

# SZABADALMI LEÍRÁS

MAGYAR  
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL

A bejelentés napja: (22) 82. 02. 12

(21) 444/82

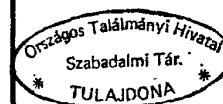
Nemzetközi  
osztályjelzet:  
(51) NSZO<sub>3</sub>

H 02 K 3/28;  
H 02 K 17/38;

(33) (32) (31)  
A bejelentés elsőbbsége: DE 81.02.13. (P31 05 318.1)

A közzététel napja: (41) (42) 83. 11. 28.

Megjelent: (45) 87. 12. 28.



Feltaláló(k): (72)

Bradler Péter, okl. mérnök, Fischer Hans, technikus, Paur Horst,  
műszerész, Würzburg, DE

Szabadalmas: (73)

Siemens AG., Nyugat-Berlin, WB, München, DE

(54) **ÖSSZEKÖTŐ SZERKEZET KÉTMOTOROS VILLAMOS HAJTÁS ASZINKRON MOTORJA  
FORGÓRÉS ZTEKERCESELÉSÉNEK MEGADOTT MÓDON CSATLAKOZTATOTT TEKERCS KEZDETEIHEZ  
ÉS TEKERCS VÉGEIHEZ**

(57) KIVONAT

A találmány összekötő szerkezet kétmotoros villamos hajtás aszinkron motorja forgórész tekercselésének megadott módon csatlakoztatott tekercs kezdeteihez és tekercs végeihez, amely kétmotoros villamos hajtásnak állórész lemezcsomag, közös hornyaiban elrendezett kétpólusu univerzál motor állórész tekercselése, továbbá közös forgórész lemezcsomagja (9) van, amelynek hornyaiban (N1; N2; N3; ...) egyrészt az univerzál motor állórész fluxusával azonos pólusszámú, kommutátorral (C) összekötött univerzál motor forgórész tekercselés (10), másrészt attól galvanikusan teljesen elválasztott, legalább két, sorbakapcsolt és összekötő szerkezeten keresztül rövidrezárt áramkörre összekapcsolt azonos tekercsszélességű és menetszámú tekercset tartalmazó tekercs csoportból álló, aszinkron motor üzemben a gerjesztő aszinkron motor állórész fluxus pólusszámával azonos pólusszámú, univerzál motor üzemben tekercscsoportonként zérussá összeadó indukált feszültségű aszinkron motor forgórész tekercselés van. A találmány szerint összekötő szerkezetként az aszinkron motor forgórész tekercselésének a kizárólag az univerzál motor forgórész tekercseléssel (10) összekötött kommutátortól (C) távolabbi tekercsfeje (5) előtt a forgórész tengelyével (7) koncentrikusan legalább egy összekötő gyűrű horoggal (S1; S2; S3; ...) ellátott összekötő gyűrű (S) van elhelyezve, és az ugyanazon tekercselő által egymás után tekercselt tekercs csoportok megszakítás nélkül egy-egy összekötő gyűrű horoggal (S1, S2, S3, ...) villamosan összekötve folyamatosan vannak betekercselve. A találmány előnyösen alkalmazható pl. nagy centrifugálási csúcsfordulatszámra készülő automata mosógépekhez.

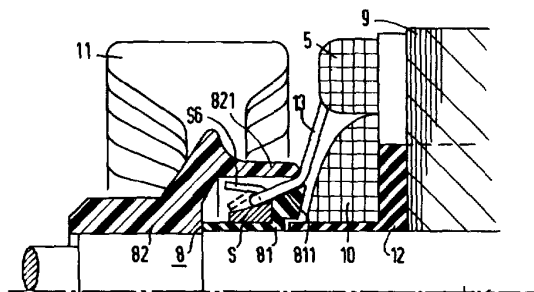


FIG 1

A találmány összekötő szerkezet kétmotoros villamos hajtás aszinkron motorja forgórész tekercselésének megadott módon csatlakoztatott tekercs kezdeteihez és tekercs végeihez. Ilyen összekötő szerkezetet alkalmaznak a 2 530 294 sz. NSZK-beli közzétételi leírásból ismert kétmotoros villamos hajtáshoz.

