

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 59 (1)

IZDAN 1 OKTOBRA 1937.

## PATENTNI SPIS BR. 13544

„Elin“ Aktiengesellschaft für elektrische Industrie, Wien, Austrija.

(Pronalazač: Ing. Szekely Georg, Graz, Austrija.)

Električno pogonjena crpka za tečnost.

Prijava od 7 marta 1935.

Važi od 1 aprila 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 9 marta 1934 (Austrija).

Više puta je predlagano, da se crpke i kompresori izbegavajući pogon sa obrućim kretanjem izvode sa elektromagnetnim pogonom, koji naizmeničnom strujom male ili normalne frekvence ili upravljanim udarima jednosmislene struje proizvode kretanje tamo i amo, koje deluje na klip crpke ili na membranu crpke. U koliko se takvi predlozi odnose na oscilišuće crpke za potiskivanje gasa i tečnosti pri upotrebi normalne frekvence, iste treba obeležiti kao skroz neupotrebljive, pošto u analogiji prema klipnim crpkama nije moguće, da se iskoriste konstrukcioni osnovi, koji dopuštaju potiskivanje kako gasova tako i tečnosti. Nijedan od predloga ne uzima u obzir činjenicu, da pri potiskivanju tečnosti nastaje sasvim neobično povećanje mase, koja pri frekvenci na primer od 50 Hz izvodi u sekundi 100 dvostrukih oscilisanja, pošto nezavisno od veličine takozvanog „štetnog prostora“, koji je znatan kod gasnih crpki, teška nekomprimujuća tečnost mora verno izvesti tok oscilisanja, ako treba da budu izbegnuti rdjav volumetrički stepen dejstva i udari tečnosti. Prema tome su svi do sada poznati, predlozi za oscilišuće crpke posvećeni rešenju problema potiskivanja komprimujućih gasova i ovo rešenje traže u merama, koje su upravljane na to, da se radi postizanja harmoničnog rezonantnog oscilišućeg toka održi konstantnim protiv pritiska prigušivanjem u oscilišućem kompresoru ili da se radi održavanja oscilišuće amplitude konstantnom predvi-

de elastični nasloni, koji prouzrokuju promenu kretanja ili da se postigne prava promena kretanja pomoću električno upravljanih ventila.

Svi ovi predlozi koji dolaze u obzir za potiskivanje gasa nisu podesni za potiskivanje tečnosti. Između ostalog prigušivanje crpke za tečnost na konstantni pritisak izazvalo bi jako pogoršanje stepena dejstva; ograničenje hoda na konstantnu dužinu dalo bi prevremeno abanje i potiskivanu količinu nezavisnu od protivpritiska; upravljanje promene kretanja pomoću ventila prouzrokovalo bi teške udare tečnosti opasne za konstrukciju.

U ovom slučaju opisana je jedna istaknuta crpka, dakle jedna sprava za potiskivanje tečnih, t. j. nekomprimujućih medija, koja dozvoljava, da se za napajanje upotrebi naizmenična struja normalne frekvence i koja radi bez upravljajućih ventila i bez drugih uređaja za upravljanje. Promena kretanja oscilišućeg sistema nije prisiljena makakvim naslonima, već se postiže prirodnim promenom intenziteta napajajuće naizmenične struje u saradnji sa opterećenjem opruge oscilišućeg sistema. Na ovaj način omogućava se prilagodavanje promenljivog hoda slobodnog oscilisanja sekundnoj količini za potiskivanje koja se podešava prema postojećem protivpritisku.

Magnet 1 koji pogoni crpku za tečnost jeste elektromagnet za naizmeničnu struju, kroz čiji namotaj 2 protiče naizmenična struja iz mreže i na taj način na an-



ker 3 vrši privlačnu silu, koja se po svom intenzitetu periodično menja. Kod frekvence od na pr. 50 Hz javljaju se 100 maksimuma privlačne sile u svakoj sekundi. Magnet ima što je moguće više zatvoreno gvozdeno kolo, koje je u glavnom prekinuto samo vazдушnim procepima potrebnim između oscilišućeg anкера i utvrdenog dela. Oscilišućí anker čvrsto je spojen na pr. pomoću jedne prave klipne poluge 4 sa srednjim delom klipne membrane 5.

