

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

209 225 B

(21) A bejelentés száma: 164/93
(22) A bejelentés napja: 1993. 01. 21.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 42 01 593 1992. 01. 22. DE

(51) Int. Cl.⁵

H 01 R 39/04

(40) A közzététel napja: 1993. 08. 30.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1994. 03. 28. SZKV 94/03

(72) Feltaláló:

Franz, Peter, Diekholzen (DE)

(73) Szabadalmas:

Robert Bosch GmbH., Stuttgart (DE)

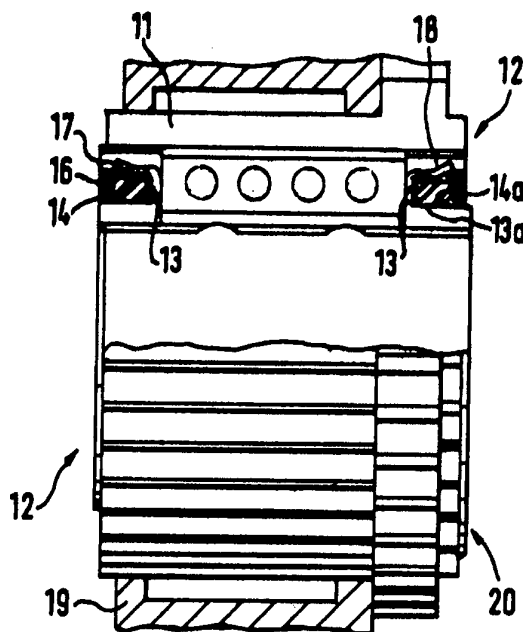
(74) Képviselő:

S.B.G. és K. Ügyvédi és Szabadalmi Iroda,
Budapest

(54) Kommutátor villamos gépekhez és eljárás annak előállítására

(57) KIVONAT

A találmány tárgya kommutátor villamos gépekhez és eljárás annak előállítására. A találmány lehetővé teszi egy előre gyártott lamellatest (20) egyszerű előállítását és szigetelőanyagba történő beágyazását. Evégett a fémlamellák mélyedéseibe (13) a homlokoldalon behelyezett szerelvénygyűrűk (14) egy axiális részén és a fémlamellák mélyedéseinek (13) az ezzel az axiális résszel radikálisan határos részén rögzítőelemek vannak kialakítva, amelyek a szerelvénygyűrűket (14) a fémlamellák mélyedéseiben (13) axiális eltolódás ellen biztosítják. Az eljárás során a fémlamellákat először egy nagyobb külső átmérőn, gyűrű alakban egy tartókészülékben (19) egymás mellé rakjuk, majd a szerelvénygyűrűket (14) a fémlamellák mélyedéseinek (13) a kisebb sugáron lévő oldalán (13a) a fémlamellák mélyedéseibe (13) tesszük, és ezt követően a fémlamellákat radiálisan befelé nyomjuk úgy, hogy az előre gyártott lamellatest (20) képzéséhez a szerelvénygyűrűn (14) és a mélyedésben (13) lévő rögzítőelemek összekapcsolódnak.



2. ábra

A találmány tárgya kommutátor villamos gépekhez és eljárás annak előállítására. A kommutátor több külső fémlamellát tartalmaz, melyeket szerelvénygyűrűk bizonyos távolságban tartanak, és így szerelik össze egy lamellatestté. A lamellatestet egy aggyal együtt, amely egy gép tengelyén való rögzítésre szolgál, szigetelőanyag présmasszában rögzítik. A fémlamellákban mélyedések vannak a szerelvénygyűrűk befogadása végett. A fémlamellák távtartó bordákra fekszenek fel, amelyek a szerelvénygyűrűket körülvevő szigetelőanyagból vannak kiképezve, és a fémlamellákat előre megadott távolságban tartják egymástól.

A DE-PS 1 155 528 sz. leírásból már ismeretes ilyen típusú kommutátor villamos gépekhez és eljárás annak kialakítására, amely során az egyes fémlamellákat két homlokoldali szerelvénygyűrűn gyűrű alakban lamellatestté rendeznek úgy, hogy a szerelvénygyűrűket a lamellákon lévő, megfelelő homlokoldali mélyedésekbe helyezik, mielőtt az egy tűske által felvett lamellatestet egy présformába helyezik, a tűskét eltávolítják, és a lamellatestet egy vele koncentrikus aggyal együtt szigetelőanyag présmasszába rögzítik. A fémlamellák egymástól előre megadott távolságban való tartása végett a szerelvénygyűrűket körülvevő szigetelőanyagon távtartó bordák vannak, melyekre a fémlamellák oldalt felfekszenek. Az ilyen típusú kommutátornak hátránya, hogy a lamellatestet az aggyal való összepréselés előtt valamilyen módon együtt kell tartani, és a szerelvénygyűrűket a préskészülékben a szigetelőanyag présmassza bepréselésekor külön rögzítőtartókban kell tartani, hogy a fémlamellák mélyedéseiből axiálisan ne nyomódjanak ki.