Az ismert kétmotoros villamos hajtás egyik kiviteli alakjánál kétfázisú, 12 pólusú, forgórész lemezcsoomag mind a 24 hornyába szétosztott aszinkron motor tekercselés van; a horonyszám a pólusszám, fázisszám és pólusonkénti és fázisonkénti horonyszám alapján a szokásos  $N_2 = 2p \times m_2 \times q_2$  összefüggésből adódó értékekkel azonos. A két tekercscsoportot képező fázisok 6-6 sorba kapcsolt tekercsből állnak; egy ilyen soros kapcsolás mindegyik tekercs kezdete ugyanannak a soros kapcsolásnak egy tekercs végével is össze van kötve a rövidre zárt forgórésztekercselésnek megfelelően. Ehhez szükség volt olyan összekötő szerkezetre, amely biztosítja, hogy a tekercselés közben a tekercscsoportok számától függően létrejövő tekercs kezdetének és tekercs végének összekötése megfelelően történjék. Ismeretes, hogy ehhez a művelethez az egyes tekercscsoportok betekercselése után a tekercs kezdetekről és tekercs végekről a szigetelést gázlánggal el kell távolítani és azokat kemény forrasztással össze kell kötni, ezt követően a tekercs végeket és tekercs kezdeteket a forgórész tengelye köré tekercselik és a nagy fordulatszámnak megfelelő szilárdság biztosítása érdekében nedvesség ellen védő bandázssal rögzítik. Az ilyen módon rögzített tekercseléssel többé már nem lehet tekercselés ellenőrző műszert összekapcsolni. Nagyobb számú tekercscsoport és ennek megfelelően nagyobb számú összekötendő tekercs kezdet és tekercs vég esetén ennek az eljárásnak a nehézségei növekednek, különösen az először szabadon lógó vagy ideiglenesen a tengelyhez rögzített tekercs kezdetek és tekercs végek összecserélésének veszélye, továbbá a tekercs végek gondos összekötésének és a centrifugális erővel szembeni kellő szilárdság biztosításának és a túl nagy kiegyensúlyozatlanság elkerülésének szükségessége miatt.

Ezért a találmány célja olyan összekötő szerkezet létrehozása a bevezetőben ismertetett kétmotoros villamos hajtáshoz, amely különösen nagy fordulatszám hajtásoknál, pl. nagy maximális centrifugálási fordulatszámra készülő automata mosógép hajtásoknál, maximális üzembiztonság mellett lehetővé teszi az egyes tekercs kezdetek és tekercs végek közötti kötések lényegesen leegyszerűsített, előnyösen teljesen mechanizálható elkészítését.

A találmány tehát összekötő szerkezet kétmotoros villamos hajtás aszinkron motorja forgórész tekercselésének megadott módon csatlakoztatott tekercs kezdeteihez és tekercs végeihez, amely kétmotoros villamos hajtásnak állórész lemezcsoomag közös hornyában elrendezett kétpólusú univerzál motor állórész tekercselése és nagyobb pólusszámú aszinkron motor állórész tekercselése, továbbá közös forgórész lemezcsoomagja van, melynek hornyában egyrészt az univerzál motor állórész fluxusával azonos pólus számú, kommutátorral összekötött univerzál motor forgórész tekercselés, másrészt attól galvanikusan teljesen elválasztott, legalább két, sorba kapcsolt és összekötő szerkezeten keresztül rövidre zárt áramkörökké összekapcsolt azonos tekercsszélességű és menetszámú tekercseket tartalmazó tekercscsoportból álló, aszinkron motor üzemben a gerjesztő aszinkron motor állórész fluxus pólusszámával azonos pólusszámú, univerzál motor üzemben tekercscsoportonként zérussá összeadódó indukált feszültségű aszinkron motor forgórész tekercselés van. A találmány

abban van, hogy összekötő szerkezetként az aszinkron motor forgórész tekercselésnek a kizárólag az univerzál motor forgórész tekercseléssel összekötött komutátortól távolabbi tekercsfeje előtt a forgórész tengelyével koncentrikusan legalább egy összekötő gyűrű horoggal ellátott összekötő gyűrű van elrendezve, és az ugyanazon tekercselő által egymás után tekercselt tekercscsoportok megszakítás nélkül egy-egy összekötő horoggal villamosan összekötve folyamatosan vannak betekercselve.

