

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

274 168

(21) PV 7170-87.R
(22) Přihlášeno 06 10 87

(40) Zveřejněno 12 09 90
(45) Vydáno 26 06 92

(11)

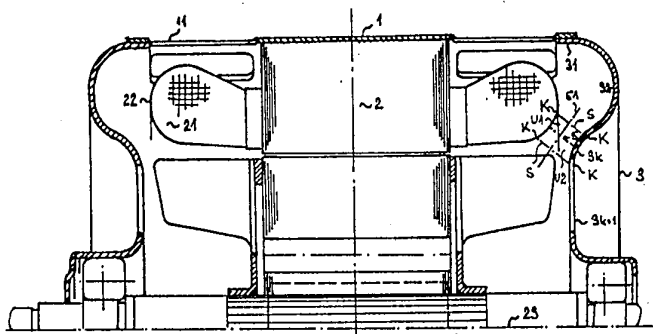
(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵
H 02 K 3/04

(75) Autor vynálezu
FRČEK VOJTĚCH ing., CSc.,
MACHÁČEK ZDENĚK doc., ing., CSc.,
HUDEC MILAN BRNO,
KUCHAŘ JIŘÍ ing., MOHELNICE

(54) Elektrický stroj točivý

(57) Profil ložiskového štítu (3) tvoří ob-
loup po částech hladký. Nejméně jedna je-
ho část z jedné až n na sebe navazujících
částí (31 až 3n) vymezuje s částí obalové
křivky (22) vyložení (21) čela statorové-
ho vinutí, přivrácenou k ose (23) vrtání
statorového svazku (2) s měnící se vzdá-
leností ve směru osy (51) nejmenší vzdále-
nosti (5) mezi ložiskovým štítem (3) a
obalovou křivkou (22) nálevkovitě se roz-
šiřující první ústí (U1) a druhé ústí
(U2). Řešením je dosaženo snížení aerody-
namického odporu v této oblasti, a tím i
zlepšení chlazení.



Řešení se týká elektrického stroje točivého, opatřeného ložiskovým štítem upraveným na hřídeli a zalícovaným ke kostře, kde tvar ložiskového štítu zlepšuje ventilační poměry uvnitř stroje.

Pro pohony zařízení s různými pracovními režimy, jako jsou pračky a zařízení jim podobná se používají asynchronní elektromotory. Tyto elektromotory jsou konstrukčně jednoduché a spolehlivé, avšak při jejich nepravidelném pracovním režimu, který je řízen například programovatelným zařízením, vzniká v nich značné oteplení. Pro odvedení tepla bývá elektromotor konstruován s průtahovou ventilací s vlastním chlazením, což je prakticky realizováno ventilátorem umístěným přímo na rotoru. Úlohou ventilátoru je uvedení vzduchu do pohybu, vzduch po průchodu elektromotorem odvede do okolní atmosféry teplo, které je sejmuto z jednotlivých vnitřních částí elektromotoru. Vzduch při průchodu elektromotorem překonává aerodynamický odpor, který je především závislý na vzájemném prostorovém uspořádání vnitřních částí elektromotoru. Konstrukčním prvkem, který významně ovlivňuje tento aerodynamický odpor je ložiskový štít, který mimo svoji funkci mechanickou usměrňuje tok vzduchu elektromotorem, a to zejména v oblasti vyložení čela statorového vinutí, tímto ovlivňuje tok vzduchu vinutím samotným a dále všemi vzduchem protékajícími a obtékajícími částmi elektrického stroje točivého. Je žádoucí, aby v závislosti na tom, kolik tepla je v dané části stroje vyvíjeno, protékal vzduch kolem a nebo těmito částmi s určitými parametry, to jest v optimálním množství a s optimální rychlostí. Tyto optimální parametry zaručují, že vzduch setrvá s dostatečnou prodlevou v okolí teplo vyzařujících povrchů vnitřních částí elektrického stroje točivého k předání tepla, ale potom bude nejkratší možnou cestou dopraven mimo vnitřní prostor stroje. Zvyšování průtočného množství chladicího vzduchu již nepřináší podstatnější zlepšení chlazení, naopak dochází ke zbytečným ztrátám, a to v důsledku nárůstu aerodynamického odporu a předimenzováním ventilátoru.

