



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260102

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
H 02 K 19/20

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 07 83
(21) PV 5153-83

(40) Zveřejněno 16 05 88
(45) Vydáno 11.05.89

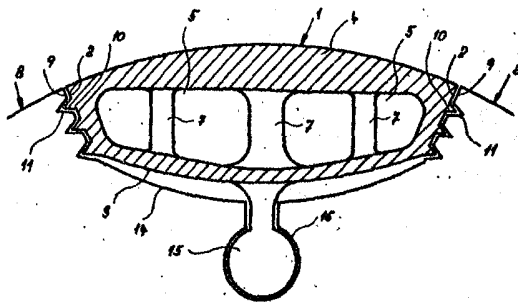
(75)
Autor vynálezu

FRČEK VOJTĚCH ing. CSc.,
RÁČIL JIŘÍ ing.,
ČÁSLAVA FRANTIŠEK ing.,
LIŠKA VÁCLAV ing. CSc., BRNO

(34)

Zubový rotor, zejména vysokootáčkového elektrického stroje točivého

Řešení se týká zubového rotoru, zejména vysokootáčkového elektrického stroje točivého, opatřeného ve vybráních mezi zuby rotoru výplněmi, tvořícími svými vnějšími obvodovými povrchy spolu s vnějšími obalovými válcovitými plochami zubů vnější obalovou válcovitou plochu rotoru. Účelem je zejména zvýšení horní meze maximálních otáček rotoru při zajištění minimální úrovně aerodynamických ztrát. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že boční stěny výplní a zubů k sobě přiléhají a jsou alespoň v jednom radiálním úseku rotoru uspořádány ve zmenšujícím se tangenciálním odstupu a/nebo jsou opatřeny prvními prostředky pro vzájemné pevné spojení, tvořenými do sebe zapadajícími výstupky a zahlbubeními a/nebo prvními drážkami v bočních stěnách výplní a zubů s prvními zajišťovacími lištami, a/nebo dno výplní a dno vybrání mezi zuby rotoru jsou opatřeny druhými prostředky pro vzájemné pevné spojení, tvořenými kotevními dílci, uspořádanými v podélných kotevních vybráních, a/nebo druhými drážkami na dně výplní a zubů s druhými zajišťovacími lištami.



Vynález se týká zubového rotoru, zejména vysokootáčkového elektrického stroje točivého, opatřeného výplněmi, uspořádanými ve vybráních mezi zuby rotoru a tvořícími svými vnějšími obvodovými povrchy spolu s vnějšími obalovými válcovitými plochami zubů rotoru vnější obalovou válcovitou plochu rotoru.

Zubové rotory vysokootáčkových elektrických strojů točivých, zejména homopolárních, mají po obvodě uspořádány střídavě zuby a vybrání, které při otáčení rotoru způsobují velké aerodynamické i tepelné ztráty třením o okolní plynné prostředí a jeho vířením. Pro snížení těchto ztrát se v současnosti používají nejrozumnější konstrukční úpravy, jako například se rotor opatřuje obvodovým membránovitým pláštěm, nebo se do vybrání mezi zuby rotoru umísťují výplně, které se s tělesem rotoru spojují šrouby, popřípadě se ve vnitřním prostoru stroje vytváří prostředí blízké vakuu. Uvedená uspořádání jsou však nákladná a technologicky náročná. Při vyšších obvodových rychlostech rotoru je navíc použití podobných konstrukčních úprav limitováno mechanickou pevností materiálu, zejména u membrán a různých upevňovacích prostředků, například šroubů.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u zubového rotoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že u každé z výplní její boční stěny a k nim přivrácené boční stěny obou jí příslušných sousedních zubů rotoru k sobě přiléhají a ve směru od jejího dna k vnější obalové válcovité ploše rotoru jsou alespoň v jednom radiálním úseku rotoru uspořádány ve zmenšujícím se tangenciálním odstupu a/nebo její boční stěny a k nim

přivrácené boční stěny obou jí příslušných sousedních zubů rotoru jsou opatřeny prvními prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, tvořenými do sebe zapadajícími výstupky a zahlobením a/nebo podélnými prvními drážkami v tangenciálním směru rotoru oboustranně proti sobě provedenými v bočních stěnách každé z výplní a k nim přivrácených bočních stěnách obou jí příslušných sousedních zubů rotoru, opatřenými jim tvarově odpovídajícími prvními zajišťovacími lištami, a/nebo dno každé z výplní a k němu přivrácené dno vybrání mezi zuby rotoru jsou opatřeny druhými prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, tvořenými nejméně jedním kotevním dílcem, provedeným v podélném směru rotoru na jednom z nich a umístěným v radiálním směru rotoru v jemu tvarově odpovídajícím podélném kotevním vybrání na druhém z nich, a/nebo podélnými druhými drážkami, provedenými v radiálním směru rotoru proti sobě na obou z nich a opatřenými jim tvarově odpovídajícími druhými zajišťovacími lištami.