Abból a fölismerésből kiindulva, hogy az egyes tekercscsoportok tekercs kezdetei és tekercs végei közötti kötéspontok járulékos rövidzárása a fentebb ismertetett kétmotoros villamos hajtás elvi működését nem befolyásolja hátrányosan, a találmány szerinti összekötő gyűrű, amelynek a tekercselő huzal által körülhurkolt horgai vannak, lehetővé teszi az egész aszinkron motor forgórész tekercselés folyamatos elkészítését a tekercselő huzal megszakítása nélkül, pl. egy ún. „flyer” segítségével, amely a tekercselés folyamata közben az egyik tekercscsoport tekercs végéből a másik tekercscsoport tekercs kezdetébe való átmenetkor a tekercselő huzallal mindig körülhurkolja az összekötő gyűrű egy-egy horgát. Ezen a módon a tekercs kezdetek és tekercs végek helyes sorrendű összekötése teljesen gépesített gyártással már a tekercselési folyamat közben előállítható és megfelelő helyzetbe hozható; a tekercselés befejezése után az összekötő gyűrű horgainak meleg tömítésével egyszerűen létrehozható a behelyezett tekercselő huzalokkal a villamos összeköttetés és a nagy fordulatszámon is kellő szilárdságú mechanikus rögzítés.

Az összekötő gyűrűt előnyösen az aszinkron motor forgórész tekercselésnek azon tekercsfeje előtt lehet elhelyezni, amely a forgórésznek a csak az univerzálmotor tekercseléssel összekötött kommutátorral ellentétes végén van; ezáltal biztonságosan megelőzhető, hogy a kommutátorral összekötendő univerzálmotor tekercselés és az összekötő gyűrűhöz csatlakozó aszinkron motor tekercselés gépesített tekercselési folyamata egymást kölcsönösen akadályozza. Az összekötő gyűrűn a találmány egyik kiviteli alakja szerint több, a kerület mentén elosztott összekötő gyűrű horog van kialakítva úgy, hogy az összekötő gyűrű horgainak a száma legalább az aszinkron motor tekercselés tekercspárjainak számával egyenlő; ezáltal a lehető legkisebb kiegyensúlyozatlanság érdekében lehetséges a tekercs csatlakozások egyenletes eloszlása a teljes kerület mentén, másrészt elérhető, hogy minden egyes összekötő horoghoz különösen egyszerű módon csupán egyetlen huzal kell rögzíteni.

Különösen előnyös a tekercselés előállításának és az egyes tekercscsoportok tekercs kezdetei és tekercs végei közötti kötések létrehozásának az az egyszerű módja az összekötő gyűrű és a tekercscsoportok közötti lehető legrövidebb huzalkötésekkel, amelynél az összekötő gyűrű horgai olyan módon vannak egy-egy megyszakítatlan tekercselő huzallal körülhurkolva és villamosan összekötve, hogy ez a tekercselő huzal egy tekercscsoport tekercs vége és egyúttal a következő tekercscsoport tekercs kezdete is és hogy az összekötő gyűrűnek valamelyik tekercs vég és a hozzá csatlakozó tekercs kezdet által körülhurkolt és azzal villamosan összekötött horga a forgórész lemeztetsthez képest olyan szöghelyzetben van elrendezve, hogy a tekercsvéghez és a tekercs kezdethez tartozó két horonynyílás között megközelítően középen van.

A találmánynak egy további előnyös kiviteli alakja szerint az összekötő gyűrű olyan legalább két részből álló szigetelő kazettába van bezárva, amelynek első, axiálisan a

tengelyre tolható része az azt koncentrikusan körülvevő összekötő gyűrű tartószerkezeteként, második, befejezősül a tengelyre tolható része pedig a forgórész lemezcsoomag homlokoldala felé nyitott, az összekötő gyűrűt kívülről védő harang alakú fedélként van kialakítva, ezáltal az egyes alkotórészek legegyszerűbb gyártása és szerelése mellett lépésenként először az összekötő gyűrűt szigetelve a tengelyre szerelhetjük, majd ezt követően az aszinkron motor tekercselés készítése közben az összekötő gyűrű horgait a tekercselő huzallal villamosan összeköthetjük; a teljes forgórész betekercselése után akadálytalanul lehet tekercselés ellenőrző műszert az összekötő gyűrűre kapcsolni, majd a tekercselés ellenőrzése után a kazetta külső, második részének felszerelésével az összekötő gyűrűt kívülről védve, tokozottá válik. A harang alakú fedél speciális kialakításával az összekötő gyűrű horgai és a tekercsfaj közötti tekercselő huzal végeket egyszerű módon egyidejűleg és a centrifugális erőnek különösen jól ellenálló módon lehet rögzíteni. A kazetta második része előnyösen ventilátor forgórész hordozására is szolgálhat, amely a kazetta második részére főlátható, vagy azzal egy darabban, pl. fröccsöntéssel állítható elő.

