

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 21 (4)

Izdan 1 februara 1933.

## PATENTNI SPIS BR. 9572

**A. E. G. — Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien, Austrija.**

Mašina poprečnog polja i jednosmislene struje sa nadražajem na red i sa jačinom struje kratke veze, koja se može regulisati.

Prijava od 28 aprila 1931.

Važi od 1 februara 1932.

Traženo pravo prvenstva od 29 aprila 1930 (Nemačka).

Kod mašina poprečnog polja, kao što je poznato, pomoću povratnog dejstva ankerovog protivpolja na magnetski fluks, biva slabljeno glavno polje. Ovaj proces može ići tako daleko, da sa rastućom ankerom strujom isčezava napon na radnim četkicama. Ako je mašina snabdevena rednim nadražujućim namotajem to se napon penje, od svoje vrednosti pri praznom hodu najpre sa rastućom strujom do zasićavanja gvožđa u polovom kraku. Dalje povišenje jačine struje se vrši samo u obliku uvećane dispersije između polova i jarma i prouzrokuje, s jedne strane pretezanje ankerog toka u odnosu prema radnom toku. Usled toga napon sa sve većom strujom vrlo brzo spada na nulu. Tok napona u zavisnosti od struje može se videti iz sl. 1. Ova slika pokazuje da se napon najpre povećava od srazmerno neznatne vrednosti praznog hoda, i, po nastupanju zasićenosti u polovom kraku ili jarmovom gvožđu dostiže maksimalnu vrednost, da bi zatim postupno spao na vrednost nula.

Takva je karakteristika naročito povoljna za rad svetlosnog luka. Ali je primena mašine poprečnog polja u ovom cilju pre svega vrlo malo dobila pristupa u praksu, jer naročito, kod zavarivanja svetlosnim lukom, regulisanje jačine struje je zahtevalo savlađivanje raznolikih teškoća.

U koliko se kao regulišuća sretstva upotrebljavaju otečni otpornici, pokazuje se, da je opseg regulisanja veoma ograničen,

jer naročito za male jačine struje gore navedena najveća vrednost napona spada na iznos, koji ne dopušta više zavarivanje.

Osim toga se uspostavljaju još razne druge nezgode tako, da se do sada odustajalo od takvog regulisanja. Slična su iskustva učinjena i pri regulisanju pomoću promene brojeva zavojaka tako, da se do danas uopšte takva mera nije mogla uspešno primeniti u cilju podešavanja vrednosti struje. Takođe su već raspoređivani dispersijski polovi sa naročitim pomoćnim nadražujućim namotajima i predviđani su otpornici, koji su mogli biti regulisani. Ova pomoćna sretstva pokazuju ipak znatne nezgode, pošto uslovljavaju zametno uključivanje i njihovo izgrađivanje zahteva srazmerno mnogo prostora.

Da bi se otklonile ove teškoće, po pronalasku se polov krak odmera s obzirom na zahteve za male zavarujuće, odn. kratkog spoja, struje i obrazuje se tako, da paralelno s njime bude predviđen sporedan put sa vazдушnim međuprostorom koji se poprečno pruža prema podužnoj osi pola. Pomoću takvog izvođenja polova biva tako proširen domašaj regulisanja, da se vrednosti struje mogu podešavati od najmanjeg do najvećeg iznosa. Ovo se vrši pomoću promene broja zavojaka nadražujućeg kalema pomoću jedne naročito izvedene naprave za regulisanje, kojom se i lako rukuje. Radi udobnijeg izvođenja priključnika za sprovodnike za regulisanje može jedan deo nadražujućeg kalema

biti postavljen na polovom kraku, a drugi deo na polovoj papučici.

Radi objašnjenja misli pronalaska predstavljani su na slikama 2, 3 i 5 primeri izvođenja i u sl. 4 jedan diagram sa karakteristikama.