V porovnání s dosud užívanými známými provedeními se u zubového rotoru podle vynálezu docílí zejména významného zvýšení horní meze bezpečně přípustných maximálních provozních otáček rotoru při současném zajištění minimální úrovně aerodynamických ztrát. Tato podstatná výhoda se dociluje především tím, že výplně přiléhají celými svými bočními stěnami k přivráceným bočním stěnám obou jim příslušných sousedních zubů rotoru, přičemž pro zajištění vysoce kvalitního mechanicky únosného pevného spojení výplní s tělesem rotoru, umožňujícího s dostatečnou pevnostní rezervou přenášet odstředivé síly, vyvozované jeho setrvačnými hmotami, jsou výplně provedeny tak, že alespoň v daném radiálním úseku rotoru ve směru ode dna výplně k vnější obalové válcovité ploše rotoru mají její boční stěny spolu s přivrácenými bočními stěnami zubů rotoru vůči sobě přiměřeně se zmenšující tangenciální odstup, tedy klínovité uložení alespoň jedné radiální části výplní ve vybráních mezi zuby rotoru. V opodstatněných případech mohou být boční stěny výplní a k nim přivrácené boční stěny zubů rotoru opatřeny

prvními prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, výhodně vytvořenými v těchto bočních stěnách výplní i zubů rotoru ve vhodném tvaru do sebe zapadajících výstupků a zahloubení, popřípadě i ve tvaru proti sobě vytvořených a příslušně vhodně tvarově provedených podélných prvních drážek, do kterých se ukládá jim tvarově odpovídající fixovací první zajišťovací lišta, přičemž i dno každé z výplní a k němu přivrácené dno vybrání mezi zuby rotoru mohou být s přihlédnutím na uvažované konkrétní provozní podmínky zubového rotoru podle vynálezu opatřeny druhými prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, představovanými nejméně jedním vhodně tvarovaným kotevním dílcem, výhodně volitelně provedeným na jednom dně, například na dně výplně, a umístěným v radiálním směru rotoru v jemu tvarově odpovídajícím podélném kotevním vybrání, provedeném na druhém dně, tedy například na dně vybrání mezi zuby rotoru, a/nebo tyto druhé prostředky mohou být představovány alespoň jednou dvojicí přiměřeně tvarově provedených podélných druhých drážek, vytvořených v radiálním směru rotoru proti sobě na dně výplně i na dně vybrání mezi zuby rotoru, do kterých se pak ukládá jim tvarově příslušně odpovídající fixovací druhá zajišťovací lišta. Podle daného pevnostního namáhání zubového rotoru podle vynálezu lze použít vybraného mechanického spojení výplní se zuby rotoru buď samostatně, nebo podle potřeby v účelné kombinaci s některým dalším možným uvedeným výhodným prostředkem či prostředky jejich vzájemného pevného mechanického spojení. Kromě těchto předností se vytvořením zubového rotoru podle vynálezu dosáhne i znatelně lepších parametrů z hlediska přestupu tepla a odvodu tepelných ztrát z rotoru do statoru přes pracovní vzduchovou mezeru stroje vlivem zvětšení teplosměnných povrchů mezi zuby rotoru a výplněmi, které budou zaručeně příznivě přispívat ke zrovnoměrnění přestupu tepla tím, že odvedou s ohledem na měrnou tepelnou vodivost materiálu výplní, použitého k jejich zhotovení, část tepelného toku, vznikajícího v zubech rotoru od povrchových a pulsačních ztrát a od ztrát vířivými proudy, čímž budou zuby rotoru jednak méně tepelně

namáhány a jednak se přestup tepla z rotoru do statoru uskuteční v podstatě přes celý objem pracovní vzduchové mezery stroje a ne tedy jako dosud u stávajících porovnatelných řešení převážně pouze v oblasti zubů rotoru. Vlivem zrovnomení přestupu tepla bude proto možné stroje se zubovým rotorem podle vynálezu znatelně více tepelně namáhat, to znamená, že je i z tohoto důvodu bude možné při srovnatelných zastavovacích rozměrech provozovat při kvalitativně vyšších úrovních jak otáček, tak i výkonu a točivého momentu.