A találmányt és annak további előnyös kiviteli alakjait a következőkben vázlatosan ábrázolt kiviteli példákban részletebben, rajzokon ismertetjük. Az ábrák közül

az 1. és 2. ábrán hosszmetsetben mutatjuk be a forgórész tekercsfaj előtt két részes kazettába zártan elhelyezett összekötő gyűrű két különböző kiviteli alakját; a

3. ábra az 1. vagy 2. ábra szerinti összekötő gyűrű tengelyirányú nézete; a

4–8. ábrákon az összekötő gyűrű keresztmetszetein az összekötő gyűrű horgainak különböző alakjai láthatók; a

9. ábra egy forgórész lemezcsoomag (18) hornyában elhelyezett kétpólusú univerzál motor forgórész tekercselés tekercselési és bekötési vázlata; a

10. ábra a forgórész lemezcsoomag ugyanazon (18) hornyában elhelyezett nyolcpólusú aszinkron forgórész tekercselés kilenc összekötő gyűrű horoghoz kötött kilenc tekercscsoporttal, tekercscsoportonként két rövidre zárt áramkörben sorba kapcsolt tekercsel; a

11. ábra a forgórész lemezcsoomag (18) hornyában elhelyezett hatpólusú aszinkron motor forgórész tekercselés négy összekötő gyűrű horoghoz kötött három tekercscsoporttal, tekercscsoportonként három rövidrezárt áramkörben sorba kapcsolt tekercsel.

Az 1. és 2. ábrán hosszmetsetben látható (S) összekötő gyűrű, amely (9) forgórész lemezcsoomag baloldali homlokfelülete előtt a két ábrán két különböző alakú kétrészes (8) kazettába zártan van elhelyezve. (7) tengelyen elhelyezett (9) forgórész lemezcsoomag hornyában sugárirányban belül először (10) univerzál motor forgórész tekercselés, sugárirányban kifelé pedig aszinkron motor forgórész tekercselés van elrendezve, amelynek a (9) forgórész lemezcsoomagból axiálisan kinyúló (5) tekercsfaj van kialakítva. A tekercselések a (9) forgórész lemezcsoomag homlokoldalától és a (7) tengelytől (12) szigetelő tárcsával vannak elszigetelve. A 3. ábrán tengelyirányú nézetben látható összekötő gyűrű elektrolitrézből készül és kerülete mentén elosztva (S1,...S9) összekötő gyűrű horgok vannak kialakítva. Ezek az (S1,...S9) összekötő gyűrű horgok a 4–8. ábrákon látható különböző kiviteli alakoknak megfelelően sugárirányban (4–6. ábra) vagy tengelyirányban (7. és 8. ábra) lehetnek az S összekötő gyűrűn kialakítva. Az (S1,...S) összekötő gyűrű horgok különböző kiviteli alakjai között többféle paraméter, pl. huzalátmérő, a tekercselés üzemszerű mecha-

kai igénybevétele, a huzalra tekercselés közben ható erő iránya, az (S1,...S2) összekötő gyűrű horgok és a (13) tekercselő huzal közötti érintkező felület szükséges nagysága stb. alapján lehet választani.

- 5 A szigetelt és mechanikailag biztos rögzítés érdekében az összekötő gyűrűt pl. sajtoló illesztéssel lehet a (7) tengelyre előre felhúzott (81) első kazettarészben rögzíteni. A (81) első kazettarész és az S összekötő gyűrű közötti sajtoló illesztés helyett gyártástechnikai szempontból kedvezőbb az a megoldást is lehet alkalmazni, hogy az előnyösen felnyitott gyűrűként kialakított (S) összekötő gyűrűt beágyazzák a (81) első kazettarészbe. A (81) első kazettarész a melegen történő zömítésre való tekintettel előnyösen hőálló anyagból készül. A (81) első kazettarész elvben a (12) szigetelő tárcsával egy darabban is készíthető, ebben az esetben azonban a (12) szigetelőtárcsának is nagyobb hőállóságú és ezért drágább anyagból kellene készülnie.

- Az 1. és 2. ábrán szaggatott vonallal ábrázoltuk az (S6) összekötő gyűrű horog meleg zömítés utáni helyzetét, amely meleg zömítés folyamán a (13) tekercselő huzal szigetelő bevonatát a hőhatás eltávolítja és a huzalt magát a zömítés mechanikailag egyértelműen rögzíti. Előnyös, ha a tekercs kezdetek és tekercs végek az (S1,...S9) összekötő gyűrű horgokkal együtt és így különösen az (S1,...S9) összekötő gyűrű horog külső felülete szigetelő bevonat nélkül marad; ez főleg azt jelenti, hogy az (5) tekercsfaj befejező impregnálásakor nem jut impregnáló anyag az (S1,...S9) összekötő gyűrű horgokhoz. Ilyen módon lehet pl. kívülről tekercselés ellenőrző műszert az (S) összekötő gyűrűhöz és azon keresztül a tekercseléshez csatlakoztatni.

