



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238045

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 K 3/04

/22/ Přihlášeno 06 01 84

/21/ PV 158-84

(40) Zveřejněno 14 03 85

(45) Vydáno 15 10 87

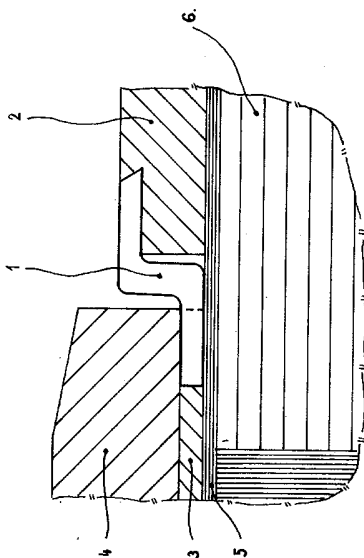
(75)
Autor vynálezu

VOJTA VLADIMÍR ing. CSc., PELIŠ JOSEF ing., KEBHART MILOSLAV ing.,
ARGAY VLADIMÍR ing. CSc., PRAHA

(54) Čelní spojky klecového tlumicího vinutí

Vynález řeší vodivé spojení čelních částí tlumicího vinutí rotorů synchronních motorů s mezní obvodovou rychlostí pomocí čelních spojek z elektricky dobře vodivého materiálu, přibližného tvaru S či Z, které spojují na každé straně rotoru kruh nakrátko s konci jednoduchých nebo složených klínů jedné drážky.

Podstatou vynálezu je, že podélné osy obou konců jednotlivé čelní spojky jsou rovnoběžné s axiální osou rotoru, avšak každá z nich je od této osy rotoru rozdílně vzdálena.



obr. 1

Vynález se týká čelních spojek klecového tlumicího vinutí rotoru synchronních motorů napájených z frekvenčního měniče.

Klecová tlumicí vinutí hladkých rotorů synchronních motorů jsou obvykle tvořena nemagnetickými vodivými klíny, jejichž konce jsou na každé straně rotoru vodivě spojeny s kruhem nakrátko.

Dosud známá čelní spojení konců klínů s kruhy jsou příkladně konstruována tak, že na vnitřní straně bandážové obruče z nemagnetické oceli je umístěna vložka prstencovitého tvaru z dobře elektricky vodivého materiálu, k jejíž vnitřní straně přiléhají horní strany zeslabených konců klínů, které jsou zpravidla rozšířeny do tvaru kladiva.

Nevýhodou tohoto řešení je složitost výroby tvarovaných klínů, zejména jsou-li složeny z více vrstev nad sebou. Dalším jeho nedostatkem je, že není vhodné pro rotory motorů napájených z měniče knitočtu, jelikož v přechodu proudů z konců klínů do spojovacího prstence dochází vlivem skinefektu k vytlačování proudů vysoké frekvence v axiálním směru do vnějších částí rotoru, a tím k jeho lokálním přehřevům.

Další známé spojení kruhů nakrátko s klíny je tvořeno pomocí vodivých spojek obvyklých profilů klínů, které je uvedeno v popise vynálezu k čs. autorskému osvědčení č. 232098. Zde je sice odstraněna nevýhoda týkající se lokálních přehřevů vlivem skinefektu proudů vyšších harmonických, avšak toto řešení již nevyhovuje u rotorů s mezní obvodovou rychlostí, kde je nutno konstruovat ocelovou bandáž s větší tloušťkou a ani její okraj nelze zeslabovat.

Vzhledem k požadavku na vyšší pevnost této bandáže vzniká potřeba vodivého spojení konců klínů s kruhy nakrátko i v případě, kdy jejich potřebné stykové plochy jsou v nestejných vzdálenostech od podélné osy rotoru.

Uvedené problémy a nevýhody dosud známých řešení jsou odstraněny čelními spojkami klecového tlumicího vinutí podle vynálezu, určenými pro rotory synchronních motorů napájených z frekvenčního měniče. Čelními spojkami jsou na každé straně rotoru vodivě spojeny konce jednoduchých nebo složených klínů jedné drážky s kruhy nakrátko. Podstatou vynálezu je, že podélné osy obou konců každé čelní spojky jsou rovnoběžné s axiální osou rotoru, avšak každá z nich je od axiální osy rotoru rozdílně vzdálena.

