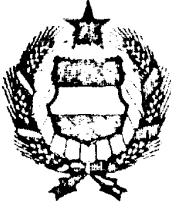


MAGYAR  
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL

# SZABADALMI LEÍRÁS

B

180299

Nemzetközi osztályozás:

NSZO<sub>3</sub>

H 02 K 3/50

Bejelentés napja: 1979. VI. 12. (SO-1254)

Elsőbbsége: 1978. VI. 13.  
Finnország (781878)

Közzététel napja: 1982. VI. 28.

Megjelent: 1987. II. 15.

Feltaláló(k):

Merikallio Erkki Anttoni, Espoo, Paloniemi Eero  
Paavo, mérnökök, Helsinki, Finnország

Szabadalmas:

Oy Strömberg AB, Helsinki, Finnország

## Eljárás támszerkezet készítésére villamos gépek tekercseihez

A találmány tárgya, eljárás támszerkezet készítésére villamos gépekhez, pontosabban támszerkezet villamos gépek tekercsvégei részére.

Nagyméretű villamos gépeknél /nagyfeszültségű motorok és generátoroknál főleg/ az állórész tekercsvégeit általában a tekercsek közötti támokkal, a tekercset körülvevő tángyűrűvel, és a villamos gép házához alkalmazkodó támszigetelőkkel látják el, amelyek egymásra fekszenek fel. Ily módon kellően merev és szilárd tekercsvégeket lehet kialakítani. A támszerkezet kialakításánál két eljárási megoldás vált ismeretessé:

A svájci 425.938 sz. szabadalom szerint a tekercset impregnálják /oldószermentes impregnáló műgyantával/. Ezen eljárás szerint, a tekercs körül és a tekercsek között impregnálás nélküli üvegszövetet tekercselnek, majd a tekercselés impregnálása során az impregnáló anyagot a kötőanyag abszorbeálja. Ezután a kötőanyagot - az impregnálás után - nagyobb hőmérsékleten kikeményítik. Hátrányos ennél az eljárásnál a bonyolult tekercselési mód, az üvegszövettel való külön tekercselés szükségessége, a műgyantának az üvegszövetből való kiömlési hajlama és a technológiának magas költségei.

Az USA 3.151.260 és 3.949.257 sz. szabadalmak szerint ugyancsak kiöntő-gyantás eljárást alkalmaznak, amelynél cső vagy csőalakú tángyűrűket képeznek ki, szokásosan poralakú kiöntőgyantával megtöltve. A tekercsek között lévő támok különállóak, pl. előimpregnált poliészter szálal filcanyagból kialakítva. Ennél az eljárásnál hátrányosabbak között az a követel-

mény, hogy a kiöntőmasszát nagy hőmérsékleten kell kezelni, mert ezáltal több töltőanyagot lehet bevinni, továbbá hátrányos az a kényszerűség, hogy a töltési művelet során a támgűrűben tulnyomást kellett alkalmazni. Hátrányos továbbá, hogy ez az eljárás több műveleti lépésből áll, amely a ráfordítást jelentősen drágítja.

Ismeretessé vált az NSZK 1.275.274 sz. közrebocsájtási i-rata alapján egy kiöntőgyantás eljárás, ahol az öntőformát a kiöntés előtt durva szemcsés töltőanyaggal töltik és a töltőanyag közötti teret szokásos módon finom eloszlású töltőanyag tartalmu öntőmasszával töltik ki.

Találmányunk célkitűzése a fent ismertetett eljárások hátrányainak kiküszöbölése.

A találmány azon a felismerésen alapszik, hogy a fent hivatkozott USA szabadalmak szerinti megoldásnál alkalmazott porózus falakkal ellátott gyűrű és támrészeket már előzetesen egy alkalmas poralaku töltőanyaggal lehet kitölteni. E kitöltés után a szóbanforgó részeket beszereljük. E részek lágyak, hajlékonyak, ami a szerelést könnyíti, azaz gyors szerelési műveletet tesz lehetővé.