Na jarmu **c** jednog dinamom za zavarivanje pritvrđeni su na poznat način polovi mašine. Oni se sastoje iz polove papučice **a** i kraka **b**, čija je širina označena sa **f**. Linijom **u—u** obeležen je srednji put linija sila kroz gvožđe polovog kraka **b**. Pri izvesnoj jačini struje gvožđe je zasićeno. Povećanje jačine struje nema za posledicu nikakvo povećanje linija radnih sila, već porast protivpolja koje dolazi od ankeru. Da bi se kod većih jačina struje tok radnih sila uvećao, predviđeni su za njega sporedni putevi, u koje su uključeni vazdušni međuprostori **d**. Tok linija sila u sporednom putu pokazuje linija **v—v**. Oko polovog kraka je postavljen nadražujući namotaj **e** koji je sa ankerom uključen na red.

Da bi se za ciljeve zavarivanja dobila u sl. 1 povoljna linija **I**, morale bi se, bez primene misli po pronalasku, nadražujućem namotaju i aparatu za regulisanje dati razmere, koje su praktično nemoguće. Ako se, s druge strane, dinamom bez primene misli pronalaska upotrebi za veće zavarujuće struje, to bi se pri manjim strujama dobio za zavarivanje nepovoljan tok krive u zavisnosti od struje, kao što je on približno u sl. 1 predstavljen krivom **III**.

Način dejstva pronalaska se daje najbolje objasniti pomoću karakteristike kratkog spoja. Struja kratkog spoja je, kao što je poznato, skoro jednaka zavarujućoj struji, p što se kod procesa zavarivanja radi sa naponom, koji je srazmerno mali u odnosu na vrednost veličine jačine struje. U sl. 4 su predstavljene tri takve označne linije u jednom diagramu, iz čijeg se toka može videti zavisnost mašinske struje **I<sub>k</sub>**, pri kratko vezanim priključnicima, od amper-zavojaka polja (**AW**). Kriva **IV** pokazuje tok od **I<sub>k</sub>** pri odmeranju polovog kraka za manje jačine polja, t. j. za manje struje kratke veze, za koje je dovoljna širina **f** polovog kraka. Jačina zavarujuće struje ne može praktično više da se poveća od izvesne male veličine, pomoću dodavanja daljih amper-zavojaka.

Karakteristika **V** se dobije, ako se polov krak odmeri za veće fluksove i ako na pr. dobije širinu **w** (sl. 3). Iz toka krive **V** može se videti da je opseg regulisanja moguć samo za velike jačine struje i da je opseg za nestalan rad veoma proširen. Podešavanje struje kratke veze je stoga nesigurno kod motora sa karakteristikom **V**. Struja kratke veze se menja u širokim grani-

cama tako, da je nemoguće paljenje i varjenje ili pak u najmanju ruku biva veoma štetno uticano, jer je regulisanje pomoću amper-zavojaka polja samo toliko moguće, u koliko se dobijaju presečne tačke karakteristika sa zracima iz nulte tačke.

Da bi se otklonili navedeni nedostaci, karakteristika se mora pružati prema krivom, koja je obeležena sa **VI**. I tu su veoma široke granice, u kojima se jačina struje može menjati, i koje su ograničene tačkama preseka zraka iz nulte tačke sa krivom tako, da mogu biti podešene kako male, tako i velike jačine struje. Karakteristika sa tokom krive **VI** dobija se, ako se polov krak, koji je odmeren za male jačine struje, opremi sporednim putevima za tok linija sila i ako se snabde vazdušnim međuprostorom **d**. Do početka zasićenja u polovima (jezgrima) sa širinom **f** teku krive **IV** i **VI** jednosmerno. Zatim po nastupanju zasićenosti, karakteristika **IV** se samo još malo penje, dok **VI** zahvaljujući postojećim sporednim, odn. vazdušnim putevima za linije sila uzima penjanje, koje je povoljno za rad zavarivanja.

Radi olakšice podešavanja polova i postavljanja oslonaca u ovom cilju korisno je da se polov krak **b** izvede prema sl. 2. I tu je gvožđe, koje obrazuje sporedni put, mesno pomoću procepa **t** postavljeno odvojeno od polovog kraka.

Pomoću novog izvođenja i odmeravanja polova moguće je prosto regulisanje u toliko, što je još dovoljan za rad napon kod najmanjih struja, koje se zahtevaju u praksi zavarivanja, približno 50 amp., kao i kod najvećih struja, za koje je mašina građena.