- A továbbiakban az (S) összekötő gyűrűt az (S1,...S9) összekötő gyűrű horgokkal együtt a tekercselés ellenőrzése után előnyösen olyan módon zárhatjuk be szigetelten és kívülről védetten, hogy befejezésül a (82) második kazettarészt a forgórész tekercselés (5) tekercsfaj felé nyitott, a végleges helyzetében lévő (S) összekötő gyűrűt kívülről védő harang alakú fedelet egyúttal célszerűen a külön darabként vagy a (82) második kazettarészrel egy darabot képező (11) ventilátor forgórész kerékagyként is felhasználhatjuk. A harang alakú fedélként kialakított (82) második kazettarész harangjának fala ezenkívül tengelyirányban a (13) tekercselő huzal felé irányuló nyomó résszel is ki van egészítve, amely az egyébként szabadon lévő (13) tekercselő huzalt az (5) tekercsfaj és az (S6) összekötő gyűrű horog közötti részen rögzíti; ehhez a (82) második kazettarész nyomó része ellendarabjaként a (81) első kazettarészen megfelelő (811) fölfekvő váll van kialakítva. Az 1. ábra szerinti kiviteli alaknál a (82) második kazettarész nyomó része gyártástechnikai szempontból különösen egyszerűen előállítható tengelyirányú (821) támasztó orrként, a 2. ábra szerinti kiviteli alaknál járulékosan ferdén a (13) tekercselő huzal irányában kifelé hajlított, a (13) tekercselő huzalt hosszabb szakaszon megtámasztó és befedő és előnyösen (823) szellőző nyílásokkal ellátott (822) támasztó tányérként van kialakítva.

- A 10. és 11. ábra két előnyös tekercselést mutat a bevezetésben meghatározott kétmotoros villamos hajtáshoz, amelynek a gyártása az összekötő gyűrű segítségével lényegesen könnyebb, sőt a 10. ábra szerinti tekercselés alkalmazása egyáltalán csak az összekötő gyűrű alkalmazásával válik gazdaságos tömeggyártással lehetségesé. A 10. és 11. ábra szerinti tekercselések előnyös kombinációjának és a tekercsek egyszerű összekötésének az összekötő gyűrű révén előfeltétele az a fölismerés, hogy az ismert megoldásnál külön-külön kialakított és csak az egész forgórész

tekerceselés elkészítése után rövide zárt áramköröknek tekerescsoportonként egy-egy tekercs kezdet és tekercs vég közötti kötés pontjai egymással összeköthetők anélkül, hogy ez a motor elvi működését zavarja. A 11. ábrán látható tekerceselésnél az  $N_2$  forgórész horonyszám az ismert  $N_2 = 2p \times m_2 \times q_2$  összefüggésből adódó értékkel azonos, ezzel szemben a 10. ábrán látható tekerceselés különleges sajátossága, hogy a forgórész teljes horonyszáma eltérő a pólusszámból, és a pólusonkénti és fázisonkénti horonyszámból egész horonyszámú tekerceslésekre az  $N_2 = 2p \times m_2 \times q_2$  összefüggésből meghatározható horonyszámból.

A horonyszámviszonyok szabad megválasztása előnyös feltételt teremt olyan kétmotoros villamos hajtás kialakításához, amelynek kicsi a mágneses zaja. Eddig ez csak a 2 744 472 számú NSZK-beli közzétételi irat szerinti úgynevezett teljesen integrált kétmotoros tekercesléssel kapcsolatban volt lehetséges, amelynél mind az aszinkron motor, mind az univerzál motor forgórész tekerceselését ugyanahhoz a közös kommutátorhoz kötötték. A 10. ábra szerinti tekerceslésnek, amelyben eddig nem szokásos nagyszámú, meghatározott módon összekötendő tekercs kezdet és tekercs vég van, a kombinálása a találmány szerinti összekötő gyűrűt tartalmazó összekötő szerkezettel lehetővé teszi a bevezetőben említett 2 530 294 számú, továbbá a 2 444 472 számú NSZK-beli közzétételi irat szerinti kétmotoros villamos hajtások előnyeinek együttes kihasználását anélkül, hogy hátrányaikkal meg kellene alkudnunk.

