

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

263 343

1. Přípravek pro odstraňování uvízlých vtoků ze vstříkovacích forem, zejména^Z forem se vtokovým kanálem v čele formy, vyznačující se tím, že je tvořen válcovitým tělesem (1), v jehož přední čelní ploše (2) je zabudován vytlačovací trn (3) uspořádaný v jeho ose, přičemž jeho zadní čelní plocha (4) je opatřena opěrným zahloubením (5).

2. Přípravek podle bodu 1, vyznačující se tím, že válcovité těleso (1) s vytlačovacím trnem (3) je pružně suvně uloženo v naváděcím pouzdru (16) s kuželovitou přední plochou (20), v jejímž vrcholu vyúsťuje vodící otvor (21) pro suvné uložení vytlačovacího trnu (3).

3. Přípravek podle bodu 1, vyznačující se tím, že přední čelní plocha (2) válcovitého tělesa (1) je kuželovitá.

4. Přípravek podle bodů 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že je opatřen rukojetí (8).

1 výkres



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263 344

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 09 87
(21) PV 6736-87.K

(51) Int. Cl.⁴
H 02 K 1/18

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) Vydáno 1.3.1990

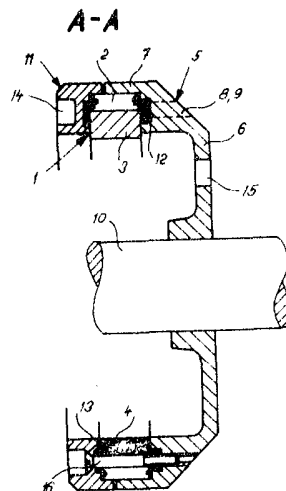
(75)
Autor vynálezu

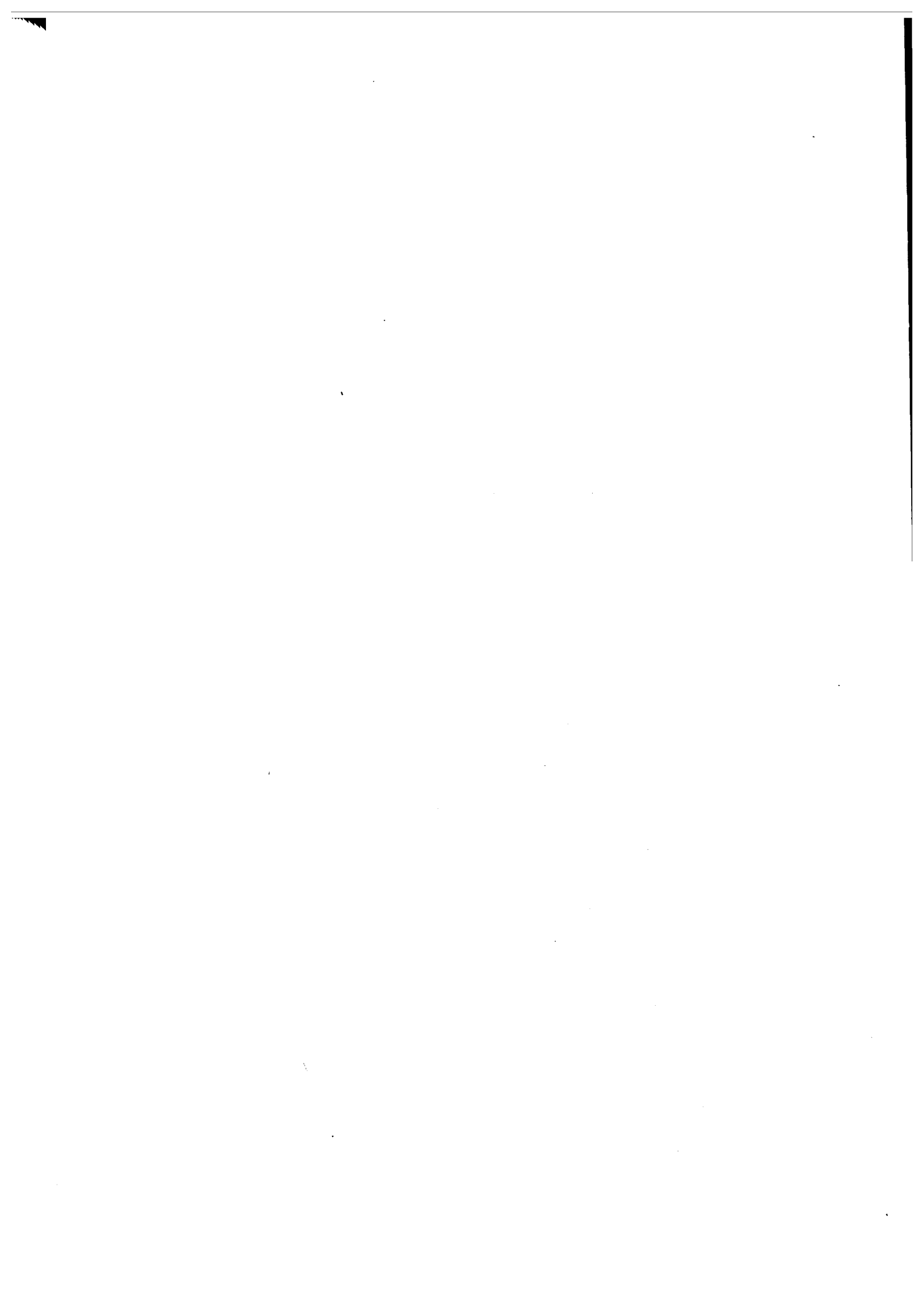
DRESLER JAROMÍR ing., BRNO,
DANIEL JIŘÍ ing., NEDVĚDICE,
NEPUŠTIL TOMÁŠ ing., BRNO