Za normalna zavarivanja svetlosnim lukom potrebno je približno 20 stupanja za regulisanje. Kalem polja moraju naravno tada biti snabdeveni isto tolikim brojem priključaka. Takav uređaj zahteva ipak višestruko veliki prostor i mehanički je neudoban. Da bi se otklonila ova nezgoda, podesno se obojima polovima mašine ne daje isti broj zavojaka i još se pored finog podešavanja predviđa i grubo uključivanje.

Sl. 5 pokazuje šemu jednog takvog uključivanja. Ankeru **f** mašine pripadaju kalemi **q** i **m** polova, čiji namotaji leže na red sa mestom zavarivanja **s**. Kalem **g** ima pet priključaka osim svog dovodnog i odvodnog sprovednika. Pomoću jednog uključnika **h** broj zavojaka je promenljiv za  $5 \times 1 = 5$  zavojaka. Da bi se domašaj regulisanja još više proširio, na pr. da bi se broj zavojaka smanjio, obrće se uključnik **h** natrag u smeru strele **p** i stavlja veza i grubog uključnika na srednji kontakt triju uključnika namotaja **m**, usled čega biva isključeno šest zavojaka. Kretanjem uključ-

nika i na najviši kontakt moguće je da se broj zavojaka smanji za još jedamput šest zavojaka. Pomoću ovog regulisanja dobija se  $3 \times 6 = 18$  stupnjeva. Korisno je ako se srednji grubi stupanj tako izvede, da njegovih šest stupanja budu dovoljni za srednje jačine struje, koje su najviše u upotrebi, tako, da samo tada biva potrebno premeštanje veze grubog uključnika, kad se zahtevaju rede veće ili manje jačine struje.

Naravno da i kod novog rasporeda može biti primenjen već poznati postupak suprotnog uključivanja zavojaka na taj način što radi smanjenja jačine zavarujuće struje, radni broj zavojaka biva tako promenjen, da biva uključen broj zavojaka suprotnog nadražujućeg kalema, koji se broj može proizvoljno izabrati. U odnosu na predmet pronalaska ipak je bez vrednosti, na kome mestu polovog kraka ovaj namotaj biva postavljen. Takođe se odgovarajući nadražujućem kalemu  $n$  mogu u sl. 2 i 3 postaviti zavojci na polovoj papučici. Određeni broj zavojaka ovog kalema  $n$  je znatno uticajniji no odgovarajući veliki broj zavojaka kalema  $e$ , jer između kalema  $e$  i  $n$  postoji veliki vazdušni disperzioni put. Ovim se daje postići finija postupnost kod malih zavarujućih struja u odnosu prema većim. Osim toga raspored kalemova na polovoj papučici pokazuje još veliku korist u tome, što je potrebno manje zavojaka i time može da se štedi u materijalu. Takođe je moguća bolja raspodela nadražujućih kalemova u mašini, usled čega naročito biva proizvedeno znatno povoljno provetravanje.

Dalja korist novog rasporeda se sastoji u tome, što dužina pola može biti odmerana manja i time da se znatno smanji veličina mašine, kao i, biva postignuta uvećana dispersija između polova papuče i kutije (oklopa).

#### Patentni zahtevi:

1. Mašina poprečnog polja i jednosmislene struje sa nadražajem na red i sa jačinom struje kratke veze, koja se može regulisati, naročito za zavarivanje pomoću svetlosnog luka, naznačena time, što je poprečni presek gvožđa polovog kraka (b) odmeren za male zavarujuće struje, odn. struje kratke veze, a za veće zavarujuće struje odn. struje kratke veze, kod kojih je gvožđe malog poprečnog preseka već zasićeno, radi povećavanja uticajnog broja linija sila predviđen je još sporedan put sa, u njemu uključenim, vazdušnim međuprostorom (d) tako, da je moguće regulisanje u finim stupnjima jačine struje i proširenja opsega regulisanja pomoću promene broja zavojaka nadražujućeg kalema.

2. Raspored po zahtevu 1, naznačen time, što se na jednom polu izvestan broj zavojaka u finim stupnjima uključuje i isključuje i na suprotno ležećem polu biva uključen otprilike isti broj zavojaka u jednom grubom stupnju, ili dvostruki broj zavojaka u dva stupnja.