A 10. ábrán látható forgórésznek tehát az  $N_2 = 2p \times m_2 \times q_2$  összefüggésből adódó horonyszámtól eltérően (18) hornyok van. A  $w_1$  tekercs szélesség, amennyire az ezzel a horonyszámmal lehetséges, egy nyolcpólusú aszinkron motor tekerceselés pólusosztásával közelítőleg azonos. Ebben az esetben a pólusosztás pontos értéke  $\tau p = 45^\circ$  (geometriai lenne; a választott horonyszámmal a tekercsszélesség valószínűsége  $w_1 = 40^\circ$  (geometriai). Egy tekercscsoport két egymás után következő tekercs közötti térbeli távolság, mint a 10. ábrából látható,  $180^\circ$  (geometriai).

A 9. ábra a forgórész lemezcsomagban kialakított, az aszinkron motor tekercesléshez is felhasznált (N1, ... N18) hornyokban elrendezett kétpólusú univerzál motor tekerceslést mutatja, ennek a tekerceslésnek csak egyetlen, a kommutátor (C6) és (C7) kommutátorszeleteihez csatlakozó hurkos tekercs van az ábrába berajzolva. A 10. és a 11. ábrán bemutatott univerzál motor tekerceselés fölött elrendezett (C) kommutátor példáján utalunk arra, hogy különösen a két tekerceslés gépesített gyártása szempontjából előnyösen a (C) kommutátort és az (S) összekötő gyűrűt a (9) forgórész lemezcsomag két ellentétes homlokoldalán célszerű elrendezni.

A 10. ábrán bemutatott nyolcpólusú aszinkron motor tekerceselés az ehhez a tekercesléshez előnyösen alkalmazható, villamosan vezető anyagból készült és kilenc (S1, ... S9) összekötő gyűrű horoggal ellátott (S) összekötő gyűrű segítségével gépesítve, pl. egy „flyer”-rel egyszerűen és üzembiztosan a következőképpen készíthető el: a megszakítás nélküli 13 tekercselő huzal kezdetét villamosan pl. az (S3) összekötő gyűrű horoghoz kötjük és az (N3) horonyhoz hozzuk, az (N3) és (N1) horonyban lévő tekercset betekerceseljük, azután a (13) tekercselő huzalt az (S) összekötő gyűrűvel össze nem kapcsolva soros kapcsolásnak megfelelően az (N1) és (N3) horonyban lévő tekercset tartalmazó tekercscsoportot következő tekercshez, azaz az (N12) horonyhoz húzzuk, az (N12) és (N10) horonyban lévő tekercset betekerceseljük, a (13) tekercselő huzalt a következő (S4) összekötő gyűrű horoghoz húzzuk és köréje hurkoljuk

és onnan az (N5) horonyhoz hozzuk, ezután megkezdjük a következő, az (N5) és (N3), ill. az (N14) és (N12) horonyban lévő tekercset tartalmazó tekercscsoport első, (N5) és (N3) horonyban lévő tekercsének tekerceselését. Ezt a tekerceselési eljárást folytatjuk addig, amíg a (13) tekercselő huzal vége újból eléri az (S3) összekötő gyűrű horgot és így az egész tekerceselés kilenc tekercspárral a találmány szerint a (13) tekercselő huzal megszakítása nélkül össze van kötve. Ezután meleg zömítéssel létrehozhatjuk a villamos összeköttetést és a végleges mechanikus rögzítést az (S1, ... S9) összekötő gyűrű horgok és az azokat körülhurokoló (13) tekercselő huzal között.

A 11. ábrán olyan tekerceselés látható, amely  $N_2 = 2p \times m_2 \times q_2$  forgórész horonyban helyezkedik el. Mindegyik tekercscsoport három-három sorba kapcsolt tekercsből áll. Az első tekercscsoport pl. az (N1, N4; N7, N10; N13, N16) hornyokban elhelyezkedő tekercset tartalmazza. Ezek a soros kapcsolású tekercscsoportok az (S1, ... S4) összekötő gyűrű horgok segítségével rövide zárt áramköröké válnak összekapcsolva olyan módon, hogy a 11. ábrán bemutatott esetben is az egész tekerceselés előnyösen egyetlen megszakítás nélküli (13) tekercselő huzallal folyamatosan tekerceselhető. Az (S) összekötő gyűrű a 10. és a 11. ábrán bemutatott tekercesléseknél ugyanolyan kialakítású egység építőelem lehet.