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení zubového rotoru podle vynálezu, kde obr. 1 ukazuje zubový rotor v částečném čelním pohledu s výplní obalového lichoběžníkovitého profilu s větším rozměrem rovinné spodní základny u jejího dna, obr. 2 znázorňuje zubový rotor v částečném čelním pohledu s výplní, opatřenou jednou odlehčovací dutinou a na obou jejích bočních stěnách opatřenou jedním obloukovitým výstupkem, zapadajícím do jemu tvarově odpovídajícího obloukovitého zahlobení, vytvořeného v přilehlé boční stěně obou jí příslušných sousedních zubů rotoru, obr. 3 zobrazuje zubový rotor v částečném čelním pohledu, kde stěny výplně i přilehlé boční stěny obou jí příslušných sousedních zubů rotoru jsou ve vymezeném radiálním úseku rotoru rovinného tvaru a směrem ode dna výplně k vnější obalové válcovité ploše rotoru mají vůči sobě zmenšující se tangenciální odstup, obr. 4 představuje zubový rotor v částečném čelním pohledu, kde boční stěny výplně a přilehlé boční stěny obou jí příslušných sousedních zubů rotoru jsou opatřeny do sebe zapadajícími výstupky a zahlobeními pilovitého profilu a kde výplň je opatřena dvěma odlehčujícími dutinami, oddělenými od sebe středovým radiálním výztužným žebrem, obr. 5 ukazuje zubový rotor v částečném čelním pohledu, kde boční stěny výplně a k nim přilehlé boční stěny obou jí příslušných sousedních zubů rotoru jsou opatřeny proti sobě vytvořenými podélnými prvními drážkami o profilu tvaru písmene U, ve kterých jsou uloženy první zajišťovací lišty o profilu tvaru písmene I, obr. 6 zobrazuje zubový rotor

v částečném čelním pohledu s názorným šrafovaným vyznačením tvaru obvodových stěn výplně, kde boční stěny výplně a přilehlé boční stěny obou jí příslušných sousedních zubů rotoru jsou opatřeny do sebe zapadajícími výstupky a zahlobením pilovitého profilu, přičemž výplň je opatřena čtyřmi odlehčujícími dutinami, oddělenými od sebe třemi radiálními výztužnými žebry a dno výplně je opatřeno středovým podélným kotevním dílcem kruhovitého profilu, umístěného v jemu tvarově odpovídajícím podélném kotevním vybrání kruhovitého profilu, provedeném na dně vybrání mezi zuby rotoru, obr. 7 ukazuje zubový rotor v částečném čelním pohledu, kde boční stěny výplně a přilehlé boční stěny obou jí příslušných sousedních zubů rotoru mají shodně provedené obloukovité profily se zmenšujícím se vzájemným tangenciálním odstupem v daném radiálním úseku rotoru a kde dno výplně je jednak opatřeno možným vytvořením podélného kotevního dílce lichoběžníkovitého profilu s větším rozměrem rovinné základny, přivrácené k ose rotace zubového rotoru, kterýžto kotevní dílec je umístěn v jemu tvarově odpovídajícím podélném kotevním vybrání, provedeném na dně vybrání mezi zuby rotoru, a jednak je zde výplň opatřena alternativním vytvořením jiného podélného kotevního dílce lichoběžníkovitého profilu, opatřeného na jeho bočních stěnách po jednom výstupku pilovitého profilu a umístěného v jemu tvarově odpovídajícím podélném kotevním vybrání lichoběžníkovitého profilu na dně vybrání mezi zuby rotoru, kteréžto podélné kotevní vybrání je na bočních stěnách opatřeno pilovitými zahlobením o tvaru, odpovídajícím tvaru dvou pilovitých výstupků na bočních stěnách předmětného podélného kotevního dílce, obr. 8 zobrazuje detail v příčném řezu možného vytvoření dvojice podélných druhých drážek kruhovitého profilu, provedených v radiálním směru rotoru proti sobě zrcadlově obráceně na dně výplně a na dně vybrání mezi zuby rotoru a opatřených jím tvarově odpovídající druhou zajišťovací lištou profilu tvaru dvou v odstupu uspořádaných kruhů, spojených plochým krčkem, a obr. 9 znázorňuje detail v příčném řezu jiného možného vytvoření dvojice podélných

druhých drážek profilu tvaru písmene T, provedených v radiálním směru rotoru proti sobě zrcadlově obráceně na dně výplně a na dně vybrání mezi zuby rotoru a opatřených jím tvarově odpovídající druhou zajišťovací lištou profilu tvaru písmene I.

