

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 199441

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19.05.78
(21) (PV 3271 - 78)

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.²

H 01 F 29/08

(40) Zveřejněno 31.10.79
(45) Vydáno 31.01.83

(75)

Autor vynálezu

T o p o l Jaroslav, Mnichovice

(54)

ROTAČNÍ TRANSFORMÁTOR

Vynález se týká rotačního transformátoru se vstupním vinutím, stojícím magnetickým obvodem v provedení jednofázovém, případně vícefázovém, složeným z plechů situovaných rovnoběžně s osou rotace rotujícího výstupního vinutí uloženého na sloupku, případně sloupcích magnetického jha, odděleného od stojící části magnetického obvodu vzduchovou mezerou.

Rotačních transformátorů se s výhodou používá pro bezkontaktní napájení budicího vinutí synchronních točivých elektrických strojů. Jedním z řešení, výhodným zejména pro synchronní elektromotory je užití rotačního transformátoru s rotující částí magnetického obvodu ve tvaru prstence, izolovaně navinutého na hřídeli rotačního transformátoru. Stojící část magnetického obvodu, např. ve tvaru "U", obepíná rotující prstenec z čelních stran. Rotační transformátory, uspořádané podle předcházejícího popisu a i ostatní známá provedení, která jsou vhodná pro napájení budicího vinutí synchronních elektromotorů, mají i řadu nevýhod. Nevýhody spočívají mimo jiné v komplikované výrobě rotujícího prstence, který musí být nejméně v jedné osové rovině rozdělen. Obepnutí prstence stojící částí magnetického obvodu ve tvaru "U" vyžaduje užití vzduchových mezer o stejné, nebo větší délce, než činí axiální vůle pohybu rotoru synchronního stroje, s nímž je pak prstenec rotačního transformátoru spojen. Použití rotačního transformátoru s rotujícím prstencem pro pomaloběžné stroje vede k nutnosti užití cizí ventilace transformátoru, nebo řešení komplikovaného způsobu jeho chlazení, protože malé

rychlosti proudění chladicího vzduchu u pomaluběžných strojů značně snižují odvod tepla z aktivních částí transformátoru, zejména pak z rotačního sekundárního vinutí. Při poruše rotačního transformátoru s prstencovým jádrem, zejména při poruše rotačního vinutí je pak třeba demontovat a rozebrat celý transformátor.

Uvedené nevýhody odstraňuje rotační transformátor podle vynálezu. Jeho podstatou je, že stojící část magnetického obvodu je bezstykově oddělena od rotační části magnetického obvodu a vůči rotační části je suvně nastavitelná na žádoucí velikost vzduchové mezery. Rotující výstupní vinutí je umístěno nejméně na jednom rotujícím sloupku, jehož osa rotace je kolmá na podélnou osu sloupku a osu cívek výstupního vinutí. Délka rotujícího sloupku je větší než největší průměr listěných segmentů stojící části magnetického obvodu.

Stojící část magnetického obvodu je s výhodou řešena ve tvaru misky, jejíž svislé dno tvoří nejméně jeden svislý sloupek se vstupním vinutím. Stěnu misky otevřenou směrem k rotujícímu sloupku tvoří listěné segmenty.

Zvláště výhodným řešením je, když svislý sloupek stojící části magnetického obvodu je rozšířen v kolmý středový nástavec případně nástavce opatřené vstupním vinutím, které je uloženo souose s osou rotace rotačních sloupků. Výhody řešení rotačního transformátoru podle vynálezu spočívají především v jednoduché technologii jeho výroby, a to jak magnetického obvodu, tak i cívek vstupního a výstupního vinutí. Další výhodou je snadné nastavení a užití menší vzduchové mezery rozdělující magnetický obvod a to po konečné montáži synchronního stroje. Při výrobě jsou minimální nároky na přesnost tvaru stojící části magnetického obvodu. Řešení podle vynálezu umožňuje zlepšené vlastní chlazení rotačního transformátoru zejména při jeho užití pro pomaluběžné stroje. Velkou výhodou je rychlá demontáž rotujícího výstupního vinutí při kontrolách a opravách transformátoru. Umožňuje to snadná přístupnost k rotujícímu výstupnímu vinutí, kde postačuje prosté odsunutí stojících částí transformátoru. Bezložiskové provedení rotačního transformátoru podle vynálezu, který nemá vlastní hřídel, zajišťuje i jeho vyšší provozní spolehlivost, jednoduchost a nižší nároky na jeho údržbu v provozu.