A fent hivatkozott svájci szabadalmi iratban ismertetett impregnálási eljárással a töltőanyag a kötőanyagot felszívja, amelyet azután a szokásos módon keményítünk ki. A találmányi gondolat alapján kialakított eljárással ilymódon a támszerkezet egyes részeit az impregnálás előtt poralaku töltőanyaggal töltjük, majd e részek az impregnálás és az impregnáló anyag kikeményedése után a kikeményedett kiöntőgyanta szilárdságának és merevségének megfelelően jellemzőkkel rendelkeznek. Pontosabban fogalmazva, a találmány szerinti eljárást főképpen az jellemzi, hogy a tekerceselésbe - annak impregnálása előtt - lényegében porszerű töltőanyaggal töltött porózus fallal rendelkező üreget alkotunk, melynek légtere az impregnálás során kitöltődik, úgyhogy ezen üreges részben kikeményedett impregnáló anyag szilárd és merev testeket alkot.

A találmány szerinti eljárás számos előnyt biztosít. A támszerkezet porral töltött részeiben igen nagy töltőanyag mennyiséget vihetünk be. Ennek előnye az, hogy a gépen kívül előzetesen elkészített részek hőtágulási együtthatója lényegesen kisebb, mint a szokásos kiöntőgyantáké. Ezáltal a tekercs és a ház között, valamint a támszerkezet között lényegesen kisebb hőtágulási együttható-paraméter érhető el, ami a gép részére hosszú élettartamot biztosít, különösen szélsőséges üzemi körülmények között, azaz nagyon alacsony és nagyon magas hőmérsékleti körülmények között.

A találmány szerinti eljárás fogantatásának módját egy példa alapján ismertetjük részletesebben. A rajzon az

- 1. ábra a villamos gép egyik tekercsének tekercsvégét szemlélteti metszetben, a

- 2a. ábra a tekercsék között elrendezett támdarabokat szemlélteti, a

- 2b. ábra egy támdarab keresztmetszetét szemlélteti nagyított ábrázolásban.

A készre tekerceselt 1 tekercsset az 5 horonyba süllyesztjük és a szokásos módon kötjük be. A tekercsék előállításával egyidejűleg állítjuk elő a porral töltött üreges 2, 3 és 4 ele-

meket. A 2 és 3 elemek hajlékony tömlőből vagy csőből állnak, amelynek porózus az anyaga, pl. sűrű szövetből készíthetők. Ezeket rázás közben önmagában ismert módon egy tölcséres szerkezettel töltjük. Ha a 2 és 3 elemeket /gyűrűként/ alkotjuk, akkor a végeket egymás mellett, vagy pedig egymásra felfektetve kötjük össze.

A poralaku 7 töltőanyag, amelynek célszerűen 30 súly %-a rostanyag, amelynek szálhosszúsága legalább 10 mm, olyan finom eloszlásúnak kell lenni, hogy az a szemcsék között ne tudjon lefolyni és hogy az üreges 2, 3 és 4 elemek falai automatikusan tömitődjenek, amikor az impregnáló anyag a 7 töltőanyag részecskéi közötti bevezetéskor a porusokat kitölti. Célszerű szemcsenagyság  $1 \mu\text{m} - 1 \text{mm}$ . Lényeges, hogy a 7 töltőanyag különböző nagyságu szemcséket tartalmazzon, és hogy a tömören összenyomott anyagban különböző szemcsenagyság eloszlás alakuljon ki. Ami a poralaku 7 töltőanyag leülepedését illeti, előnyös, ha a 7 töltőanyag üveggyöngyből áll, ami pl. a kvarcporhoz képest kevésbé porlódik. Miután az impregnáló anyag az impregnálási művelet során a 7 töltőanyagba befolyt, préselést végzünk.

A 4 elemek a tekercsek között lévő támoikat alkotják. Ezek pl. csőből /2 elem/ alakíthatók ki, amelynek fala műanyag is lehet. Ezeket megfelelő helyeken levágjuk és a lazán töltött 2 elemeket /pl. csöveket, tömlőket/ egymáshoz rögzítjük. Egyidejűleg létrejön egy a párnaalaku 4 elemeket lezáró olvadt hab is. A 4 elemeket a megfelelő helyeken a tekercsek közé csusztatjuk be.

A 2, 3 és 4 elemek beszerelése után a tekercsüket önmagában ismert módon egymáshoz erősíthetjük. Ha szükséges, a tekercsüket pl. a 2 elemekhez támaszkodó támszigetelővel láthatjuk el.