Zubový rotor, zejména vysokootáčkového elektrického stroje točivého, podle vynálezu je pro docílení co nejnižší úrovně aerodynamických a tepelných ztrát opatřen výplněmi 1, které jsou uspořádány ve vybráních mezi zuby 8 rotoru a které tvoří svými vnějšími obvodovými povrchy spolu s vnějšími obalovými válcovitými plochami zubů 8 rotoru vnější obalovou válcovitou plochu rotoru. Pro zajištění vysoké mechanické únosnosti vůči odstředivým silám, vyvozovaným rotujícími setrvačnými hmotami zubového rotoru, jsou boční stěny 2 každé z výplní 1 a k nim přivrácené boční stěny 2 obou jí příslušných sousedních zubů 8 rotoru vůči sobě v dotyku, přičemž ve směru ode dna 3 výplně 1 k vnější obalové válcovité ploše rotoru jsou nejméně v jednom radiálním úseku rotoru uspořádány ve zmenšujícím se vzájemném tangenciálním odstupu, například jak je patrné podle obr. 1, vytvořením bočních stěn 2 výplní 1 a analogicky i přivrácených bočních stěn 2 zubů 8 rotoru o obrysovém profilu tvaru lichoběžníka s větším rozměrem základny lichoběžníka u dna 3 výplně 1, nebo jak je také patrné u jiného z možných provedení výplně 1 u zubového rotoru podle vynálezu, vyznačeného na obr. 3, kde výplň 1 je pro docílení vysoké mechanické únosnosti opatřena u svého dna 3 přídavnými tangenciálními výztužnými žebry 6 a u níž jsou její boční stěny 2 a současně i přilehlé boční stěny 2 obou jí příslušných sousedních zubů 8 rotoru uspořádány v lineárně se zmenšujícím vzájemném tangenciálním odstupu, a/nebo jsou boční stěny 2 každé z výplní 1 a k nim přilehlé boční stěny 2 zubů 8 rotoru opatřeny prvními prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, tvořenými například vzájemně do sebe zapadajícími výstupky 10 a zahlbubeními 11, jejichž různé možné varianty provedení jsou vyznačeny na obr. 2, 4, 6 a 7. V kombinaci s uvedenými a/nebo samy o sobě mohou být

užity i jiné první prostředky pro vzájemné pevné mechanické spojení výplní 1 a zubů 8 rotoru, provedené například tak, že v tangenciálním směru rotoru jsou oboustranně proti sobě vytvořeny v bočních stěnách 2 každé z výplní 1 a k nim přivrácených bočních stěnách 2 obou jí příslušných sousedních zubů 8 rotoru podélné první drážky 12 vhodného profilu, například profilu tvaru písmene U, uspořádané vůči sobě zrcadlově obráceně, přičemž vzájemné pevné mechanické spojení výplní 1 se zuby 8 rotoru se pak uskutečňuje pomocí prvních zajišťovacích lišt 13 o tvaru, odpovídajícím profilu tvaru písmene I, jak je například názorně vyznačeno na obr. 5. Při potřebě přenášení odstředivých sil zvláště vysokých hodnot je výhodné opatřit dno 3 každé z výplní 1 a k němu přivrácené dno 14 vybrání mezi zuby 8 rotoru druhými prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, například tvořenými nejméně jedním kotevním dílcem 15, provedeným v podélném směru rotoru na dně 3 výplně 1, jak je názorně vyznačeno na obr. 6 a 7, a umístěným v radiálním směru rotoru v jemu tvarově odpovídajícím podélném kotevním vybrání 16, provedeném u předmětných příkladů provedení zubového rotoru podle vynálezu na protilehlém dně 14 vybrání mezi zuby 8 rotoru. Je zřejmé, že uspořádání kotevního dílce 15 a kotevního vybrání 16 lze u zubového rotoru podle vynálezu provést i zrcadlově obráceně, to znamená, že kotevní dílec 15 lze ve vhodném případě upravit na dně 14 vybrání mezi zuby 8 rotoru a jemu tvarově odpovídající kotevní vybrání 16 lze potom příslušně upravit na dně 3 výplně 1. Druhé prostředky vzájemného pevného mechanického spojení dna 3 výplně 1 a dna 14 vybrání mezi zuby 8 rotoru mohou být také tvořeny tvarově vhodnými podélnými druhými drážkami 17, provedenými v radiálním směru rotoru proti sobě na dně 3 každé z výplní 1 a na dně 14 každého vybrání mezi zuby 8 rotoru, nejlépe zrcadlově obráceně, ve kterých jsou pak uspořádány jim příslušně tvarově odpovídající druhé zajišťovací lišty 18, jak je například názorně vyznačeno na obr. 8 a 9.