U dosud užívaných tvarů ložiskových štítů však nedochází k optimálnímu odvedení tepla vyvíjeného uvnitř elektrického stroje točivého. Je to dáno tím, že prostor mezi vyložení čela statorového vinutí a ložiskovým štítem klade vzduchu při jeho průchodu elektrickým strojem točivým nežádoucí aerodynamický odpor a omezuje tak optimální odvádění tepla.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u elektrického stroje točivého podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nejméně jedna z jedné až n částí oblouku po částech hladkého profilu ložiskového štítu vymezuje spolu s částí obalové křivky vyložení čela statorového vinutí, přivrácenou k ose vrtání statorového svazku a měnící se vzdáleností vůči ose tvrtání statorového svazku od nejmenší vzdálenosti mezi profilem ložiskového štítu a obalovou křivkou vyložení čela statorového vinutí nálevkovitě se rozšiřující první ústí a druhé ústí.

Na připojení výkresu je znázorněn příklad provedení elektrického stroje točivého podle vynálezu v axiálním řezu.

Elektrický stroj točivý podle vynálezu je tvořen kostrou 1 k jejímuž vnitřnímu obvodu přiléhá statorový svazek 2 z něhož souměrně vystupují v axiálním směru vyložení 21 čel statorového vinutí. Dále sestává z ložiskového štítu 3, který je svým vnějším obvodem zalícován k okrajovým částem 11 vnitřního obvodu kostry 1. Elektrický stroj točivý je dále opatřen rotorem 4, ložisky 7. Profil ložiskového štítu 3 je tvořen obloukem po částech hladkým. Nejméně jedna z jedné až n částí tohoto oblouku vymezuje spolu s částí obalové křivky 22 vyložení čela statorového vinutí, přivrácenou k ose 23 vrtání statorového svazku 2 a měnící se vzdáleností ve směru osy 51 nejmenší vzdálenosti 5 mezi obloukem 3 po částech hladkým a obalovou křivkou 22 nálevkovitě se rozšiřující první ústí U1 a druhé ústí U2.

Účinek řešení elektrického stroje točivého podle vynálezu je následující.

Potom, co chladicí vzduch je vytlačen z prostoru příslušného ventilačním lopatkám 9, vstupuje do prostoru ústí U2. Zde je jeho tok uspořádán a určitý díl je veden vyložení 21 čel statorového vinutí. Další díl vzduchu vstupuje do prostoru příslušnému ústí U2. Zde dochází k jeho expanzi, která podporuje svým účinkem na principu Lavalovy dýzy dopravu vzduchu mimo stroj.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Elektrický stroj točivý, opatřený ložiskovým štítem, uspořádaným na hřídeli opatřeném ložisky a připojeným ke kostře, ke které po jejím vnitřním obvodu přiléhá statorový svazek, opatřený statorovým vinutím, přičemž tvar ložiskového štítu je určen rotací oblouku po částech hladkého kolem osy vrtání statorového svazku, kde po částech hladký oblouk profilu ložiskového štítu je složen z jedné až n na sebe navazujících částí, přičemž obalová křivka vyložení čela statorového vinutí nemá s obloukem po částech hladkým profilu ložiskového štítu ani jeden společný bod, vyznačující se tím, že nejméně jedna z jedné až n částí (31 až 3n) oblouku po částech hladkého profilu ložiskového štítu (3) vymezuje spolu s částí obalové křivky (22) vyložení (21) čela statorového vinutí, přivrácenou k ose (23) vrtání statorového svazku (2) a měnící se vzdáleností ve směru osy (51) nejmenší vzdálenosti (5) mezi ložiskovým štítem (3) a obalovou křivkou (22) nálevkovitě se rozšiřující první ústí (U1) a druhé ústí (U2).

2. Elektrický stroje točivý podle bodu 1, vyznačující se tím, že první ústí (U1) i druhé ústí (U2) jsou vymezena spojnici (S) koncových bodů (K) souměrnosti nejméně jedné z jedné až n částí (31 až 3n) a obalové křivky (22) vyložení (21) čela statorového vinutí vůči ose (51) nejmenší vzdálenosti (5).

3. Elektrický stroj točivý podle bodu 2, vyznačující se tím, že koncové body (K) souměrnosti, ležící na oblouku profilu ložiskového štítu (3) a společné spojnici (S), vymezující první ústí (U1) jsou inflexní.

1 výkres