3. Raspored po zahtevu 1, naznačen time, što je radi udobnijeg izvođenja mnogobrojnih regulišućih sprovodnika jedan deo nadražujućeg kalema postavljen na polovom kraku, a drugi na polovoj papučici.



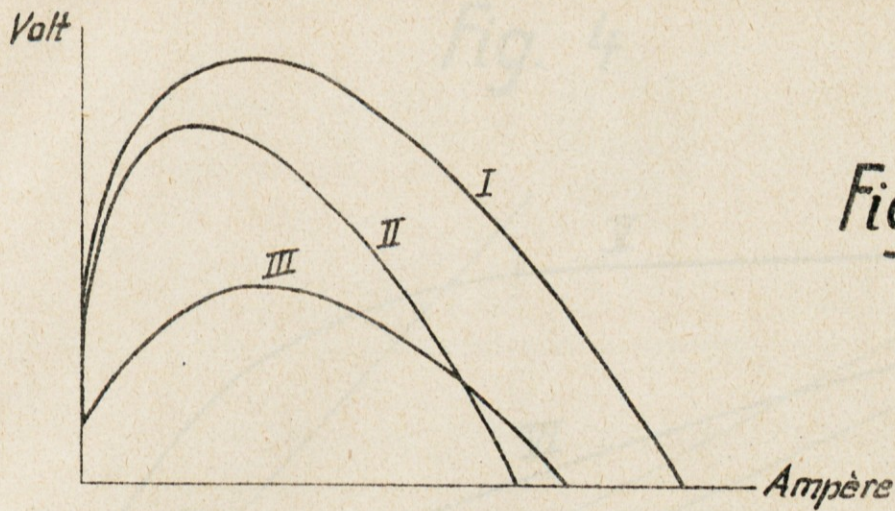