V odůvodněných případech je možné s přihlédnutím na požadovanou mechanickou únosnost zmenšit setrvačné hmoty zubového

rotoru podle vynálezu vytvořením odlehčovacích dutin 5 ve výplních 1 vhodného profilu, popřípadě i jejich počtu, a to pokud možno tak, aby části vnějších obvodových povrchů výplní 1 nad dutinami 5 byly provedeny ve tvaru, odpovídajícím v tangenciálním směru rotoru kritériím, platným pro nosník stejné ohybové pevnosti. Z řady možných vytvoření zubového rotoru podle vynálezu je například jedno z nich vyznačeno na obr. 2, kde výplň 1 je opatřena jednou odlehčovací dutinou 5 a kde stěna 4 části vnějšího obvodového povrchu výplně 1 a v radiálním směru rotoru její protilehlé dno 3 tvoří v tangenciálním směru rotoru nosníky stejné ohybové pevnosti. Na ně navazující boční stěny 2 výplně 1 jsou opatřeny jedním obloukovitým výstupkem 10, který zapadá do jemu přesně tvarově odpovídajícího obloukovitého zahlbubení 11 v přilehlé boční stěně 2 sousedního zubu 8 rotoru. Jiné z možných provedení zubového rotoru podle vynálezu s výplněmi 1 obdobného typu je znázorněno na obr. 4, kde výplň 1 je v tomto případě opatřena dvěma podélnými odlehčujícími dutinami 5, oddělenými od sebe středovým radiálním výztužným žebrem 7, které spolu spojuje stěnu 4 části vnějšího obvodového povrchu výplně 1 a její dno 3, představující spolu i zde v tangenciálním směru rotoru nosníky stejné ohybové pevnosti. Ještě jiné z analogických možných provedení zubového rotoru podle vynálezu s výplněmi 1 uvažovaného typu je pak znázorněno na obr. 6, kde výplň 1 je zde opatřena čtyřmi podélnými odlehčujícími dutinami 5, oddělenými od sebe třemi radiálními výztužnými žebry 7, spojujícími spolu stěnu 4 části vnějšího obvodového povrchu výplně 1 a její dno 3, provedené i v tomto případě podle kritérií, platných pro nosník stejné ohybové pevnosti. Pokud jsou výplně 1 opatřeny odlehčujícími dutinami 5, je třeba pro zabránění nežádoucího zvýšení tření a víření okolního plynného prostředí opatřit výplně 1 na obou jejích čelních stranách kryty, nejlépe ve tvaru deskovitých prstenců, provedených z nemagnetického materiálu.

U zubového rotoru podle vynálezu lze výplně 1 vytvořit z více druhů materiálů, které vyhovují požadavku minimalizace,

případně až odstranění vzniku ztrát vířivými proudy, to znamená takových, které jsou magneticky, s výhodou i elektricky, nevodivé. Pokud jsou výplně 1 současně opatřeny i kotevními dílci 15, je výhodné je provést z téhož materiálu. S ohledem na tyto skutečnosti je výhodné výplně 1 provést buď jako kompozitu zpevňujících vláken, například uhlíkových, nebo lze tyto výplně 1 zhotovit mimo plastických hmot přímo i z keramického materiálu, opatřeného zpevňujícími vlákny, který je tvarově stálý i při vyšších teplotách a ve spojení se zpevňujícími vlákny lze jeho mechanické vlastnosti významně zlepšit. Aby při uvažovaných vysokých otáčkách zubového rotoru podle vynálezu nedocházelo vlivem vyvozovaných velkých odstředivých sil k nežádoucímu vydouvání vnějšího obvodového povrchu výplně 1 směrem do pracovní vzduchové mezery stroje, které by mohlo vést k jejímu zadírání o stator, vedoucímu v mezních případech až k havárii stroje, je účelné provést tvar výplně 1 tak, aby alespoň části jejích vnějších obvodových povrchů měly od osy rotace rotoru menší radiální vzdálenost než je od ní vzdálenost obalové válcovité plochy zubů 8 rotoru. Tuto vzdálenost je třeba vhodně volit zejména podle tepelně mechanických vlastností materiálu, užitého k vytvoření výplně 1, i s přihlédnutím k jejímu uvažovanému tvaru profilu. Při kterémkoliv uplatněném typu výplně 1 je u zubového rotoru podle vynálezu rovněž nutné s ohledem na bezpečnost a maximální provozní spolehlivost stroje pečlivě zvážit účelnost a potřebu axiální fixace výplně 1 vůči zubům 8 rotoru vhodnými prostředky proti axiálnímu posunutí výplně 1, ukotvenými v tělese rotoru.

