

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 21 (4)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1 novembra 1933.

PATENTNI SPIS BR. 10489

Rakić Milivoje, inženjer, Beograd, Jugoslavija.

Sprega grupe elektromotora jednosmislene struje sa promenljivim brojem obrta u širokim granicama.

Prijava od 25 maja 1932.

Važi od 1 maja 1933.

Predmet pronalaska jeste sprega grupe dva ili više elektromotora jednosmislene struje, koja omogućava menjanje broja obrta u vrlo širokim granicama a da pri tom elektromagnetske indukcije ostanu u granicama zasićenosti.

Pored toga snaga grupe ostaje ista pri stalnom naponu napanjanja za sve željene brzine i grupa može raditi kao generator i vršiti rekuperaciju električne energije pri svima brzinama i naponima (Rekuperacija kod električne vuče gde se napon linije menja prema položaju mobila, punjenje akumulatora kod elektrobusa, automobila na električni pogon i t. d.).

Priloženi nacrt predstavlja šematički spregu grupe od dva otočna elektromotora jednosmislene struje, koja je sprega predmet ovog patenta.

A_1 i A_2 su indukti dvaju motora vezanih na red i postavljenih na istoj osovinu m .

F_1 i F_2 su sistemi induktora jednog i drugog motora vezani svaki posebice na izvor struje preko odgovarajućih regulatora sa velikim brojem dodirnih tačaka.

R je promenljiv otpornik za puštanje u rad grupe.

R_1 je regulator — menjač za motor A_1 kojim se osetljivo može menjati struja kao i njen smisao u sistemu induktora F_1 i time povećavati i smanjivati vrednost magnetskog struja F_i kao i menjati njegov smisao.

U je napon na krajevima izvora.

E_1 i E_2 su kontra elektromotorne sile indukta A_1 i A_2 .

a su kontakti kojim se stavlja u kratku vezu namotaj induktora F_1 i F_2 .

b i c su klizajući kontakti koji dovode u vezu prstenove e i f sa kontaktima otpornika g .

k je kvačilo, zubčanik ili kotur preko čega je grupa motora na istoj osovini m vezana na pogon.

m je zajednička osovina oba indukta A_1 i A_2 .

I je struja koja prolazi kroz oba indukta A_1 i A_2 .

Iz samog nacrt se vidi da za svaki određen položaj regulatora R_1 i R_2 i određeni napon izvora U odgovara jedan određen broj obrtaja grupe i da isti, sa zamenjenjem pada napona u induktima A_1 i A_2 oba motora iznosi

$$n = \frac{k E_1}{\Phi_1} = \frac{k E_2}{\Phi_2} = \frac{k U}{\Phi_1 + \Phi_2}$$

pri čemu je uzeto da su karakteristike oba motora identične.

Ako će magnetski struj i jednog i drugog motora isti i po veličini i po smislu imamo najmanji broj obrta grupe ako je magnetski struj $\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_0$ u maksimumu, na primer n_0 za položaje regulatora 1—2.

Smanjenjem Φ_1 pri stalnoj vrednosti Φ_2 dobijamo veću brzinu grupe pošto u izrazu

$$n = \frac{k A}{\Phi_1 + \Phi_2}$$

brojitelj ostaje stalan dok se imenitelj $\Phi_1 + \Phi_2$ smanjuje.

Pri ovom smanjivanju Φ_1 snaga mašine A_1 opada usled toga što je zbog smanjenog Φ_1 manja i njena kontra elektromotorna sila E_1 , dok se zbog stalnog Φ_2 a veće brzine kontra elektromotorna sila E_2 povećava i time povećava i snaga mašine A_2 . Zbir snaga mašina A_1 i A_2 ostaje ista i iznosi $I \cdot U$.

Ako Φ_2 padne na nulu, položaj regulatora R_1 a a, indukt A_2 prima celokupan napon i daje snagu $I E_2$, dok mašina A_1 ide na prazno, pri čemu je $n = 2 n_0$.

