



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

[22] Přihlášeno 12 12 79
[21] (PV 8667-79)

[40] Zveřejněno 29 05 81

[45] Vydáno 15 02 83

210474
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
H 02 K 3/46

[75]

Autor vynálezu

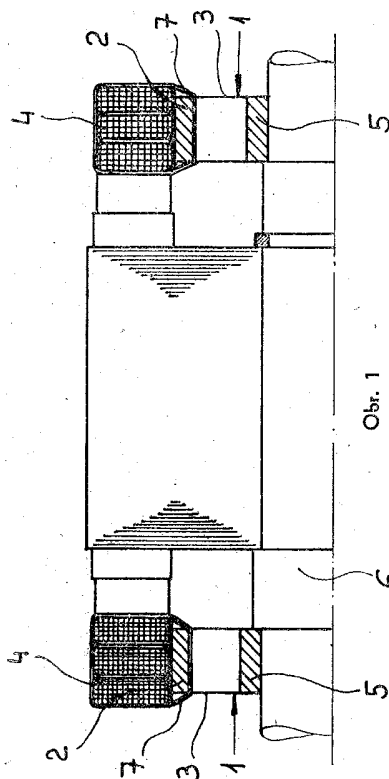
FÖRCHTGOTT KAREL ing. a RAKUS JAROSLAV ing., BRNO

(54) Opěrka čel cívek rotorového budicího vinutí elektrického stroje točivého

1

Vynález se týká opěrky čel cívek rotorového budicího vinutí elektrického stroje točivého, uspořádané na náboji nasazením na hřídeli stroje, o níž jsou čela cívek opřena svou vnitřní stranou a k níž jsou tato přibandažována. Účelem vynálezu je docílení bezprostředního přístupu vzdušnin k povrchu čel cívek a tím docílení maximálního odvodu tepla z čel cívek i zlepšení odvodu tepla z dalších aktivních částí stroje, vyvolujících tepelnou energii při současném zmenšení zastavovacích rozměrů a hmotnosti opěrky oproti stávajícím řešením. Uvedeného účelu se dosáhne vytvořením pro každé čelo cívek jednotlivých polů samostatných opěrných částí, které jsou spojeny s nábojem alespoň jedním podpěrným sloupkem.

2



Vynález se týká opěrky čel cívek rotorového budicího vinutí elektrického stroje točivého, uspořádané na náboji nasazeném na hřídeli stroje, o níž jsou čela cívek opřena svou vnitřní stranou a k níž jsou tato přibandažována.

Čela cívek rotorového budicího vinutí elektrických strojů točivých, zejména synchronních strojů s hladkým rotorem se soustřednými budicími cívkami, jsou opatřována bandáží pro omezení účinků odstředivých sil, vznikajících při provozu strojů a rovněž proti působení dynamických sil, vznikajících při různých rázových režimech zatížení strojů. Na čelech cívek rotorových budicího vinutí se doposud nejčastěji využívala vrchní bandáž, kde vnější válcová plocha cívek je prakticky přes celou délku vyložena překrytá izolační vrstvou, na které je pak ve šroubovici, závit vedle závitu, navinut bandážovací drát, jehož konce bývají různým způsobem zajištěny proti samovolnému odvinutí, převážně však páskem s přiletováním konců drátu ke stáhovacímu pásku. V některých případech vyztužování čel cívek rotorového budicího vinutí, se čela cívek opírají svou vnitřní stranou o izolované opěrné kruhy, uspořádané prostřednictvím náboje na hřídeli stroje. Axiální rozměr opěrné plochy kruhů je obdobně jako v předšlém případě jen o něco málo větší než rozměr vyložení čel cívek a tudíž i v tomto případě představuje opěrný kruh široký uzavřený prstenec, překrývající na vnitřní straně čel cívek převážnou část teplosměnné plochy čel cívek. U jiných známých provedení vyztužení čel cívek rotorového budicího vinutí se dále vyskytuje řešení, kde místo vrchní bandáže jsou čela cívek přímo připevněna k vnitřním opěrným kruhům, například prostřednictvím motouzu nebo izolační tkanice. U stávajících typů užívání provedení vyztužení čel cívek rotorového budicího vinutí lze spatřovat nevýhody zejména v tom, že překrývají v axiálním směru podstatnou část vyložení čel cívek, které představují teplosměnné plochy pro odvod tepla vyvinutého v budicím vinutí rotoru a tedy značnou měrou negativně ovlivňují parametr chladivosti čel cívek rotorového budicího vinutí. Zvlášť výrazně se tato okolnost projevuje u otevřených elektrických strojů točivých, u kterých hodnoty výstupních parametrů bezprostředně souvisí s množstvím odvedeného tepla z čel cívek rotorového budicího vinutí. K dalším významným nevýhodám lze rovněž řadit pracnost zhotovování dosud užívaných opěrek čel cívek a jejich proměrně velkou hmotnost a rozměrnost, které mnohdy mohou být limitujícím faktorem lepšího využití daného zastavovacího prostoru elektrických strojů točivých.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u opěrky čel cívek rotorového budicího vinutí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že každému čelu cívek jednotlivých

pólů přísluší samostatná opěrná část spojená s nábojem alespoň jedním podpěrným sloupkem.