Čelními spojkami podle vynálezu je zajištěno dobré elektricky vodivé spojení čelních částí tlumicího vinutí rotoru, který je konstruován pro mezní obvodové rychlosti a zároveň odstraněna možnost jeho lokálních přehřevů vlivem proudů vyšších harmonických. Další významnou výhodou čelních spojek je jejich tvar, umožňující podélnou dilataci klecového tlumicího vinutí.

Na připojeném výkresu jsou uvedeny dva příklady umístění a tvarů čelních spojek 1 podle vynálezu, kde obr. 1 znázorňuje spojení kruhu 3 nakrátko s koncem jednoduchého klínu 2 a obr. 2 spojení kruhu 3 s koncem složeného klínu 22, sestaveného ze dvou na sebe přilehlých částí. Oba obrázky jsou zakresleny v částečném řezu rovinou, spojující podélnou osu rotorové drážky s axiální osou rotoru.

Klecové tlumicí vinutí rotoru synchronních motorů napájených z frekvenčního měniče je sestaveno z kruhů 3 nakrátko, jednoduchých klínů 2 nebo složených klínů 22 a čelních spojek 1, jejichž boční profil je přibližně tvaru písmene S či Z.

Všechny tyto jeho části jsou vyrobeny z elektricky dobře vodivého materiálu, například z mědi nebo jejích slitin. V obou příkladech je kruh 3 nakrátko tvořen prstencem, jenž je umístěn mezi vnitřní stranou bandážové obruče 4 a vnější stranou izolace 5 povrchu čelních částí budícího vinutí 6.

Okraj kruhu 3 nakrátko blíže k tělu rotoru je po obvodu opatřen klínovitými vybráními, v nichž jsou těsně uloženy jedny konce čelních spojek 1 shodného klínovitého tvaru. U prvního příkladu je druhý příčně sešikmený konec každé čelní části spojky 1 obdobně nalícován v klínovité drážce, vytvořené na horní straně konce jednoduchého klínu 2.

Střední část čelní spojky 1 je kolmá na axiální osu rotoru a je umístěna ve volném prostoru mezi koncem klínu 2 a okrajem bandážové obruče 4. V druhém příkladu je celá zbývající část čelní spojky 1 uložena ve vybrání protilehlého konce složeného klínu 22 tak, že druhý konec čelní spojky 1 obdélníkového průřezu je nalícován do podélné drážky, vytvořené na spodní straně horní části složeného klínu 22 a spodní strana tohoto konce je přilehlá k horní straně spodní části složeného klínu 22.

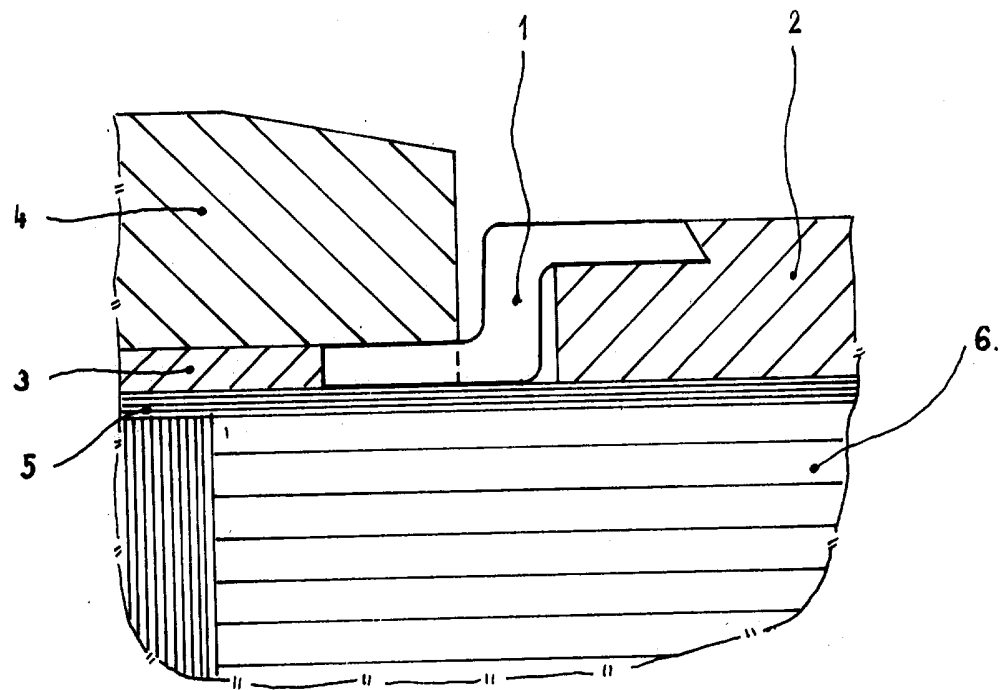
Střední část spojky 1 je volně uložena v hranolovitém vybrání, vytvořeném v celé tloušťce spodní části složeného klínu 22. V každém z uvedených příkladů jsou podélné osy obou konců čelních spojek 1 rovnoběžné s osou rotoru, avšak každá z obou konců spojek 1 je od této axiální osy rotoru rozdílně vzdálena.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