Találmányunk célja, hogy a lamellatestek préselés előtt és préselés közben a lehető legegyszerűbb módon együtt legyenek tartva, továbbá az, hogy a gyűrűk kinyomása a présmassza által meg legyen akadályozva.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a távtartó bordák között, a szerelvénygyűrűket körülvevő szigetelőanyagnak legalább egy axiális részén és a fémlamellában lévő mélyedésnek az ezzel a résszel radiálisan határos részén axiálisan együttműködő rögzítőelemek vannak kialakítva, amelyek a szerelvénygyűrűket a fémlamellákban lévő mélyedésekben axiális eltolódás ellen biztosítják. Ennek az az előnye, hogy a szerelvénygyűrűkön és a fémlamellák mélyedéseiben kialakított rögzítőelemek egyrészt préselés előtt együtt tartják a lamellatestet, másrészt megakadályozzák, hogy a préselés közben a szerelvénygyűrűk kinyomódjanak a fémlamellák mélyedéseiből.

A feladatot az eljárás tekintetében úgy oldjuk meg, hogy annak során a fémlamellákat először egy nagyobb külső átmérőn, gyűrű alakban egy tartókészülékben sorba rakjuk, majd a szerelvénygyűrűket a fémlamellák mélyedéseibe, azoknak a kisebb sugáron lévő oldalán betesszük, végül a fémlamellákat radiálisan befelé nyomjuk úgy, hogy az előre gyártott lamellatest képzéséhez a szerelvénygyűrűn és a mélyedésben lévő rögzítőelemek összekapcsolódjanak.

A rögzítőelemek egyik különösen előnyös kiviteli alakja szerint a távtartó bordák között, a szerelvénygyűrű szigetelőanyagán axiálisan kifelé álló rögzítőorrok vannak kialakítva, melyek a fémlamellák mélyedéseiben lévő megfelelő vájatokba kapcsolódnak.

A lamellatest előszerelése szempontjából előnyös, továbbá, hogy a szerelvénygyűrűnek a rögzítőnyelvvel szemben lévő oldala a fémlamella mélyedésétől bizonyos – nagyjából a rögzítőorr magasságával egyenlő – távolságban van. Így a szerelvénygyűrűket könnyen be lehet tenni a fémlamellák mélyedéseibe.

A rögzítőelemek előnyös módon a szerelvénygyűrűk és a mélyedések radiálisan külső oldalán vannak elhelyezve. Ily módon az előszerelt lamellatest megbízhatóan együtt tartható.

Találmányunkat annak egy példaképpen kiviteli alakja kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra az előre gyártott lamellatestet mutatja, a
2. ábra a lamellatest és a szerelvénygyűrűk láthatók összerögzítés előtt, a
3. ábra egy szigetelőanyaggal bepréselt kommutátor félnézet-félmetszet rajza, a
4. ábra a fémlamella és a szerelvénygyűrű összerögzítési helyének nagyított metszete a kész kommutátorban.

A villamos gépekhez szolgáló és a 3. ábrán látható 10 kommutátor előállítása során először az egyes, kivágott és domborított 11 rézlamellákat az 1. és 2. ábra szerint gyűrű alakban rendezik, ahol a 11 rézlamellák egymástól bizonyos távolságra vannak. A 11 rézlamellák 12 homlokoldalain a 2. ábrán látható 13 mélyedések vannak, amelyekbe a 11 rézlamellák 12 homlokoldalai felől egy-egy 14 szerelvénygyűrűt helyezünk be. A 13 mélyedések kerületi részén a 11 rézlamellák távtartó 15 bordákra fekszenek fel, amelyek a 14 szerelvénygyűrűket három oldalról körülvevő 16 szigetelőanyagból vannak kialakítva úgy, hogy az 1. ábra szerint a 11 rézlamellákat egymástól előre adott távolságra tartják.