Ako se produži sa kretanjem regulatora R_1 dalje od položaja a a sistem induktora F_1 dobija postupno magnetski struj Φ_1 suprotnog smislu prema ranijim položajima regulatora, te je broj obrtaja grupe

$$n = \frac{U}{\Phi_2 - \Phi_1}$$

U ovom smislu mašina A_2 radi kao motor sa induktom pod naponom većim od napona izvora a mašina A_1 kao generator pri čemu je snaga grupe

$$I \cdot E_2 - I \cdot E_1 = I \cdot U$$

dakle ista kao i u ranije prikazanim slučajevima.

Ako Φ_1 dostigne vrednost na primer samo $\frac{3}{4} \Phi_0$ dok Φ_2 ostane ravno početnom magnetskom struju, broj obrta grupe biće

$$n = \frac{K E}{\Phi_0 - \frac{3}{4} \Phi_0} = 4 \frac{K E}{\Phi_0} = 8 n_0$$

dakle približno osam puta veći od početne vrednosti.

Kao što se iz gore izloženog vidi, regulisanje broja obrta grupe može se postići u vrlo širokim granicama i to baš onda, kada su magnetske indukcije u granicama zasićenosti i u jednoj i u drugoj mašini, što se nikako nije moglo postići kod elektromotora bilo promenom magnetskog struja bilo kombinovanjem na red i paralelno više elektromotora i menjanjem magnetskog struja u jednom ili više njih.

Pored toga sprega, koja je predmet ovog patenta, nema prekidanja. menjanja smisla u glavnom kolu struje kao i što je slučaj kod vezivanja na red i paralelno,

primenjenog naročito kod električne vuče sa jednosmislenom strujom.

Menjanje smisla obrta same motorne grupe postiže se promenom položaja kontaktne poluge na regulatorima R_1 i R_2 .

Pored mogućnosti regulacije brzine motorne grupe regulatorom R_1 može se regulisanje vršiti i regulatorom R_2 no ovaj poslednji može biti u izvodenju i izostavljen, čime se ne izlazi i zokvira ovog pronalaska.

Rekuperacija električne energije vrši se prostim manevrisanjem, ručno ili automatski, regulatora R_1 jer svaki njegov položaj određen je za izvestan napon izvora i broj obrta grupe, te čim brzina grupe postane veća od ovog određenog broja obrta, kao što je slučaj na primer silaženjem mobila u električnoj vuči na pruži ili putu, kontra elektromotorne sile u induktima A_1 i A_2 daju veći napon od izvora, te grupa radi kao generator.

Isto tako kod električne vuče — tramvaji, železnice, automobili na električni pogon, — može se vršiti kočenje pomoću rekuperacije i to u vrlo velikim granicama brzine grupe odnosno mobila. Na taj način mogu se učiniti vrlo velike uštede u pogonu naročito ako je mobil teran pomoću baterije akumulatora te bi omogućio da se u izvesnom procentu rekuperira utrošena energija za ubrzanje prilikom usporavanja.

Pored izloženog načina izvodenja mogu se primeniti i više motora kao i motori redni i kompond a da se ne izide iz okvira ovog pronalaska.

Patentni zahtevi:

1. Sprega grupe elektromotora jednosmislene struje sa promenljivim brojem obrtaja u širokim granicama, naznačena time, što su dva ili više elektromotora jednosmislene struje vezana mehanički i električki sa induktima na red tako, da se regulisanje broja obrta grupe vrši time, što jedan ili više od njih radi prvo kao motor zatim kao generator dajući time ostalim manji ili veći napon na induktu od napona izvora, pri čemu njihove magnetske indukcije ostaju u granicama zasićenosti a ukupna snaga grupe ostaje ista.

2. Sprega po patentnom zahtevu 1, naznačena time, što se u jednom ili više elektromotora vezanih u grupi i sa induktima na red, magnetski struj meja i po veličini i po smislu.



