen na red sa vodom. Kombinacija ispravljača i filtra, koja je obeležena sa 33, odvodi odgovarajući napon sa namotaja 54 i dovodi ga, ispravljen i filterovan, cevima u pojačavajućim relejima 5 i 6. Struja za zagrevanje vlakna ili katode uzima se sa jednog od sekundarnih namotaja 52 transformatora 56.

U poslednjoj pojačavajućoj relejnoj stanici, kojoj se preko datog kola ima dovesti struja, neće biti potrebno nikakvo izlazno kolo za struje koje prenose snagu. Dovoljno je da se završni krajevi električnih kola za prenošenje snage priključe jednostavno jedan za drugi, kao što je pokazano na sl. 3 pod pretpostavkom da se prekidači 57 premeste u svoje druge položaje tako da kratak komad sprovodnika 58 bude uključen neposredno između vodova.

Uredaj za stalnu struju pogodan za upotrebu na mestu koje na slici 3 obeleženo brojem 55, pokazan je detaljnije na slici 4. Ovde je ka sprovodnicima naprave za stalan napon 21 priključeno električno kolo u obliku mosta, koje sadrži kondenzatore C i induktanse L u takvom međusobnom odnosu da ukupna induk-

tansa rezonira sa ukupnim kapacitetom pri učestanosti sa kojom se prenosi snaga. Opterećenje se uključuje u diagonalu ovog kola, kao što je pokazano na slici. Dejstvo ovakvog električnog kola za održavanje stalne struje pod promenljivim okolnostima opterećenja objašnjeno je od Steinmetz'a u delu »Alternating Current Phenomena« (1916) strane 76 i 77. Može se upotrebiti i svaki drugi pogodan regulator, kao što na pr. transformator sa sekundarnim kalemom koji se može pokretati i koji je uravnotežen protivtegom.

Pri razvođenju po načinu sa stalnom strujom, pokazanom na slici 3, jedino regulisanje koje je potrebno sastoji se iz uredaja za stalnu struju u posluživanoj stanici, u kojoj se snaga prenosi u vod, dok na neposluživanoj stanici nisu potrebne nikakve naprave za regulisanje, koje bi odgovarale regulatoru napona na slici 2.

Razumljivo je da se u cilju ispunjavanja zahteva praktične primene u pronalasku mogu vršiti promene i izmene a da se pri tome ne udaljuje od duha pronalaska određenog priloženim zahtevima.

Patentni zahtevi:

1) Sistem za prenošenje visoko učestanih nosećih talasa, koji se sastoji iz dva voda od koaksialnih sprovodnika sa sredstvima za prenošenje visoko učestanih nosećih talasa preko jednog voda u jednom pravcu, a preko drugog voda u suprotnom pravcu, pri čemu u svakom vodu postoje jednosmerni pojačavajući releji uključeni jedan iza drugog, naznačen time, što su predviđana sredstva za uvođenje struje za prenošenje snage među srednje sprovodnike koaksialnih vodova, što je u svakom od mnogobrojnih pojačavajućih relejnih mesta predviđeno električno kolo, uključeno između srednjih sprovodnika za odvođenje struje za prenošenje snage sa ovih vodova i što su predviđena sredstva pojačavajuću relejnu tačku, pri čemu se sredstvo za napajanje pomenutog dvama vodovima u pomenutim pojačavajućim mestima.

2) Sistem za prenošenje visoko učestanih nosećih talasa prema zahtevu 1, naznačena time, što kolo za prenošenje snage sadrži delove srednjih sprovodnika svakog od koaksialnih vodova uključene u redno kolo, koje se proteže od krajnje ili posluživane stanice kroz najmanje jednu pojačavajuću relejnu tačku, pri čemu se sredstvo za napajanje pomenutog

kola za prenošenje snage strujama koje prenose snage nalazi u pomenutoj krajnjoj ili posluživanoj stanici.

3) Sistem prema zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se pomenuti srednji sprovodnici napajaju nisko učestanom strujom za prenos snage i to je između ovih sprovodnika i izvora snage i električnih kola iskorišćavanja postoje uredaji za filtriranje radi odvajanja pomenute struje od visoke učestane signalne struje.

4) Sistem prema zahtevu 1, 2 ili 3, naznačen time, što je spoljni sprovodnik svakog koaksialnog voda priključen ka srednjoj tački napona izvora snage, koja može biti vezana za zemlju, usled čega se struja za prenos snaga može prenositi kroz vodove pod naponom između vodova dva puta većim od napona, koji se javlja između sprovodnika svakog koaksialnog voda.

5) Sistem prema kojem bilo od prethodnih zahteva, naznačen time, što pomenuto kolo za prenošenje snage na krajnjoj ili na posluživanoj stanici i na svakom mestu za relejno pojačavanje sadrži jedan regulator napona za napajanje odgovarajućih pojačavajućih releja i za snabdevanje svakog otseka kola za prenošenje snage snagom pod stalnim naponom.

6) Sistem prema kojem bilo prethodnom zahtevu, naznačen time, što pomenuto električno kolo za prenošenje snage sadrži pogodan izvor snage, koji se nalazi na krajnjoj ili na posluživanoj stanici, zajedno sa sredstvom za održavanje stalne jačine struje, koja se od ovog izvora predaje sprovodnicima kola za prenošenje snage, usled čega se struja stalne jačine isporučuje pojačavajućim relejnim mestima bez obzira na promenu otpora sprovodnika u kolu za prenošenje snage.

7) Sistem prema kojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što sadrži dva voda od koaksialnih sprovodnika, koji se protežu i među dve geografski odvojene stanice, sa pojačavajućim relejima u određenim razmacima u svakom vodu između ovih stanica i kolo za prenošenje snage, koja se proteže od jedne od ovih stanica do nekolicine od ovih pojačavajućih releja, i drugo kolo za prenošenje snage, koje se proteže od druge od pomenutih stanica do ostalih pojačavajućih releja pobuđujućom naizmeničnom strujom, pri čemu svako od ovih kola za prenošenje snaga ima srednji sprovodnik jednog koaksialnog voda kao jednu stranu, a srednji sprovodnik drugog koaksialnog voda kao povratnu stranu.

9) Sistem prema zahtevu 7, naznačen

time, što su predviđena sredstva za održa-
vanje stalne jačine naizmjenične struje,
koja se šalje preko pomenutih kola za

prenošenje snage, pod promenljivim okol-
nostima službe.