A 2. ábrán látható, hogy a fémből, előnyös módon acélból készült 14 szerelvénygyűrűk radiális 14. oldalán egyelőre nincs 16 szigetelőanyag. Látható továbbá, hogy az 1. ábrán látható távtartó 15 bordák között a 14 szerelvénygyűrűk 16 szigetelőanyagán axiálisan kifelé álló 17 rögzítőorrok vannak kialakítva a 14 szerelvénygyűrűk radiálisan külső oldalán, és hogy megfelelő 18 vájatok vannak kivágva a 11 rézlamellák 13 mélyedéseinek radiálisan külső oldalán. A 2. ábrán látható végül, hogy a 11 rézlamellák 13 mélyedései radiálisan a 14 szerelvénygyűrűkön lévő 17 rögzítőorrok magasságával tágabbak, mint a 14 szerelvénygyűrűk és az őket körülvevő 16 szigetelőanyag együttes radiális vastagsága.

Az 1. ábra szerinti, egyszerűen szállítható, előre gyártott 20 lamellatest előállítása végett a 11 rézlamellákat először egy nagyobb átmérőn, gyűrű alakban egy 19 tartókészülékbe helyezük. Ezután a 14 szerelvénygyűrűket a homlokoldalakon axiális irányban a 11 rézlamellák 13 mélyedéseinek a kisebb sugáron lévő 13a

oldalán a 2. ábra szerint a megfelelő 13 mélyedésekbe helyezzük. Ezt követően a 11 rézlamellákat radiálisan befelé nyomjuk. Így a lamellagyűrű átmérője a radiális összenyomás következtében csökken. Ez kapcsolódásba hozza a 14 szerelvénygyűrűkön és a 11 rézlamellák 13 mélyedésein lévő rögzítőelemeket, tehát – amint ez a 4. ábrán látható – a 14 szerelvénygyűrűk 16 szigetelőanyagán lévő, kifelé álló 17 rögzítőorrok bepattannak a lamellák 13 mélyedésein lévő megfelelő 18 vágatokba. Az így előre gyártott 20 lamellatestekben a 14 szerelvénygyűrűk most már biztosítva vannak axiális eltolódás ellen a 11 rézlamellák 13 mélyedéseiben.

A 20 lamellatest ezután minden járulékos lépés nélkül, például automata szállítószalagokon vagy hasonló eszközökön egy szigetelő anyag besajtoló állomásra jut. Ezen az állomáson a 20 lamellatestet behelyezik egy nem ábrázolt présformába. A présformába egy ugyancsak nem ábrázolt tuskén, a 20 lamellatesttel koncentrikusan az ismert módon egy fém 21 agyat is behelyeznek. Ezután a présformában a 11 rézlamellák, a 14 szerelvénygyűrűk és a 21 agy közötti összes közbenső teret megfelelő magas hőmérsékleten, folyékony szigetelőanyag 22 présmasszával kitöltik, majd a 22 présmasszát kikeményítik. Ezáltal mind a 11 rézlamellák, mind a 14 szerelvénygyűrűk és a 21 agy az összerögzített állapotban beágyazódik a 22 présmasszába.

A 3. ábrán látható egy olyan, a présformából kivett 10 kommutátor, amit már csak a 11 rézlamellák külső kerületén kell leestergálni egy futófelület kialakítása végett, amely egy villamos gépnek a kommutátorral együttműködő, nem ábrázolt szénkeféi számára szolgál. Ezenkívül adott esetben még lapos hornyokat fűrészelnek ki a 11 rézlamellák között.

A 4. ábrán látható, hogy az előre gyártott, majd présmasszával kitöltött 20 lamellatestnél a 14 szerelvénygyűrűk belső, 14a oldala és a lamellák 13 mélyedéseinek belső, 13a oldala közötti távolság nagyjából megegyezik azzal a magassággal, amelyen a 17 rögzítőorrok összekapcsolódnak a 18 vágatokkal. A szigetelőanyag besajtolásakor azután – amint ez a 4. ábrán látható – ez a 23 rés kitöltődik 22 présmasszával, úgyhogy a fém 14 szerelvénygyűrű alsó, 14a oldala is szigetelve van a 11 rézlamelláktól.

A találmány nem korlátozódik a példaképpen ismertetett kiviteli alakra. Így például a 14 szerelvénygyűrűk lehetnek acélhuzalból csévélve vagy készülhetnek üvegszálerősítésű műanyagból is, ami maga szigetel a 11 rézlamelláktól. Szénszálerősítésű műanyagból készült 14 szerelvénygyűrűknél a gyűrűvé irányított szénszálak negatív hőtágulási tényezője révén előnyként jelentkezik, hogy a 14 szerelvénygyűrű összetartó ereje a hőmérséklet emelkedésekor növekszik. Hőterhelés esetén így a 14 szerelvénygyűrűkben radiális előfeszítés lép fel, ami összetartja a 11 rézlamellákat.

