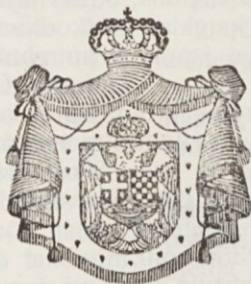


# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 21 (3)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Marta 1930.

## PATENTNI SPIS BR. 6831

**Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin—Beč.**

Osigurač proti napona.

Prijava od 12. septembra 1928.

Važi od 1. septembra 1929.

Traženo pravo prvenstva od 4. februara 1928. (Nemačka).

Pronalazak odnosi se na osigurač proti naponu ili naponski osigurač (vakuumski gromovod), koji se sastoji iz dve ili više elektroda iz elemenata 2—6 ili 8 grupe periodičnog sistema, prednosno aluminijuma, koje su ugrađene u jednu reduciranu atmosferu, prednosno u atmosferu lako ionizirajućeg gasa kao vodonika, azota ili plemenitog gasa. Ovi naponski osigurači upotrebljavaju se u glavnom za osiguranje telefonskih vazdušnih vodova, a imaju zadaću da električne naboje, koji se skupljaju na sprovodnicima, odvedu što brže u zemlju.

Poznati naponski osiguroči imaju tu veliku manu, da napon stezaljki na osiguraču znatno raste ako raste jačina struje pražnjenja. Pošto su se usled tog porasta napona, izlagali delovi postrojenja, — koji leže iza osigurača, a koji se imaju osiguravati, — naponima, koji često dosižu i do 500 Volti, dolazilo je ipak do nesrećnih slučajeva i ako je osigurač reagovao.

U smislu pronalaska odstranjuje se ovaj nedostatak na taj način, da se dejstvujuće površine elektroda i odstajanje elektroda, kao i gasni pritisak tako dimenzionišu, tako da kriva varničnog pražnjenja iza prvobitnog padanja, pokazuje horizontalan ili slabo stupajući tok, koji odgovara naponu normalnog pada katode.

U sl. 1—4 predočena su kriva strujana-nanon, poznatih osigurača u poredjenju sa novim osiguračem.

Sl. 1, pokazuje krivu poznatog naponskog osigurača sa ugljenim pločama, a sl. 2 po-

kazuje krivu poznatog osigurača sa aluminijumskim elektrodama i sa vodoničnim punjenjem od 20 mm. pritiska.

Kod krive prema sl. 1 opaža se pre svega, neznatna jačina struje i jako rastenje napona. Kidanje osigurača nastalo je kod 28 miliampera i 360 volti.

Iz ove krive se vidi, da je kod ovog osigurača narastao napon preko prvobitno dosegnutog minimalnog napona, već pri neznatnom porastu struje od 8 na 26 miliampera. Lučno pražnjenje, koje onda nastaje smanjuje opet znatno napon, ali je vrlo škodljivo za trajnost osigurača, ako nastaje ispražnjavanje preko elektroda već kod tako neznatnih jačina struje.

Osigurač sa aluminijumskim elektrodama, čija je kriva predočena na sl. 2 ima elektrode od po prilici 15 mm dužine i 4 mm širine. koje su rasporedjene na odstojanju od po prilici 2 mm. Da bi se održao reagujući napon od 350 Volti izabran je napon vodonika 20 mm., koji odgovara ovom odstojanju. Kriva ima znatno pozitivan karakter a elektrode su prije reagovanja osigurača bile potpuno prekrivene iskricama. Anoda se tali kod po prilici 130 miliampera i 500 volti.

Usled premalene dejstvujuće površine elektroda prešlo je ispražnjavanje odmah sa područja normalnog pada katode u kojem je gustoća ispražnjavajuće struje praktično konstantna, a prekrivanje elektroda raste skoro proporcionalno sa jačinom struje, u anormalno područje pada katode, u kojem pad katode raste sa rastućom jačinom struje.

Ovaj prelaz vrši se kod ovog poznatog osigurača kod približno 10 miliampera, a kad se ova vrednost dosegla, skopčano je raste-nje jačine struje sa znatnim rastom napona, to jest predleži naglo stupajuća karakteristika: struja-napon, koja predočava ispražnjavanje.