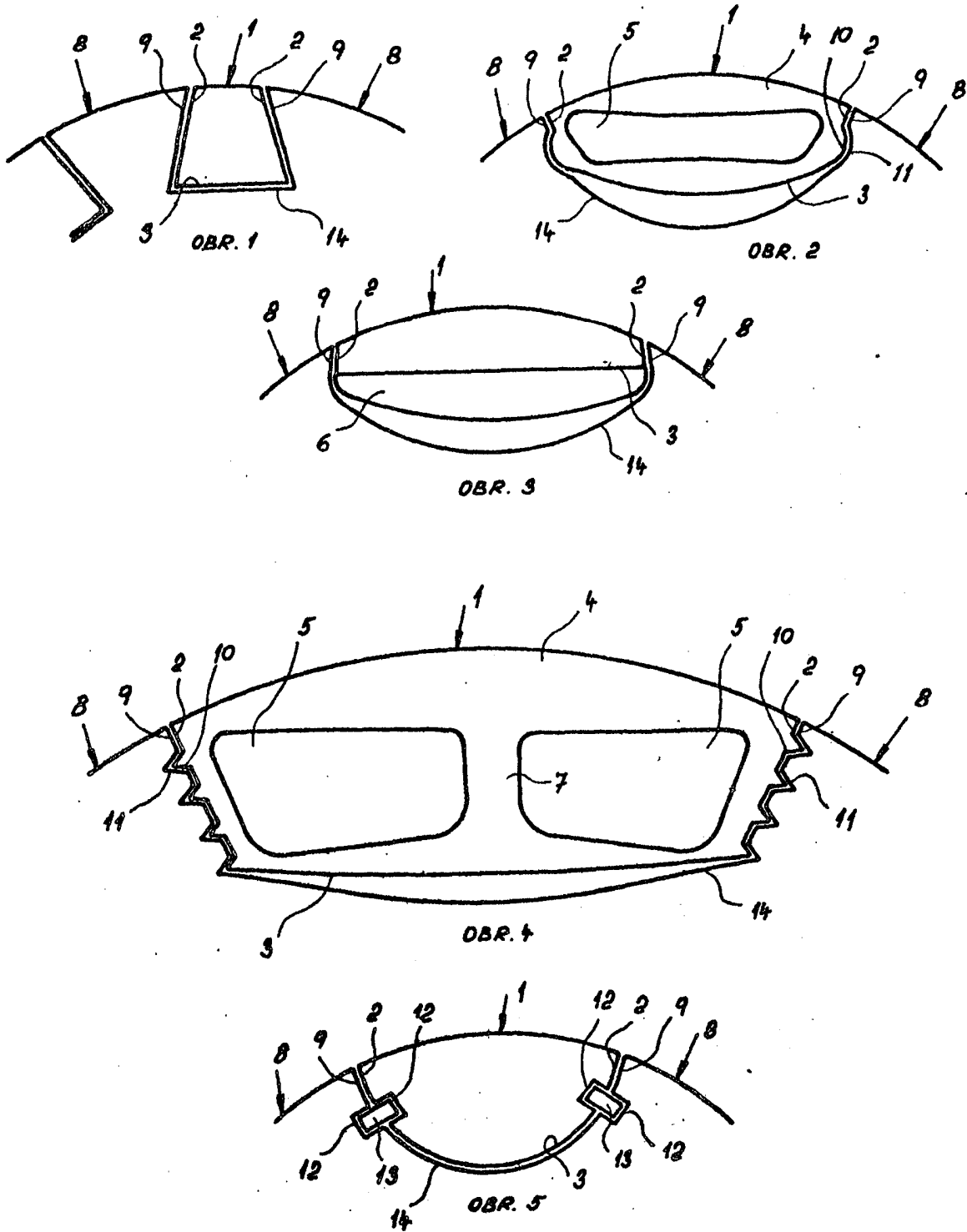
Řešení zubového rotoru podle vynálezu lze mimo vysoko-otáčkové elektrické stroje točivé výhodně využít i u jiných druhů točivých strojů a zařízení, u kterých je třeba snížit ztráty třením obvodové části rotoru o okolní prostředí a jeho vířením.