Elastičnost oscilišućeg sistema sastoji se na pr. iz zavrtanjkih opruga 8 i 9, koje se nalaze s jedne strane na noseću ploču 10, pomerljivo raspoređenu na stubovima 7, s druge strane na oslonac 11 odnosno 12 klipne poluge 4. Izdizanjem ili spuštanjem ploče 10 može se podesiti i naknadno podešavati prednapon opruga koje deluju suprotno magnetskoj privlačnoj sili anker-a. Klipna membrana 5 obrazuje donju, a poklopac 14 crpke gornju granicu radnog prostora 13 crpke. U poklopcu 14 predstavljeni su usisni ventili 15 i ventili za potiskivanje 16 kao ventili na priklop, koji otkrivaju otvore u obliku proreza. Iznad ventila raspoređeni su u kućici crpke usisni prostor 17 i prostor 18 za potiskivanje tečnosti u crpki, na koje su prostore priključeni usisna cev 19 i cev 20 za potiskivanje.

Usisni prostor 17 ograničen je gore jednim zidom iz elastičnog materijala, koji na primer može biti gumena membrana, u cilju, da se izravnaaju promene u pritisku i da bi se za vreme rada održao što je moguće više konstantan otpor tečnosti. Iz istog razloga i prostor 18 za potiskivanje ima poklopac 22 u vidu membrane, koji se pri jakom povećanju pritiska u prostoru 18 približava poklopcu 24 kućice koji ima otvore 23. Nacrt prirodno ne daje jedino moguće rešenje, već isključivo jedan primer izvođenja. Bitno je ovo što sleduje:

Rezultujuća sila opruga (pod izvesnim okolnostima može biti dovoljna i jedna opruga) deluje suprotno na pravac magnetske privlačne sile, tako da se obrazuje sistem sposoban za oscilisanje, na koji u jednom pravcu oscilisanja deluje magnetizam koji preteže opružnu silu, u drugom pravcu oscilisanja pri padanju magnetske privlačne sile deluje opružna sila. Oscilišuće mase, tj. oscilišućí konstruktivni delovi uključivo sa zajedno oscilišućom vodom i ranije pomenute sile koje proizvode oscilisanje, tako su dimenzionisane, da pri u potrebi naizmenične struje određene frekvence postaje rezonanca.

Mogućnost da se postavi uslov rezonance nezavisno od dužina i prečnika usi-

snog cevnog voda i cevnog voda za potiskivanje, data je time, što ne oscilišu zajedno količine vode u ovim cevima, koje mogu biti vrlo velike i vrlo različite prema raspoređuju ugrađivanja crpke. S obzirom na popustljivost elastičnih zidova 21 i 22 (koji se u ostalom mogu zameniti u drugim sličnim sredstvima, elastičnim telima na primer gumenim loptama napunjenim vazduhom) samo jedna srazmerno mala količina vode, koja se nalazi u crpki, učestvuje u postupku oscilisanja i veličina ovih zajedno oscilišućih količina vode ostaje nezavisna od visine potiskivanja, a količina potiskivanja crpke uvek konstantna.

Kod visine potiskivanja, koja se menja, menja se pak amplituda oscilisanja, tj. hod crpke. Ako je, kao što je slučaj kod ovog predloga, usisni hod podređen privlačnoj sili magnet-a, onda povećanje visine potiskivanja prouzrokuje dopunsko opterećenje opruge i na taj način smanjenje amplitude oscilisanja i smanjenje srednje veličine vazdušnog procepa. Srednji položaj oscilisanja približava se u utvrđenom delu magnet-a.