Opěrka čel cívek rotorového budicího vinutí elektrických strojů točivých podle vynálezu odstraňuje nedostatky známých řešení, zejména jednoduchým, konstrukčně i technologicky nenáročným uspořádáním samostatných opěrných částí příslušných pro čela cívek jednotlivých pólů, spojených s nábojem nejméně jedním podpěrným sloupkem, čímž se docílí vytvoření průchodů pro vzdušninu, zabezpečujících její bezprostřední přístup k maximálnímu povrchu čel cívek. Současně také umožňuje opěrka čel cívek podle vynálezu svým uspořádáním rovněž vytvoření průchodů pro vzdušninu přes čela cívek rotorového budicího vinutí v radiálním směru stroje, což se při provozu stroje ve zvýšeném ventilačním účinku, který kromě příznivějšího odvodu tepla z rotorového budicího vinutí umožní i příznivější odvod tepla vyvozeného ve satorovém vinutí. K přednostem opěrky čel cívek rotorového budicího vinutí podle vynálezu lze rovněž přičítat i její menší hmotnost oproti stávajícím řešením.

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení opěrky čel cívek rotorového budicího vinutí elektrického stroje točivého podle vynálezu, přičemž na obr. 1 je znázorněno uspořádání rotoru elektrického stroje točivého, opatřeného opěrkami čel cívek v polovičním axiálním řezu, na obr. 2 je znázorněno uspořádání opěrky čel cívek v polovičním čelním pohledu, kde opěrná část je s nábojem spojena jedním podpěrným sloupkem a je uspořádána v tangenciálním směru stroje, na obr. 3 je znázorněno uspořádání opěrky čel cívek rotorového budicího vinutí v polovičním čelním pohledu, kde opěrná část je spojena také jedním podpěrným sloupkem a je uspořádána v axiálním směru stroje, a na obr. 4 je znázorněno uspořádání opěrky čel cívek rotorového budicího vinutí, kde opěrná část je s nábojem spojena dvěma podpěrnými sloupky, přičemž opěrná část je uspořádána v tangenciálním směru stroje.

Opěrka 1 čel 4 cívek rotorového budicího vinutí elektrického stroje točivého podle vynálezu, představovaná na obr. 1 až 4, je tvořena opěrnou částí 2, na kterou přiléhá svou vnitřní stranou čelo 4 cívek rotorového budicího vinutí jednotlivých pólů. S nábojem 5 nasazeným na hřídeli 6 stroje je opěrná část 2 spojena alespoň jedním podpěrným sloupkem 3. Celkové uspořádání opěrek 1 čel 4 cívek rotorového budicího vinutí je dobře patrné na obr. 1. Jedno z možných provedení opěrky 1 čel 4 cívek podle vynálezu je naznačeno na obr. 2, kde opěrné části 2 příslušné pro čela 4 cívek jednotlivých pólů rotorového budicího vinutí jsou s nábojem 5 spojeny s jedním podpěrným sloupkem 3. V naznačeném případě je opěrná část 2, o kterou se opírá čelo 4 cívek jed-

notlivých pólů svou vnitřní stranou, je uspořádána v tangenciálním směru stroje. Bandáž 7 čel 4 cívek je v tomto případě provedena tak, že obepíná čela 4 cívek a opěrnou část 2 v axiálních rovinách stroje. Analogické vytvoření opěrky 1 čel 4 cívek pro jednotlivé póly rotorového budicího vinutí je naznačeno na obr. 3, kde opěrná část 2 je s nábojem 5 opět spojena jedním podpěrným sloupkem 3, přičemž je uspořádána v axiálním směru stroje. V případě naznačeném na obr. 3 je bandáž 7 čel 4 cívek k opěrným částem 2 provedena tak, že opěrnou část 2 obepíná v tangenciálním směru a čela 4 cívek v axiálních rovinách stroje. Jiné z dalších možných provedení opěrky 1 čel 4 cívek rotorového budicího vinutí elektrického stroje točivého podle vynálezu je potom naznačeno na obr. 4, kde opěr-