Sl. 3 pokazuje krivu osigurača prema pronalasku. Osigurač, na kojem su pravljena opažanja ima aluminijске elektrode sa velikom površinom od po prilici 2 cm.<sup>2</sup> plan-paralelnih delstvujućih površina. Osigurač izračunan je za reagujući napon od 350 volti, pa prema tome ima odstojanje elektroda od po prilici 0.5 mm pri 50 mm pritiska vodonika. Prema krivama iz sl. 1 i 2 ima ova kriva skoro skroz horinzotalan tok sa padom katodnog napona od 250 volti, koji odgovara materijalu. Upotrebom štoje moguće suvljeg vodonika i čistih elektrodnih površina može se ovaj napon sniziti i na po prilici 190 volti. U pomenutom području struje prekrivaju se elektrode postupno sa iskrama. Od po prilici 200 miliampera raste napon polagano za nekoliko volti, pri čemu se elektrode potpuno prekriju sa iskrama, da bi kod 250 miliampera prošle sa negativom karakteristikom u lučno ispražnjavanje.

Porast napona, koji nastaje u zadnjem delu krive iznosi 25 volti, pri istovremenom porastu jačine struje od 6,050 ampera. Diferencijalni otpor iznosi 500 ohma. Korisno je da se ovaj porast otpora podesi prema otporu osiguravajućeg sprovodnika tako, da porast bude manji od sprovodnika, da bi pri promenljivim procesima otpor osigurača što je moguće više zaostao iza otpora osiguravajućeg uredjenja.

Ako se polaže važnost na to, da se dobije potpuno ueutralna karakteristika bez i jednog slabog pozitivnog dela, čiji najviši napon u opšte nebi prevazilazio reagujući napon prije lučnog ispražnjavanja to bi se dejstvujuća površina elektroda, pomenuta u primeru, morala povećati. Ali pošto se pronalazak odnosi naročito na osigurče, čije su mase usled velike potrošnje normalizovane, to postignuti rezultat, — pri održavanju maksimalnog promera staklenog balona od 20 mm i celokupne dužine osigurača od 70 mm uključivo priključne kape od po 20 mm. dužine, — predstavlja optimum onoga, što se je moglo postići s obzirom na pomenute dimenzije.

Dimenzionisanje gasnog pritiska pripušta regulisanje ranijeg ili docnijeg nastupanja lučnog pražnjenja. To je važno, jer zavisi od danih prilika, dali je poželjno ili korisno ranije ili docnije obrazovanje luka. Čim se luk ranije pojavi, tim prije se napon nabojia reducira na vrlo neznatnu vrednost od po prilici 30—40 volta, pa se razvija jaka struja.

Lučno ispražnjavanje škodi elektrodama i snizuje trajnost osigurača. Prema tome se može zastupati mišljenje, da se jake struje razvijaju samo u području za elektrode neškodljivog ispražnjavanja sa iskrama i da je potrebno što dalje pomeriti lučno ispražnjavanje. Ovo regulisanje obrazovanja lučnog ispražnjavanja moguće je, kako je rečeno, pomoću dimenzionisanja gasnog pritiska pošto između gasnog pritiska  $p$  i gustoće  $j$  struje postoji odnos:

$$j.p.^{-n} = \text{const},$$

pri čemu je za vodnik  $n=2.05$ .

Kod niskog pritiska od po prilici 20—30 mm. H<sub>2</sub> gustoća struje je neznatna. Usled toga je jačina struje elektroda s obzirom na jedinicu površine premalena da bi zagrevanjem izazvala emisiju elektrona, koja prouzrokuje luk. S druge strane je, iz istih razloga, površina elektroda, koja stoji na raspolaganju, vrlo brzo prekrivena sa iskrama, pri rastućoj jačini struje, usled čega se područje, poželjno u smislu pronalaska, u kojem je napon konstantan (normalni pad katode) vrlo brzo prekoračeno. Nasuprot, kod visokih pritiska od 80 mm. na gore, postaje jačina struje i zagrevanje znatno jače, tako da lučno ispražnjavanje nastaje već ranije. Sl. 4 predočava krivu osigurača sa 250 mm. pritiska vodonika, pri odstojanju elektroda od  $\frac{1}{10}$  mm. i sa dejstvujućom površinom elektroda od po prilici 2 cm.<sup>2</sup>. Kako se vidi lučno ispražnjavanje nastaje već kod 170 miliampera, koje se nastavlja na pražnjenje pomoću iskri, koje se javlja kod potpuno konstantnog napona. Prema tome dobija se pravilo, da se pri danom reagujućem naponu, u cilju ranijeg postojanja luka, mora gasni pritisak — upotrebljavajući poznati Pasche-nov odnos između pritiska i odstojanja — podesiti što je moguće manjim odstojanju elektroda, koje mora biti manje od 0.5 mm.