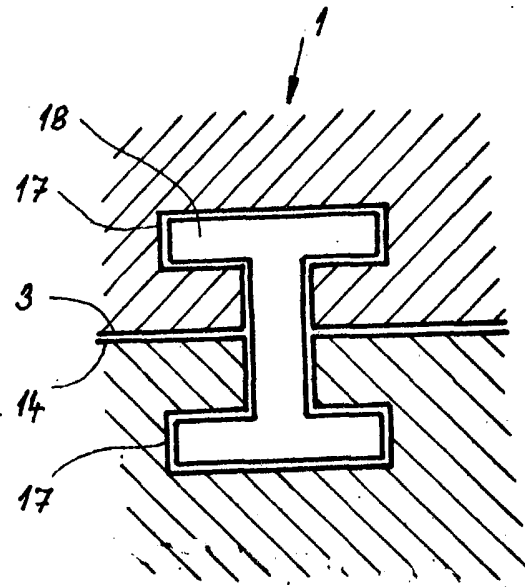
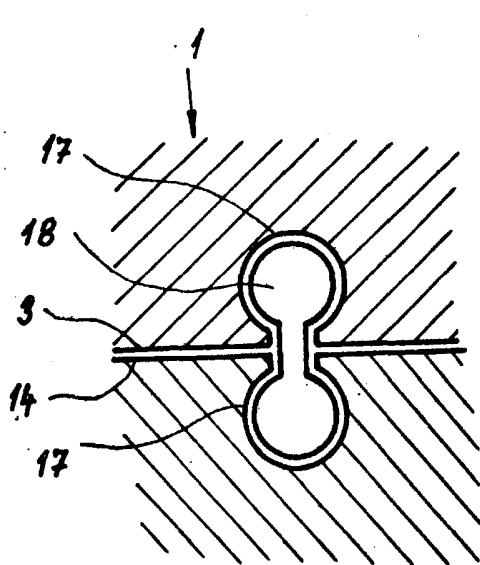
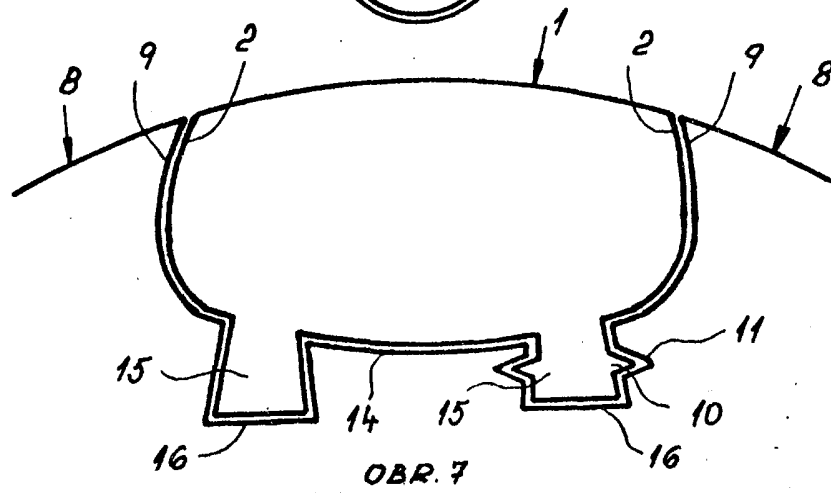
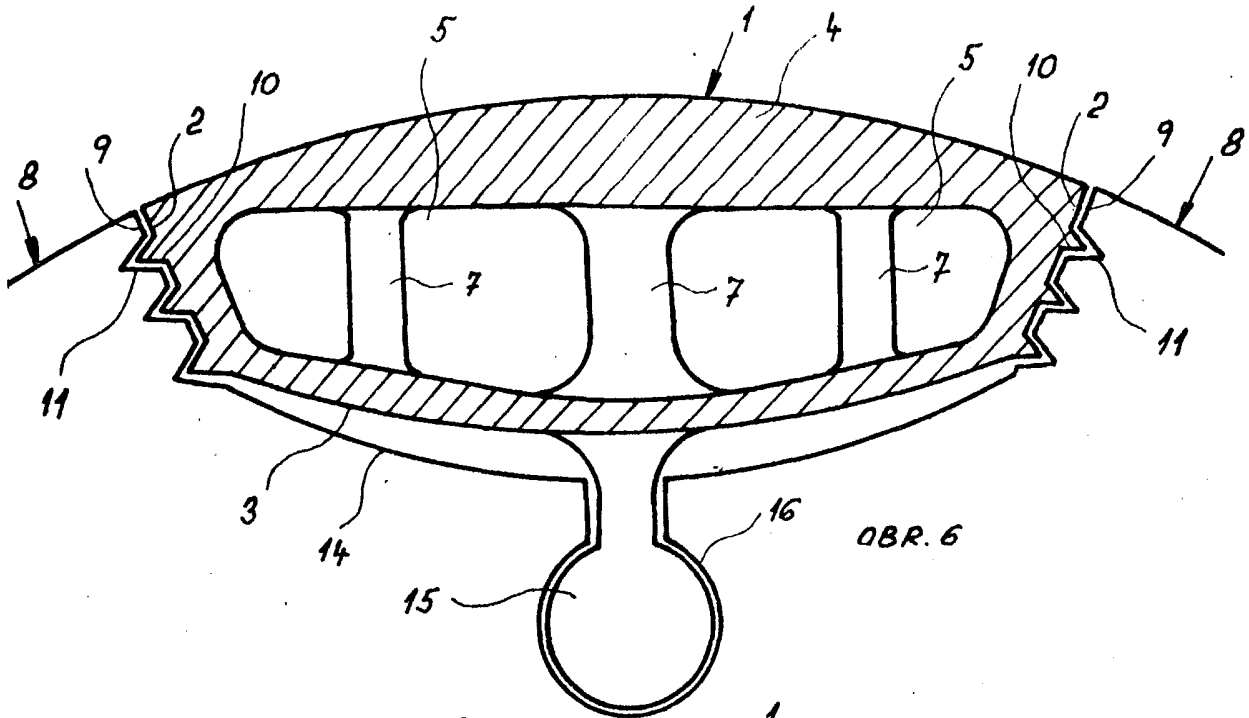
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zubový rotor, zejména vysokootáčkového elektrického stroje točivého, opatřený výplněmi, uspořádanými ve vybráních mezi zuby rotoru a tvořícími svými vnějšími obvodovými povrchy spolu s vnějšími obalovými válcovitými plochami zubů rotoru vnější obalovou válcovitou plochu rotoru, vyznačující se tím, že u každé z výplní (1) její boční stěny (2) a k nim přivrácené boční stěny (9) obou jí příslušných sousedních zubů (8) rotoru k sobě přiléhají a ve směru od jejího dna (3) k vnější obalové válcovité ploše rotoru jsou alespoň v jednom radiálním úseku rotoru uspořádány ve zmenšujícím se tangenciálním odstupu a/nebo její boční stěny (2) a k nim přivrácené boční stěny (9) obou jí příslušných sousedních zubů (8) rotoru jsou opatřeny prvními prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, tvořenými do sebe zapadajícími výstupky (10) a zahlobením (11), a/nebo podélnými prvními drážkami (12) v tangenciálním směru rotoru oboustranně proti sobě provedenými v bočních stěnách (2) každé z výplní (1) a k nim přivrácených bočních stěnách (9) obou jí příslušných sousedních zubů (8) rotoru, opatřenými jim tvarově odpovídajícími prvními zajišťovacími lištami (13), a/nebo dno (3) každé z výplní (1) a k němu přivrácené dno (14) vybrání mezi zuby (8) rotoru jsou opatřeny druhými prostředky pro jejich vzájemné pevné mechanické