#### Szabadalmi igénypontok

- 30 1. Összekötő szerkezet kétmotoros villamos hajtás aszinkron motorja forgórész tekerceselésének megadott módon csatlakoztatott tekercs kezdeteihez és tekercs végeihez, amely kétmotoros villamos hajtásnak állórész lemezcsomag közös hornyáiban elrendezett kétpólusú univerzál motor állórész tekerceslése, továbbá közös forgórész lemezcsomagja (9) van, amelynek hornyáiban (N1; N2; N3, ...) egyrészt az univerzál motor állórész fluxusával azonos pólusszámú, kommutátorral (C) összekötött univerzál motor forgórész tekerceselés (10), másrészt attól galvanikusan teljesen elválasztott, legalább két, sorba kapcsolt és összekötő szerkezeten keresztül rövide zárt áramköröké összekapcsolt azonos tekercsszélességű és menetszámú tekercset tartalmazó tekercscsoportból álló, aszinkron motor üzemben a gerjesztő aszinkron motor állórész fluxus pólusszámával azonos pólusszámú, univerzál motor üzemben tekercscsoportonként zérussá összeadódó indukált feszültségű aszinkron motor forgórész van, *azzal jellemezve*, hogy összekötő szerkezetként az aszinkron motor forgórész tekerceslésnek a kizárólag az univerzál motor forgórész tekercesléssel (10) összekötött kommutátortól (C) távolabbi tekercsfeje (5) előtt a forgórész tengelyével (7) koncentrikusan legalább egy összekötő gyűrű horoggal (S1; S2; S3; ...) ellátott összekötő gyűrű (S) van elrendezve, és az ugyanazon tekercselő által egymás után tekerceselt tekercscsoportok megszakítás nélkül egy-egy összekötő gyűrű horoggal (S1; S2; S3; ...) villamosan összekötve folyamatosan vannak betekerceselve.
- 40 2. Az 1. igénypont szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy az összekötő gyűrűn (S) több, a kerülete mentén elosztva elrendezett összekötő gyűrű horog (S1; S2; S3; ...) van.
- 45 3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy az összekötő gyűrű horgok (S1; S2; S3; ...) száma legalább az aszinkron motor forgórész tekerceselés tekercscsoportjainak számával azonos.

4. Az 1—3. igénypontok bármelyike szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy egy összekötő gyűrű horog (S1; S2; S3;...) mindig egy átmenő tekercselő huzallal (13) van villamosan összekötve, amely egyrészt egy tekercscsoport tekercs végét, másrészt a soron következő tekercscsoport tekercs kezdetét alkotja, és hogy ennél több összekötő gyűrű horog (S1; S2; S3;...) esetén az összekötő gyűrű horgok (S1; S2; S3;...) egymással villamosan össze vannak kötve.

5. Az 1—4. igénypontok bármelyike szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy minden egyes, egy tekercs véggel és egy sorrendben következő tekercs kezdettel villamosan összekötött összekötő gyűrű horog (S1; S2; S3;...) a forgórész lemezcsomaghoz (9) képest olyan szöghelyzetben van, hogy megközelítően a tekercs végéhez tartozó horonynyílás és a tekercs kezdetéhez tartozó horonynyílás között középen van.

6. Az 1—5. igénypontok bármelyike szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy az összekötő gyűrű (S) és az összekötő gyűrű horgok (S1; S2; S3;...) egyetlen darab clektrolitrézből vannak kialakítva.

7. Az 1—6. igénypontok bármelyike szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy az összekötő gyűrű horoghoz (S1; S2; S3;...) vezetett tekercs kezdetek és tekercs végek meleg zömítéssel vannak az összekötő gyűrű horoghoz (S1; S2; S3;...) mechanikusan rögzítve és villamosan összekötve.

8. Az 1—7. igénypontok szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a tekercs kezdetek és tekercs végek összekötései az összekötő gyűrű horgokkal (S1; S2; S3;...) szigetelő bevonattól mentesek.

9. 1—8. igénypontok bármelyike szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy az összekötő gyűrű (S) legalább kétrészes szigetelő kazettába (8) zárható, amelynek először axiálisan a tengelyre (7) föltholható első kazettarésze (81) a koncentrikusan öt körülvevő összekötő gyűrű (S) tartójaként, és utoljára a tengelyre (7) föltholható második kazettarésze (82) a forgórész lemezcsomag (9) homlokfelülete felé nyitott, az összekötő gyűrű (S) kívülről védő harang alakú fedélként van kialakítva.