ná část 2 příslušná pro čelo 4 cívek jednotlivých pólů je s nábojem 5 uspořádaným na hřídeli 6 stroje spojena dvěma podpěrnými sloupky 3 a je uspořádána v tangenciálním směru stroje. U tohoto provedení je bandáž 7 čel 4 cívek k opěrným částem 2 vytvořena tak, že obepíná čela cívek a opěrnou část 2 v planoparalelních axiálních rovinách stroje. U všech, na obr. 1 až 4, naznačených řešeních jsou dobře patrné vytvořené průchody pro přístup vzdušiny k čelům 4 cívek jednotlivých pólů rotorového budicího vinutí, které pak při chodu stroje zajišťují maximálně možný odvod tepla z čel 4 cívek rotorového budicího vinutí a současně i z jiných aktivních částí elektrického stroje točivého, vyvozuje tepelnou energii.

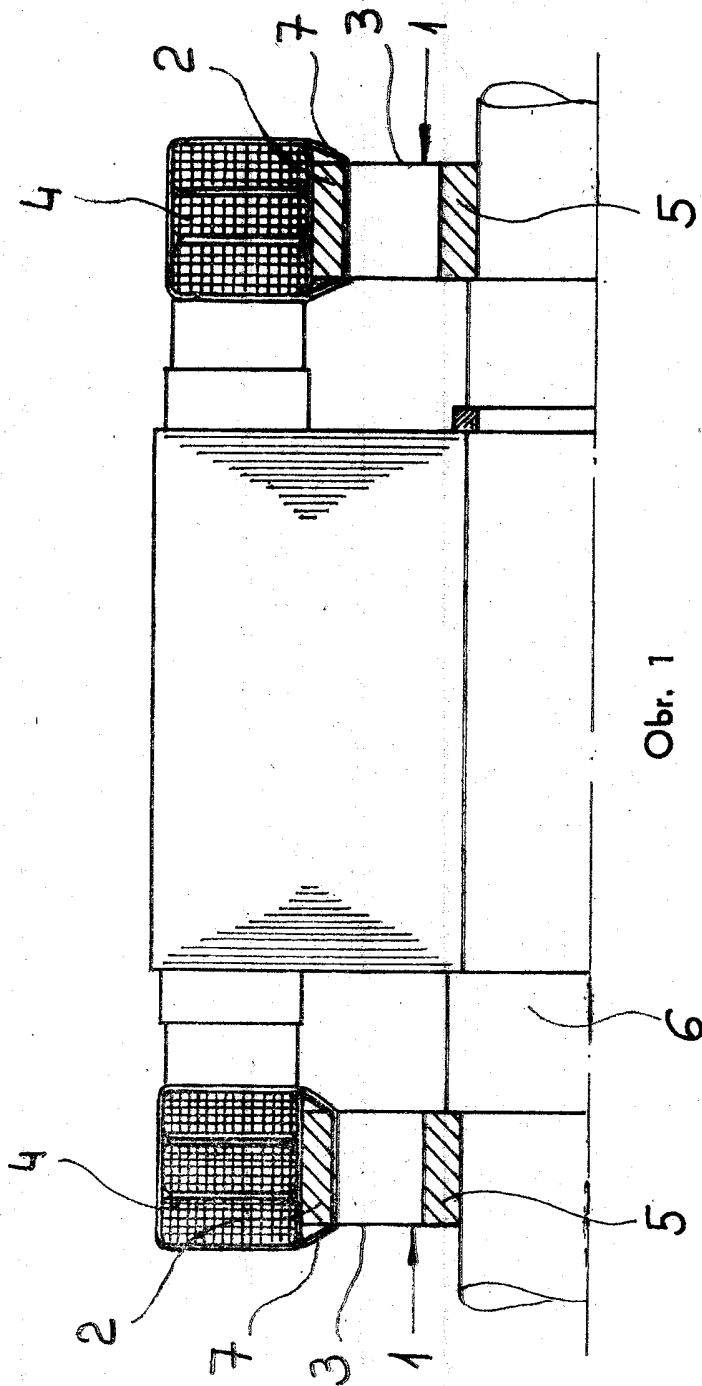
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