spojení, tvořenými nejmeně jedním kotevním dílcem (15), provedeným v podélném směru rotoru na jednom z nich a umístěným v radiálním směru rotoru v jemu tvarově odpovídajícím podélném kotevním vybrání (16) na druhém z nich, a/nebo podélnými druhými drážkami (17), provedenými v radiálním směru rotoru proti sobě na obou z nich a opatřenými jim tvarově odpovídajícími druhými zajišťovacími lištami (18).
2. Zubový rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že každá z výplní (1) je opatřena odlehčujícími dutinami (5), provedenými v podélném směru rotoru.

3. Zubový rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že výplně (1) jsou na čelních stranách opatřeny kryty.
4. Zubový rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že výplně (1) jsou opatřeny prostředky proti jejich axiálnímu posunutí, ukotvenými v rotoru.
5. Zubový rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že výplně (1) jsou vytvořeny z nemagnetického materiálu, s výhodou elektricky nevodivého.
6. Zubový rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že výplně (1) jsou vytvořeny z kompozity zpevňujících vláken.
7. Zubový rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že výplně (1) jsou vytvořeny z keramického materiálu, s výhodou opatřeného zpevňujícími vlákny.
8. Zubový rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že alespoň části vnějších obvodových povrchů výplní (1) mají od osy rotace rotoru menší radiální vzdálenost než je od ní vzdálenost vnější obalové válcovité plochy zubů (8) rotoru.

2 výkresy





OBR. 8

OBR. 9