10. A 9. igénypont szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a belső, első kazettarész (81) fölfekvő vállal (811) és a külső, második kazettarész (82) nyomó résszel van ellátva, amely nyomó rész és a fölfekvő váll (811) között gyűrű alakú rés alakul ki, amely gyűrű alakú résben a tekercsfej (5) és a hozzárendelt összekötő gyűrű horog (S1; S2; S3;...) közötti tekercselő huzal (13) a centrifugális erővel szemben szilárdan rögzített.

11. A 10. igénypont szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a nyomó rész hegyes végével a tekercselő huzalra (13) felfekvő támasztó orrként (821) van kialakítva.

12. A 10. igénypont szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a nyomó rész alapfelületével a tekercselő huzalra (13) fölfekvő támasztó tányérként (822) van kialakítva.

13. A 12. igénypont szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a támasztó tányér (822) szellőző nyílásokkal (823) van ellátva.

14. A 9—13. igénypontok bármelyike szerinti összekötő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a külső, második kazettarésszel (82) ventilátor forgórész (11) van összekötve.

---

11 db ábra

---

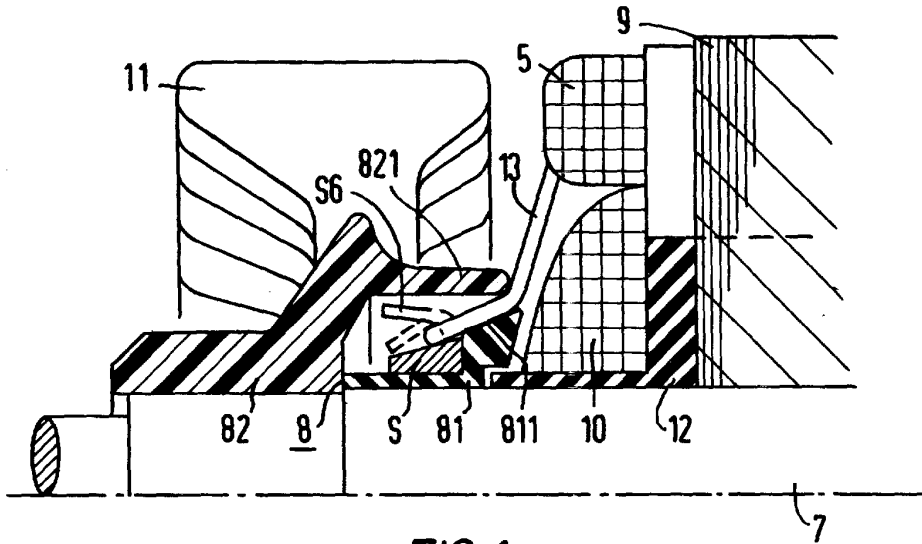


FIG 1

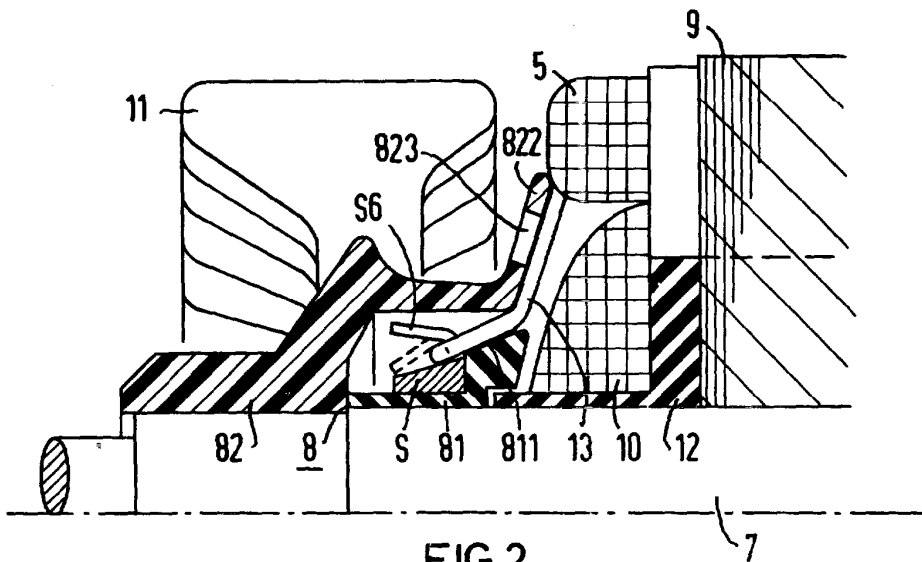


FIG 2

