

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6405-87.N
(22) Přihlášeno 03 09 87

(40) Zveřejněno 12 07 89
(45) Vydáno 31 07 89

268 032

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

H 02 K 5/167,
H 02 K 5/173

(75)

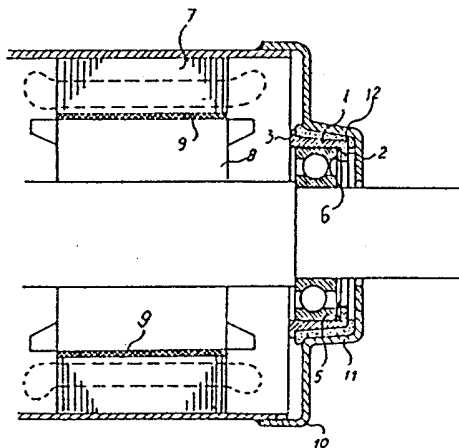
Autor vynálezu

STRAKOŠ LADISLAV doc. ing. CSc., BRNO

(54)

Elektrický stroj točivý

(57) Uložení ložiskových pouzder rotoru v nábojích štítů elektrického stroje točivého je provedeno pomocí vytvrzené hmoty, tvořící vrstvu mezi vnějšími stranami ložiskových pouzder a vnitřními stranami nábojů štítů. Vnější strany ložiskových pouzder jsou kuželovitě zúženy směrem k výstupům z elektrického stroje a náboje štítů mají kuželovitý tvar se souhlasnou orientací kuželovitosti. Vytvrzená hmota je vytvořena tepelným vytvrzením plastické termoseťové vrstvy, která je nanesena na vnějších kuželovitých stranách ložiskových pouzder. Tepelné vytvrzení je provedeno po přesném ustavení rotoru s ložisky v ložiskových pouzdrech vůči statoru a montáži štítů, jejichž náboje nejdříve plastické termoseťové vrstvy vytvářejí. Tímto se dosáhne velmi přesného uložení rotoru bez nutnosti přesné výroby úložných ploch ložisek a náročnosti montáže ložiskových uzlů. Axiální síly od rotoru jsou zachyceny kuželovitými úložnými plochami, což umožňuje příznivější zatížení štítů. Toto řešení je vhodné zejména pro malé elektrické stroje s plechovými kostrami a štíty, používané jako pračkové motory.



Obr. 1

Vynález se týká elektrického stroje točivého, jehož ložiska jsou uložena v ložiskových pouzdrech upevněných v nábojích jeho štitů pomocí vytvrzené hmoty.

U současných elektrických strojů točivých, zvláště malých velikostí, které mají plechové kostry s plechovými štitů nebo štitů z lehkých slitin a jejichž štitů jsou centrovány na vnitřní nebo vnější plochu statorového svazku, jsou převážně ložisková pouzdra válcovitého tvaru uložena přímo ve válcovitých nábojích štitů. Při tomto řešení lze velmi obtížně dosáhnout toho, aby současně s požadovanou přesností a rovnoměrností vzduchové mezery mezi rotorem a statorem bylo dosaženo i požadované souososti a kolmosti úložných ploch ložiskových uzlů. Jeho nevýhodou je to, že úložné plochy musí být vyráběny s velkou přesností, že montáž ložiskových uzlů je značně náročná s častými dodatečnými úpravami uložení a že uchycení axiálních sil od rotorů způsobuje nepříznivé rozložení namáhání ve štitěch elektrického stroje. Tyto nevýhody se zvláště nepříznivě projevují při velkosériové výrobě elektrických strojů, kde značně zvyšují výrobní náklady.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny u elektrického stroje točivého podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ložisková pouzdra jsou do nábojů štitů upevněna pomocí vytvrzené hmoty, tvořící vrstvu mezi vnějšími stranami ložiskových pouzder a vnitřními stranami nábojů štitů, přičemž vnější strany ložiskových pouzder jsou kuželovitě zúženy směrem k výstupu elektrického stroje a náboje štitů mají kuželovitý tvar se souhlasnou orientací kuželovitosti. Vytvrzená hmota je vytvořena tepelným vytvrzením plastické termosetické vrstvy, která je nanášena na vnějších kuželovitých stranách ložiskových pouzder. Tepelné vytvrzení je provedeno po přesném ustavení rotoru s ložisky v ložiskových pouzdrech vůči statoru a montáži štitů, jejichž náboje nejdříve plastické termosetické vrstvy vytvarují.