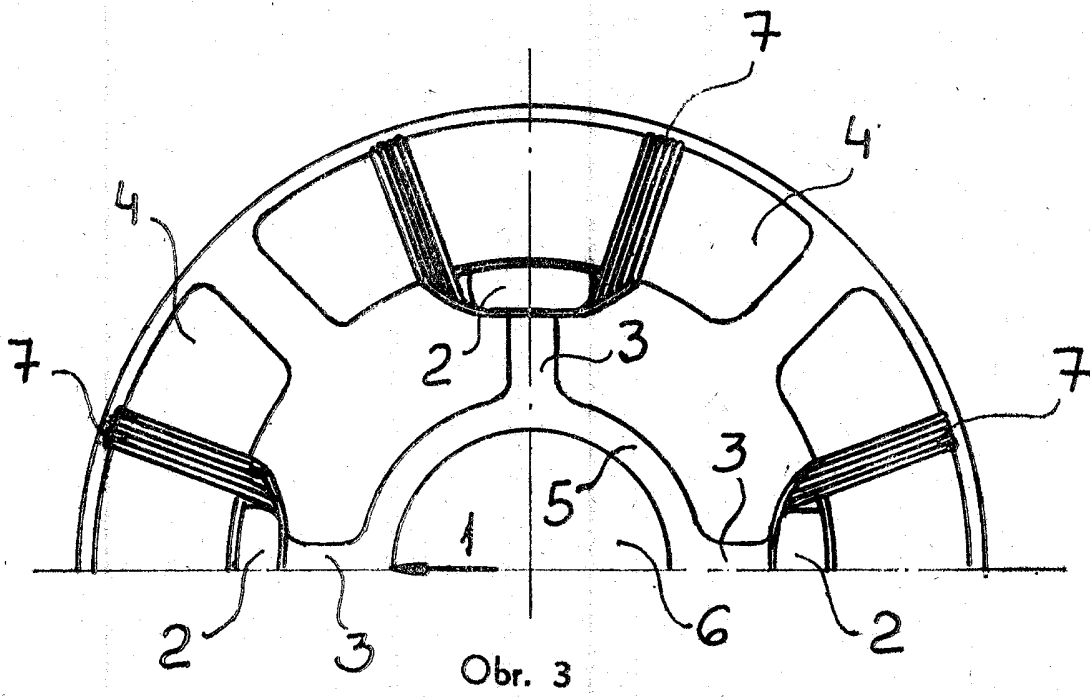
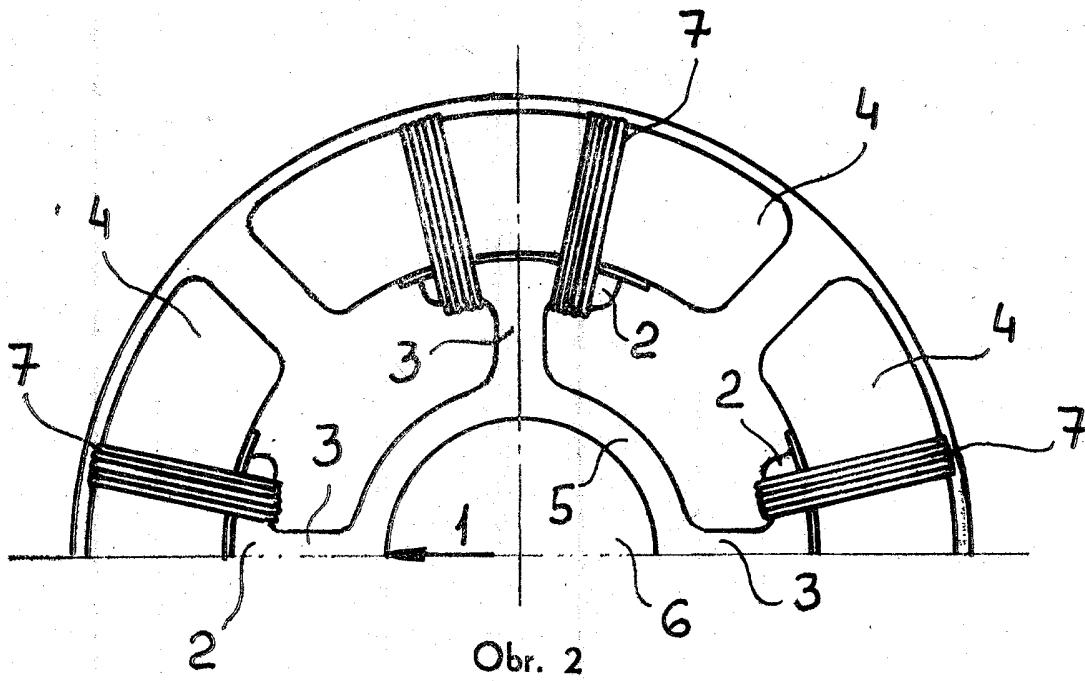
Opěrka čel cívek rotorového budicího vinutí elektrického stroje točivého, uspořádána na náboji nasazeném na hřídeli stroje, o níž jsou čela cívek opřena svou vnitřní stranou a k níž jsou tato přibandážována,

vyznačující se tím, že každému čelu (4) cívek jednotlivých pólů přísluší samostatná opěrná část (2) spojená s nábojem (5) alespoň jedním podpěrným sloupkem (3).

3 listy výkresů

210474





210474