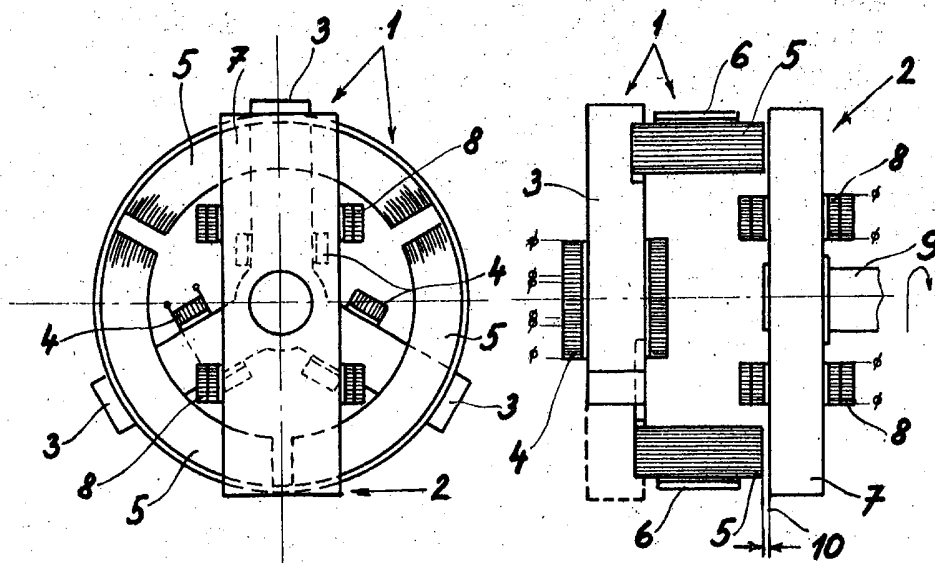
Na připojeném výkresu jsou znázorněny schematicky dvě alternativy rotačního transformátoru v třífázovém provedení podle vynálezu. Obr. 1 znázorňuje čelní pohled na rotační transformátor ve směru osy rotace rotační části, obr. 2 znázorňuje boční pohled na provedení transformátoru z obr. 1 a obr. 3 znázorňuje boční pohled na alternativní provedení stojící části magnet. obvodu.

Rotační transformátor podle obr. 1 a 2 je tvořen stojící částí 1 magnetického obvodu a rotační částí 2 magnetického obvodu. Obě části 1 a 2 magnetických obvodů jsou složeny z trafoplechů, které lze snadno stříhat a razit. Stojící část 1 magnetického obvodu je řešena ve tvaru misky, jejíž svislé dno tvoří neotočný svislý sloupek 3 uspořádaný do hvězdy a opatřený vstupním vinutím 4. Obvod misky je vytvořen z listěných segmentů 5, které jsou dotvářeny přibližně do válcového tvaru a staženy válcovou bandá-

ží 6. Rotující sloupek 7 rotační části 2 magnetického obvodu je proveden ve tvaru listěného hranolu, na němž jsou uloženy cívky výstupního vinutí 8. Osa výstupního vinutí 8 je kolmá na osu rotace sloupku 7. Délka rotujícího sloupku 7 je větší než největší průměr listěných segmentů 5 stojící části 1 magnetického obvodu. Rotující sloupek 7 je izolovaně letmo uchycen na hřídeli 9 synchronního stroje. Stojící část 1 magnetického obvodu nemá přímý dotyk s rotační částí 2 magnetického obvodu, ale je jednoduše suvně přestavitelná na žádoucí velikost vzduchové mezery 10. V alternativním provedení svislého sloupku 3 stojící části 1 magnetického obvodu (obr. 3) je provedeno rozšíření hvězdovitě uspořádaných ramen svislého sloupku 3 v kolmé středové nástavce 11, opatřené vstupním vinutím 4.

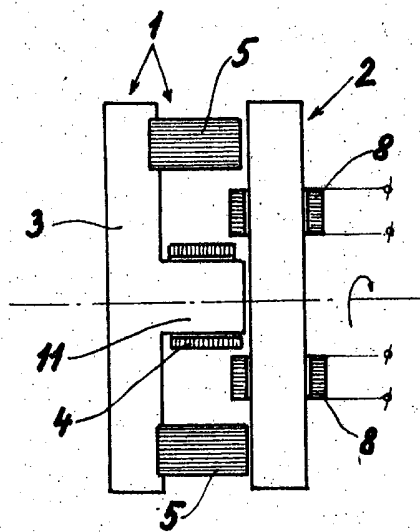
P ř e d m ě t v y n á l e z u

1. Rotační transformátor se vstupním vinutím, stojícím magnetickým obvodem v provedení jednofázovém, případně vícefázovém, složeným z plechů situovaných rovnoběžně s osou rotace rotujícího výstupního vinutí uloženého na sloupku případně sloupcích magnetického jha, odděleného od stojící části magnetického obvodu vzduchovou mezerou, vyznačující se tím, že stojící část (1) magnetického obvodu je bezstykově oddělena od rotační části (2) magnetického obvodu a vůči rotační části je suvně nastavitelná na žádoucí velikost vzduchové mezery (10), přičemž rotující výstupní vinutí (8) je umístěno nejméně na jednom rotujícím sloupku (7), jehož osa rotace je kolmá na jeho podélnou osu a osu cívek výstupního vinutí (8) a délka rotujícího sloupku (7) je větší než největší průměr listěných segmentů (5) stojící části (1) magnetického obvodu.
2. Rotační transformátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že stojící část (1) magnetického obvodu je řešena ve tvaru misky, jejíž svislé dno tvoří nejméně jeden svislý sloupek (3) se vstupním vinutím (4), přičemž stěnu misky, otevřenou směrem k rotujícímu sloupku (7) tvoří listěné segmenty (5).
3. Rotační transformátor podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že svislý sloupek (3) stojící části (1) magnetického obvodu je rozšířen v kolmý středový nástavec (11) opatřený vstupním vinutím (4), které je uloženo souose s osou rotace rotačních sloupků (7).



Obr. 1

Obr. 2



Obr. 3