Výhodou upevnění ložiskových pouzder podle vynálezu je dosažení vysoké přesnosti uložení rotoru, při němž je dodržena požadovaná přesnost a rovnoměrnost vzduchové mezery i požadovaná souosost a kolmost úložných ploch ložiskových uzlů i u nejnáročnějších uložení. Požadavky na přesnost výroby úložných ploch v nábojích štitů i vnějších stran ložiskových pouzder jsou značně nižší a montáž ložiskových uzlů je jednodušší, bez případné nutnosti dodatečných úprav uložení. Namáhání štitů od axiálních sil rotoru přenášených ložisky je vlivem kuželovitého tvaru vnějších stran ložiskových pouzder a nábojů štitů rozloženo na větší plochu a má výhodnější průběh.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad provedení upevnění ložiskových pouzder podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno uložení rotoru elektrického stroje točivého v ložiskovém uzlu, a to v podélném řezu, a na obr. 2 je znázorněno v částečném podélném řezu ložiskové pouzdro a náboj štitu elektrického stroje točivého před jejich vzájemným sestavením. Pro lepší přehlednost není v ložiskovém pouzdře na obr. 2 znázorněn hřídel rotoru s ložiskem.

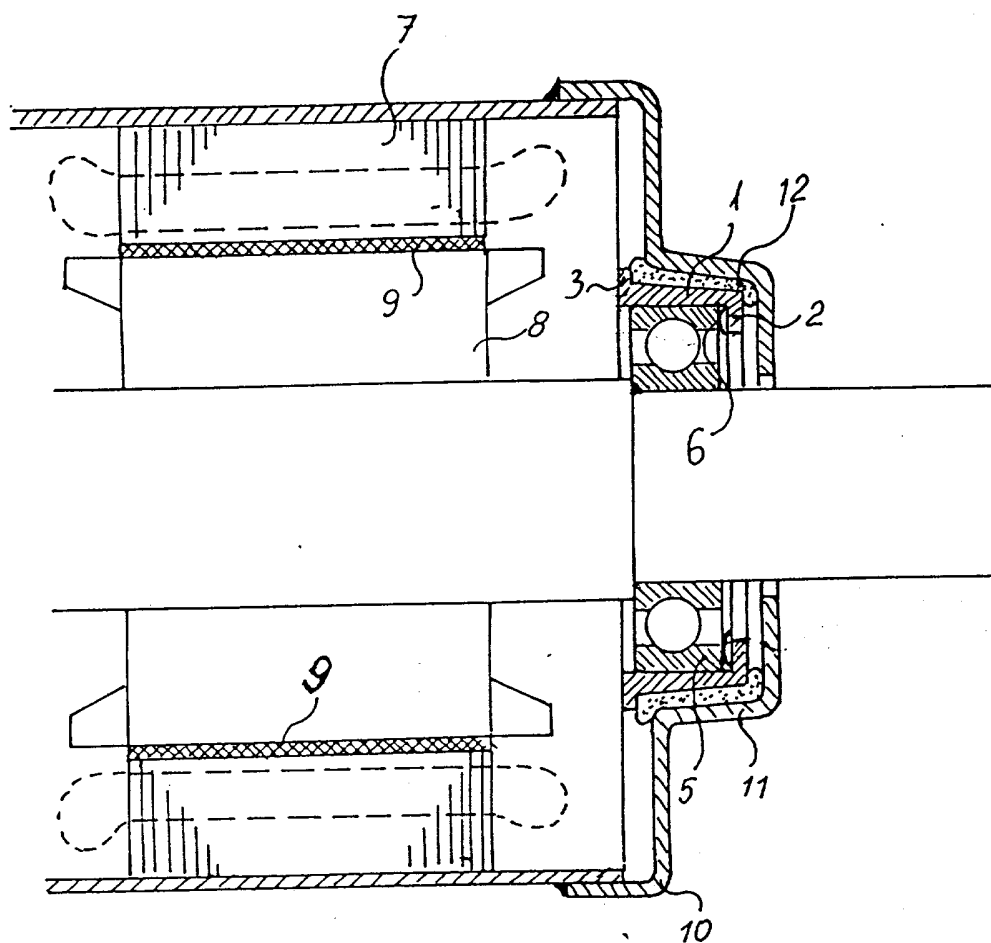
Rotor 8 je uložen ve statoru 7. Na zúženém konci hřídele rotoru 8 je nalisováno ložisko 5, které se svým vnitřním kroužkem opírá o hřídele a svým vnějším kroužkem je vloženo do ložiskového pouzdra 1, které je na vnější straně kuželovité, na čelní části přivrácené k rotoru 8 je opatřeno vnějším nákrůžkem 3 a na protilehlé čelní části vnitřním nákrůžkem 2. Mezi vnějším kroužkem ložiska 5 a vnitřním nákrůžkem 2 ložiskového pouzdra 1 je vložena pružná vlnitá podložka 6, která zabezpečuje požadovanou axiální vůli v ložisku 5. Mezi vnější stranou ložiskového pouzdra 1, kuželovitě zúženou směrem k výstupu elektrického stroje a nábojem 11 štitu 10, který má rovněž kuželovitý tvar se souhlasnou orientací kuželovitosti, je vytvrzená hmota 12, přesně vymezující polohu ložiskového pouzdra 1. Ložiskové pouzdro 1 (Obr. 2) je na vnější kuželovité straně opatřeno plastickou termosetickou vrstvou 4. Jeho vnitřní válcovitá část je vyrobena s tolerancí umožňující axiální posuv vnějšího kroužku ložiska 5. Po ustavení rotoru 8 ve statoru 7 s přesným vymezením vzduchové mezery mezi nimi pomocí centrovacích podložek 9, znázorněném na obr. 1, a po montáži ložiska 5 s ložiskovým pouzdrem 1 na hřídel