Osigurač za 350 volti reagujućih napona, koji se u praksi uopšte upotrebljava ima pritisak od po prilici 50—70 mm H<sub>2</sub>, dejstvujuću površinu elektroda od 2 cm.<sup>2</sup> i odstojanje elektroda po prilici 0.3—0.5 mm.

Ispravna veličina dejstvujućih površina elektroda, kao i odgovarajući gasni pritisak i odstojanje poznaju se po tome, što je pri reagovanju osigurača samo jedan deo katodne površine prekriven iskrama. Ovaj deo mora biti tako neznatan, da je katoda potpuno prekrivena iskrama tek kod jačine struje, kod koje je ispražnjavanje pomoću iskri sposobno da predje u lučno ispražnjavanje. Sigurni znak, pri izradjivanju osigurača je taj, da su kod najvećeg odstojanja samo unutrašnje površine suprotno si ležećih elektroda prekrivene iskrama. Kod ovako dimenzionisanih elektroda javlja se preimuć-

stvo homogenog polja, na koje ne utiču pojave na rubovima elektroda. Ova homogenost je od velikog značaja za lučno ispražnjavanje, koja je jednakomerno raspoređeno preko cele površine elektroda. Ako je polje nehomogeno i ako na primer usled dejstva rubova nastaje na pojedinim mestima delimično lučno ispražnjavanje bilo iz jedne tačke ili u jednoj zoni to se ovi delovi vrlo brzo zagreju usled tamo nastajuće velike gustoće struje, i prouzrokuju obrazovanje gasova, usled čega raste reagujući napon. Konačno se elektrode mogu na takovom mestu i poškoditi.

I masa elektroda je od velike važnosti za konstantnost reagujućeg napona. Čim veća je ova masa, to su potrebne i veće količine toplote koje bi elektrodu toliko zagrejale, da obrazuje gas, elektrode se prema tome grade što jače. Naravno da je granica pri tome dana duže trajajućim oslobodjenjem gasa iz elektroda prije njihovog ugradjivanja. Uopšte je dovoljna jačina od 1 mm da bi se sprečilo prebrzo zagrevanje elektroda.

#### **Patentni zahtevi:**

1. Naponski osigurač sa dve ili više elektroda iz aluminijuma ili tome slično u reduciranoj gasnoj atmosferi, naznačen time, da

je odstajanje, dejstvjuća površina elektroda i pritisak, prednosno vodonika, tako dimenzionisan da kriva pražnjenja leži uvek ispod reagujućeg napona osigurača.

2. Naponski osigurač prema patentnom zahtevu 1, naznačen time, da se kriva pražnjenja pomoću iskri iza početnog pada, na napon, koji odgovara normalnom padu katode, proteže u glavnom horizontalno.

3. Naponski osigurač prema patentnom zahtevu 1—2, naznačen time, da je radi vaspostavljanja ranijeg postajanja lučnog pražnjenja pri danom reagujućem naponu gasni pritisak podešen na odstojanje elektroda, koje je manje od 0.05 mm.

4. Naponski osrgurač prema patentnom zahtevu 1—3, naznačen time, da je dejstvjuća površina elektroda tako velika, da je ona tek pred postajanjem lučnog ispražnjavanja prekrivena iskrama.

5. Naponski osigurač prema patentnom zahtevu 1—4, naznačen time, da je kod danog prostora za ugradjivanje elektroda od po prilici 20 mm. promera i 30 mm. dužine i danog reagujućeg napona od 350 volti, odstajanje aluminijjskih elektroda 0.2—0.5 mm., a dejstvjuća površina po prilici 2 cm<sup>2</sup>, pri čemu je gasni pritisak vodonika 50—70 mm Hg stupca.