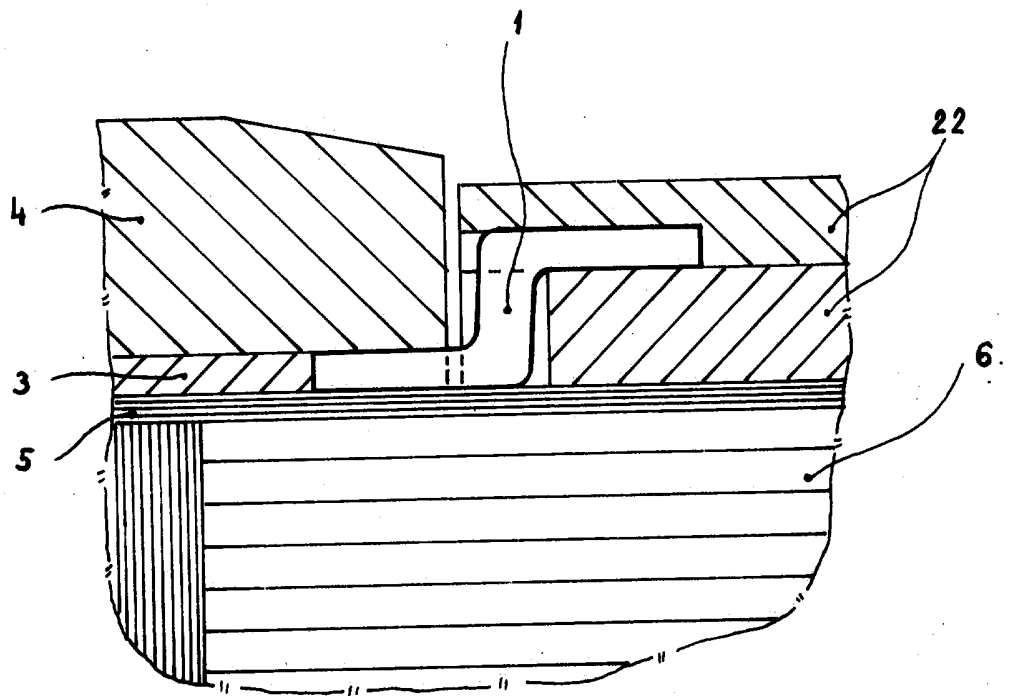
Čelní spojky klecového tlumicího vinutí rotoru synchronních motorů napájených z frekvenčního měniče, z nichž každá vodivě spojuje svým jedním koncem kruh nakrátko a druhým koncem konec klínu jedné drážky, vyznačující se tím, že oba jejich konce jsou zahnuty do vzájemně opačného směru a podélné osy těchto konců jsou rovnoběžné s podélnou osou rotoru.

1 výkres

238045



obr. 1



obr. 2