Az összerögzítés létrehozható a 14 szerelvénygyűrűknek és a 11 rézlamellák 13 mélyedéseinek a belső oldalán is. Ebben az esetben a 10 kommutátor 11 rézlamelláit a 14 szerelvénygyűrűkkel való összerögzítés

végezt radiálisan kifelé kell nyomni. Ehelyett azonban lehetséges olyan kialakítás is, amelynél a 11 rézlamelláknak a 14 szerelvénygyűrűkkel történő összerögzítéséhez csak a 11 rézlamelláknak a 14 szerelvénygyűrű alá nyúló 14b lábát nyomjuk radiálisan kifelé, amennyiben a 14 szerelvénygyűrű kellőképpen szigetelve van a 11 rézlamelláktól. Lehetséges végül a 17 rögzítőorrok a 11 rézlamellákon és a megfelelő 18 vágatok a 14 szerelvénygyűrűk szigetelőanyagán elhelyezni. A rögzítés kialakításától és elrendezésétől függetlenül ez a megoldás nincs rézanyagú fémlamellák alkalmazására korlátozva, mivel erre a célra más anyagokat is lehet alkalmazni, amennyiben azok kellő mechanikai szilárdsággal rendelkeznek és kisveszteségű áramvezetést biztosítanak.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Kommutátor villamos gépekhez, több, kívül elhelyezett fémlamellával, melyeket egymástól bizonyos távolságra szerelvénygyűrűkkel lamellatestté elöszerelemek, és egy gép tengelyén történő rögzítés végett egy aggyal együtt szigetelőanyag-présmasszába ágyaznak; a fémlamellákban e szerelvénygyűrűk befogadása végett mélyedések vannak, amelyek a szerelvénygyűrűket körülvevő szigetelőanyagból kialakított és a fémlamellákat egymástól előre adott távolságban tartó távtartó bordákra fekszenek fel, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó bordák (15) között, a szerelvénygyűrűket (14) körülvevő szigetelőanyag (16) legalább egy axiális részén és a fémlamellák mélyedéseinek (13) ezzel az axiális résszel radiálisan határos részén axiálisan együttműködő rögzítőelemek vannak kialakítva, amelyek a szerelvénygyűrűket (14) a fémlamellák mélyedéseiben (13) axiális eltolódás ellen biztosítják.

2. Az 1. igénypont szerinti kommutátor, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó bordák (15) között, a szerelvénygyűrű (14) szigetelőanyagán (16) axiálisan kifelé álló rögzítőorrok (17) vannak kialakítva, amelyek a fémlamellák mélyedésein (13) lévő, megfelelő vágatokba (18) kapcsolódnak.

3. A 2. igénypont szerinti kommutátor, *azzal jellemezve*, hogy a szerelvénygyűrűnek (14) a rögzítőorral (17) szemben lévő oldala (14a) és a fémlamella mélyedése (13) között egy távolság van, ami nagyjából a rögzítőorrok (17) és a vágatok (18) kapcsolódási magasságával egyenlő.

4. A 3. igénypont szerinti kommutátor, *azzal jellemezve*, hogy a szerelvénygyűrűk (14) anyaga szénszálerősítésű műanyag.

5. A 3. igénypont szerinti kommutátor, *azzal jellemezve*, hogy a rögzítőelemek a szerelvénygyűrűknek (14) és a fémlamellák mélyedéseinek (13) radiálisan külső oldalán vannak.

6. Eljárás az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti kommutátor előállítására, amely során egy gyűrű alakban egymás mellé helyezett és szerelvénygyűrűk által egymástól bizonyos távolságban tartott fémlamellákból álló lamellatest a vele koncentrikus aggyal együtt

szigetelőanyag-présmasszába ágyazunk be, *azzal jellemezve*, hogy a fémlamellákat először egy nagyobb külső átmérőn, gyűrű alakban egy tartókészülékben (19) egymás mellé rakjuk, majd a szerelvénygyűrűket (14) a fémlamellák mélyedéseinek (13) a kisebb sugáron lévő

5

oldalán (13a) a fémlamellák mélyedéseibe (13) tesz-szük, és ezt követően a fémlamellákat radiálisan befelé nyomjuk úgy, hogy az előre gyártott lamellatest (20) képzéséhez a szerelvénygyűrűn (14) és a mélyedésen (13) lévő rögzítőelemek összekapcsolódnak.