Fig. 1

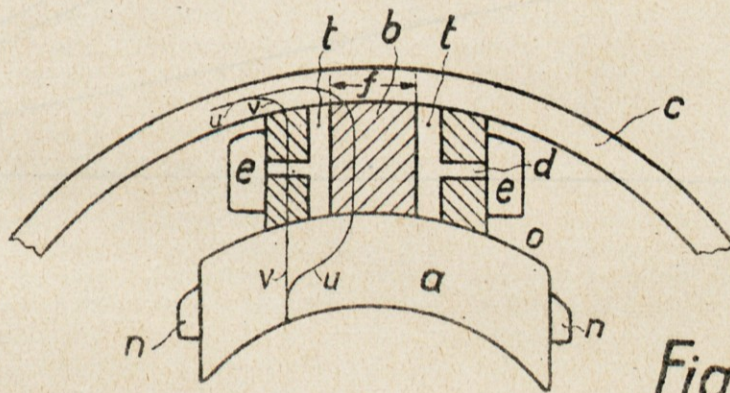


Fig. 2

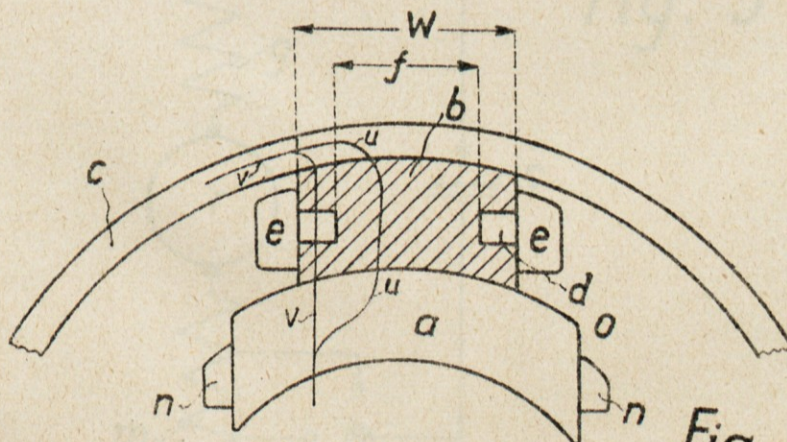


Fig. 3



$J_k$   
Fig. 4

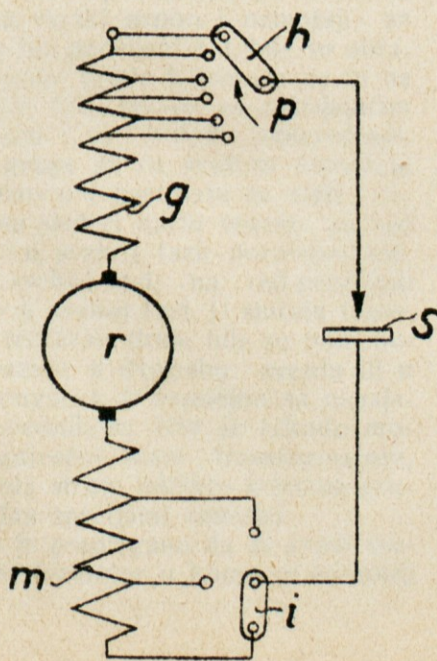
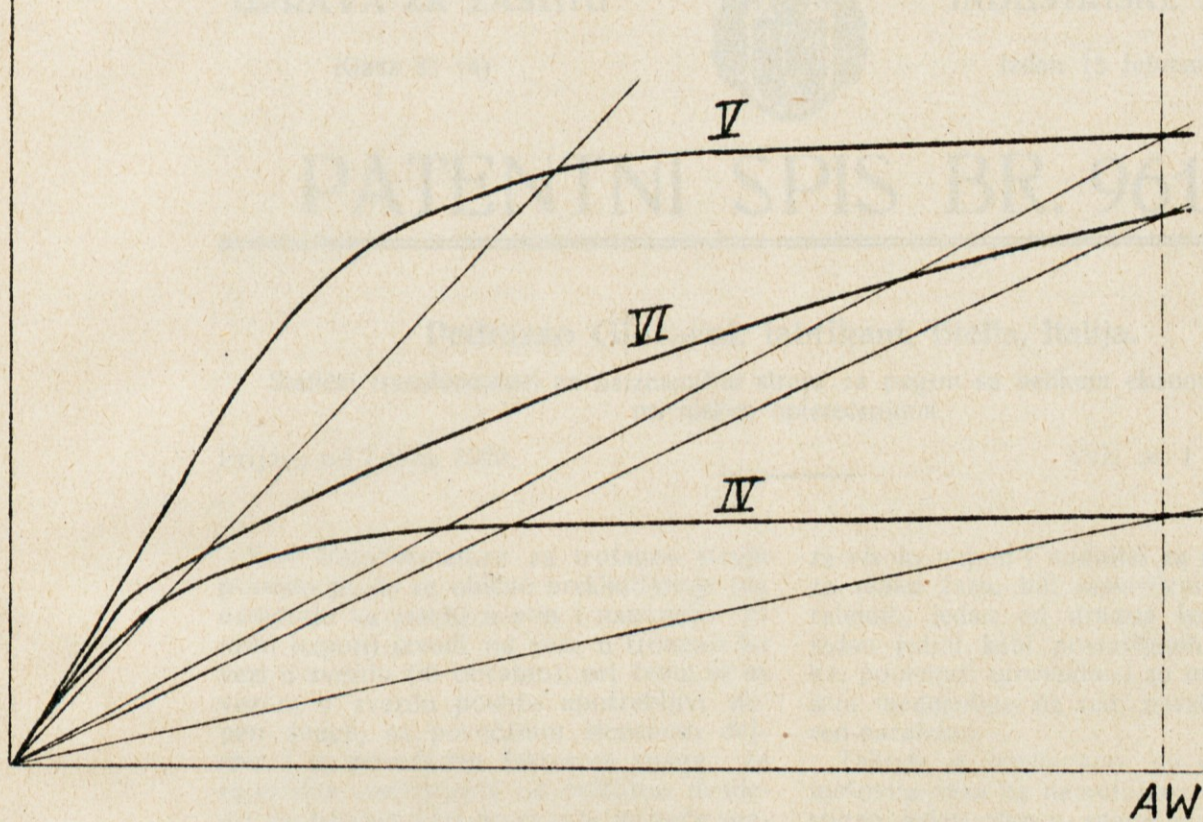


Fig. 5