Ezután az 1 tekercset az előzetesen megtöltött 2, 3, 4 elemekkel önmagában ismert módon impregnáljuk. Előnyösen az impregnálás során ún. vákuum-nyomásos impregnálási eljárást alkalmazunk, melynek folyamán hő és/vagy polimerizációt elősegítő szer alkalmazásával oldószermentes műanyagot állítunk elő.

A 2b ábra egy porral töltött 2, 3, 4 elemet szemléltet keresztmetszetben vázlatosan. A 2, 3, 4 elem porózus 6 falán belül szálal 7 töltőanyag helyezkedik el, amelyet impregnálóanyaggal itatunk az impregnálási művelet során.

### Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás támszerkezet készítésére villamos gépekhez, villamos gépek tekercsei részére, azzal jellemezve, hogy a tekercsekben /1/ azok impregnálását megelőzően, poralaku töltőanyaggal /7/ töltött és porózus falu /6/ üreges elemeket /2, 3, 4/ alkotunk, amelynek tereit az impregnálás során kitöltjük, és ezáltal az üreges tereket az impregnáló anyag kikeményítésével tömör és szilárd műgyanta-testekké alakítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás fogantatásának módja, azzal jellemezve, hogy a poralaku töltőanyagot /7/ gyűrűalaku csőbe /tömlőbe/ vagy pedig gyűrűalakuvá hajlítható cső /tömlő/ elemekbe /2, 3, 4/ töltjük.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás fogantatásának módja, azzal jellemezve, hogy a porszerű töltőanyagot /7/ porózus

fal /6/ zsákba vagy párnába töltjük.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogatósításának módja, azzal jellemezve, hogy a töltőanyag /7/ szemcséinek legalább egy részét a szemcsenagyság szempontjából úgy választjuk meg, hogy ezáltal a porózus fal /6/ pórusait kitöltjük és így az impregnáló anyagnak a töltőanyagból /7/ való kifolyását csökkentjük.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogatósításának módja, azzal jellemezve, hogy az impregnálás egy vákuum-nyomásos impregnálási eljárás.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogatósításának módja, azzal jellemezve, hogy impregnáló anyagként lényegében oldószermentes, hő és/vagy gyorsító hatására lágyuló polimerizálódó műanyagot alkalmazunk.

7. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogatósításának módja, azzal jellemezve, hogy a porszerű töltőanyag /7/ legalább egy részeként kvarcport alkalmazunk, amelynek szemcsenagysága  $1 \mu\text{m} - 1 \text{ mm}$ .

8. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogatósításának módja, azzal jellemezve, hogy a porszerű töltőanyag /7/ legalább egy részeként üveggolyókat alkalmazunk, amelyek szemcsenagysága  $1 \mu\text{m} - 1 \text{ mm}$ .

9. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogatósításának módja, azzal jellemezve, hogy a poralaku töltőanyag /7/ legfeljebb 30 súlyszázaléka szálal rostanyagból áll, amelynek szálhosszúsága 10 mm.

---

1 db rajz

---

F.k.: Himer Zoltán  
Országos Találmányi Hivatal

70 - OTH - 80.249

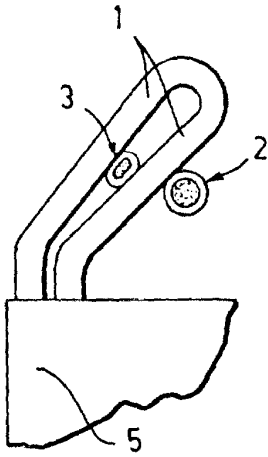


FIG. 1

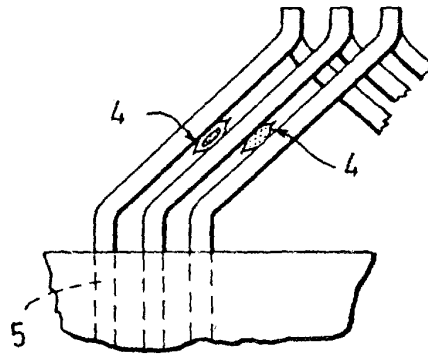


FIG. 2a

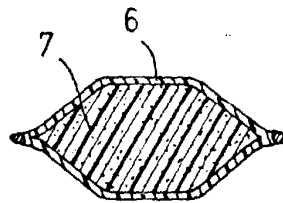


FIG. 2b