rotoru 8 se na ložiskové pouzdro 1 nalisuje svým nábojem 11 štít 10 a zajistí se v poloze zabezpečující požadovanou axiální vůli v ložisku 5. Plastická termosetická vrstva 4 je takto deformována do požadovaného tvaru a zcela vyplní prostor mezi vnější stranou ložiskového pouzdra 1 a nábojem 11. Následujícím tepelným zpracováním se vytvoří vytvrzená hmota 12, která má pevné skupenství a požadované mechanické vlastnosti. Po připevnění štítu 10 k plášti elektrického stroje je axiální posuv rotoru 8 vymezen pouze pružností pružných vlnitých podložek 6 a axiální síly od náboje jsou na kuželovitých plochách uložení rozkládány do na sebe kolmých složek, což má za následek výhodnější průběh namáhání štítu 10.

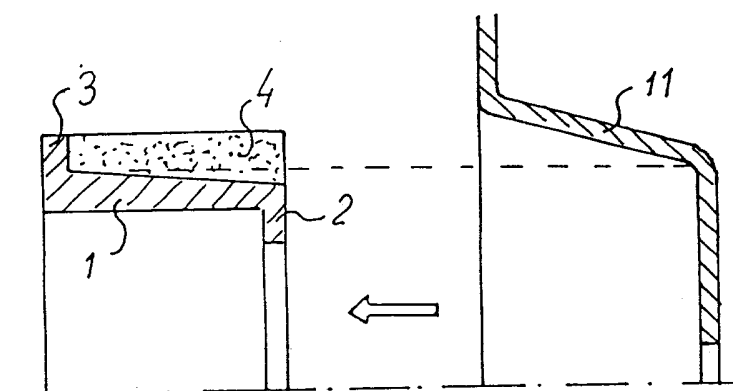
Upevnění ložiskových pouzder podle vynálezu lze použít pro přesné uložení rotujících částí strojů, zejména pro uložení rotorů malých elektrických strojů točivých s plechovými kostrami, plechovými štíty nebo štíty z lehkých slitin, používaných jako pračkové motory.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektrický stroj točivý, jehož ložiska jsou uložena v ložiskových pouzdrech upevněných v nábojích jeho štítů, vyznačující se tím, že ložisková pouzdra (1) jsou do nábojů (11) štítů (10) elektrického stroje točivého upevněna pomocí vytvrzené hmoty (12), tvořící vrstvu mezi vnějšími stranami ložiskových pouzder (1) a vnitřními stranami nábojů (11) štítů (10), přičemž vnější strany ložiskových pouzder (1) jsou kuželovitě zúženy směrem k výstupům z elektrického stroje točivého a náboje (11) štítů (10) mají kuželovitý tvar se souhlasnou orientací kuželovitosti.
2. Elektrický stroj točivý podle bodu 1, vyznačující se tím, že vytvrzená hmota (12) je vytvořena tepelným vytvrzením plastické termosetické vrstvy (4), která je nanášena na vnějších kuželovitých stranách ložiskových pouzder (1), přičemž je tepelné vytvrzení provedeno po přesném ustavení rotoru (8) a ložisky (5) v ložiskových pouzdrech (1) vůči statoru (7) elektrického stroje točivého a montáží jeho štítů (10), jejichž náboje (11) nejdříve plastické termosetické vrstvy (4) vytvarují.



Obr. 1.



Obr. 2.