Pošto je karakteristika (veličina sile u zavisnosti od puta) magnetske privlačne sile između magnet-a i oscilišućeg anker-a jedna kriva linija, a karakteristika opružne sile jedna prava linija, to kod nepodesnog odmeravanja dužine opruge (kod suviše strme ili kod suviše ravne karakteristike) i kod izbora suviše velikog vazdušnog procepa nastupa poremećaj uslova rezonance, pošto tok rezultujuće sile pod izvesnim okolnostima uzima sasvim drugi oblik, koji je nemoguć za dalje oscilisanje. Stoga se mora strmost karakteristike opruge tako izabrati i prilagoditi karakteristici magnetske privlačne sile, da se rezultujuće sile u oba krajnja položaja puta oscilisanja kod sviju visina potiskivanja koje dolaze u obzir, što je moguće manje razlikuju jedna od druge, da bi tok sila što je moguće bolje odgovarao uslovima harmoničnog oscilisanja. Samo se na ovaj način može postići, da crpka promenama visine potiskivanja ne dodje izvan hoda i da amplituda a sa njom i potiskivana količina poraste pri smanjenoj visini potiskivanja.

Rezonantni postupak oscilisanja nije sa napred rečenim još potpuno opisan, pošto treba primetiti, da tok magnetske karakteristike nije samo obrazovan promenama položaja oscilišućeg anker-a već i vremenskim promenama magnetske privlačne sile u zavisnosti od oblika krive primljene naizmenične struje i da usled promena magnetskog otpora, koje se iza-



zivaju promenama položaja oscilišućeg dela, nastaju elektromotorne sile, koje utiču na oblik primljene naizmjenične struje. Teorijsko i eksperimentalno proučavanje ovih zamršenih postupaka potvrđuje saznanje, da je sa povećanjem visine potiskivanja u širokim granicama, uprkos smanjivanju amplitude oscilisanja i smanjivanju potiskivane količine, vezano povećanje moći potiskivanja i da povećavanjem visine potiskivanja nastalo veće opterećenje opruge izaziva težnju ka privremenom zastajanju postupka oscilisanja prema toku dovedenog napona nazimjenične struje. Elektromagnetske sile indukovane u magnetu kod ovog postupka pomoću oscilišućeg anкера, deluju pored poboljšanja koeficienta rada usled smanjenja vazdušnog procepa i na povećanje primljene električne moći, pri čemu su u praktičnim ogledima postignuti stepeni dejstva, koji u mnogome prevazilaze stepene dejstva obrtnih agregata za crpljenje.

Bitno je isto tako, da se u projektu crpke obrati pažnja na to, da svi zajedno oscilišućí delovi, koji nisu u čvrstoj vezi sa glavnim sistemom, kao ventili, opruge i elastični zidovi moraju imati sopstvenu frekvencu, koja je ravna ili leži više od frekvence oscilisanja crpke.

#### Patentni zahtevi:

1.) Električno pokretana crpka za tečnost prvenstveno crpka sa membranom, čiji se radni organ (klip, membrana) dovede u oscilišuće kretanje pomoću anкера

koji se kreće tamo i amo, naznačena time, što se elektromagnet napaja naizmjeničnom strujom i što se podesnim izborom oscilišućih masa i sila koje proizvode oscilisanja proizvodi rezonanca sa frekvencom promenljive privlačne sile elektromagneta, pri čem se rasporedom elastičnim površina u unutrašnjosti crpke veličina zajedno oscilišuće mase tečnosti održava srazmerno mala i konstantna i privlačno kretanje ankeru odgovara usisnom hodu radnog organa crpke.

2.) Crpka po zahtevu 1 naznačena time, što je promena kretanja oscilišućeg sistema iznudena samo promenom magnetske privlačne sile, opružnim sistemom i protivsilama koje ispoljava tečnost u crpki na radni organ, tako da pokretni sistem može oscilovati bez veštačkog skraćivanja svoga puta oscilisanja.

3.) Crpka po jednom od ranijih zahteva, naznačena time, što se opružnom sistemu oscilišućeg sistema daje karakteristika, koja daje što je moguće više harmonični oblik oscilisanja, da se rezonanca pri promeni amplitude ne bi znatno poremetila i da se ne bi samo oscilišućí sistem samostalno podesio prema radu potiskivanja koji se ima savladati, već da bi povećanju ili smanjenju moći potiskivanja odgovaralo i povećanje odnosno smanjenje primljene električne energije.

4.) Crpka po jednom od ranijih zahteva, naznačena jednom napravom za prethodno ili docnije podešavanje oscilišućeg sistema.