(54)

Rotor elektrického stroje točivého

Řešení se týká rotoru elektrického stroje točivého, opatřeného magnetickým obvodem, tvořeným svazkem plechů a budičími hranolovitými permanentními magnety prostrádané polaritou, uspořádanými u jeho válcovitého povrchu ve vytvrditelné plastické hmotě. Účelem je zejména docílení zvýšené mechanické odolnosti vůči odstředivým silám, odstranění mechanických deformací plastické hmoty a její vytlačování do okolního volného prostoru a uvolňování magnetů. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že magnetický obvod je umístěn na nosiči miskovitěho tvaru, uloženým kotoučovitou částí na hřídeli rotoru, opatřeným u převrácené první čelní strany magnetického obvodu kanálem rozvodu plastické hmoty, napojeným na vtokový kanál a odvodušnovací kanál, přičemž ke druhé čelní straně magnetického obvodu přiléhá kryt pro vymezení jeho axiální polohy na nosiči.





Vynález se týká rotoru elektrického stroje točivého, zejména vnějšího rotoru pomocného budiče střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání, opatřeného magnetickým obvodem, sestávajícím ze svazku plechů, s jehož válcovitým povrchem jsou v magneticky vodivém styku radiálně polarizované hranolovité budící permanentní magnety prostřídané polarity v tangenciálním směru svazku plechů, přičemž permanentní magnety jsou uspořádány ve vytvrditelné plastické hmotě, mající plochu, přivrácenou k válcovitému povrchu magnetického obvodu statoru, upravenou do válcovitého tvaru.

Stávající porovnatelná progresivní řešení střídavých generátorů elektrického proudu jsou pro potřebu zajištění základní funkce vlastního počátečního vyvození budícího magnetického toku často navrhovány jako vícestupňové, kde jednotlivé stroje tvoří kaskádu, převážně sestávající z hlavního střídavého generátoru, z budícího generátoru s rotujícím usměrňovačem a z pomocného budiče. U takového kaskádního uspořádání střídavého generátoru elektrického proudu bývá pomocný budič nejvíce navrhován s vnějším rotorem, umístěvaným na společné hřídeli střídavého generátoru, kde magnetický obvod vnějšího rotoru pomocného budiče je tvořen svazkem plechů a hranolovitými budícími permanentními magnety, magneticky polarizovanými v radiálním směru svazku plechů, s jejichž vnitřním válcovitým povrchem jsou v přímém magneticky vodivém styku, převážně tak, že jsou uloženy v jím odpovídajících vybráních, provedených na tomto vnitřním válcovitém povrchu svazku plechů. V tangen-

ciálním směru svazku plechů jsou pak permanentní magnety uspořádány s navzájem prostrádanou magnetickou polaritou pro vyvození příslušného budicího magnetického toku pomocného budiče o požadovaném počtu pólů. Pro zajištění mechanické pevnosti uložení budicích permanentních magnetů u vnitřního válcovitého povrchu svazku plechů magnetického obvodu vnějšího rotoru pomocného budiče jsou permanentní magnety uspořádány ve vytvrditelné plastické hmotě, například provedené na bázi epoxidové pryskyřice, která má plochu, přivrácenou k vnějšímu válcovitému povrchu magnetického obvodu statoru pomocného budiče, upravenou do hladkého válcovitého tvaru pro docílení co nejnižší úrovně ztrát třením a vířením chladicího prostředí. Stávající konstrukční uspořádání vnějších rotorů pomocných budičů bývají navíc charakterizovány i tím, že z důvodu úspory celkového zastavovacího prostoru soustavy střídavého generátoru elektrického proudu jsou jejich magnetické obvody umístovány v kompaktním nosném tělese, které v soustavě střídavého generátoru zajišťuje ještě další potřebnou funkci, jako například ve ventilátoru. V takovém případě se však vždy jedná o nepoměrně náročnější technologii výroby, která negativně ovlivňuje celkové pořizovací náklady střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání, neboť i vpravování vytvrditelné plastické hmoty může být prováděno jen z jedné, vzhledem k magnetickému obvodu vnějšího rotoru pomocného budiče, otevřené čelní strany ventilátoru, která slouží k nalisování svazku plechů, a navíc po vpravení plastické hmoty do prostoru u permanentních magnetů musí zpravidla dojít ještě k následnému opracování jejich funkčních ploch. Z hlediska zajištění potřebné mechanické odolnosti vůči odstředivým silám, vyvozaných kromě vlastních setrvačných hmot i setrvačnými hmotami magnetického obvodu vnějšího rotoru pomocného budiče, musí být ventilátor prováděn s ohledem na materiál vhodný k odlévání, kterým je dosud převážně hliník, nepřiměřeně masivní, což má za následek poměrně značnou hmotnost ventilátoru, která nepříznivě ovlivňuje požadovanou nízkou úroveň momentu setrvač-

nosti rotujících hmot soustavy střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání. Za další závažnou nevýhodu je pak nutno považovat i skutečnost, že plastická hmota není z otevřené čelní strany ventilátoru nijak chráněna proti mechanickým vlivům, kdy působením odstředivých sil dochází k její mechanické deformaci, převážně popraskání, a k jejímu vytlačování do okolního prostoru v sousedství otevřené čelní strany ventilátoru, což zapříčiňuje nepřipustné uvolňování budících permanentních magnetů, které ve svém mezním důsledku může vést až k havárii celé soustavy střídavého generátoru elektrického proudu.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u rotoru elektrického stroje točivého podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že magnetický obvod je umístěn na nosiči miskovitého tvaru, uloženém svou kotoučovitou částí na hřídeli rotoru, kde nosič je na straně, přiléhající k přivrácené první čelní straně magnetického obvodu, opatřen prstencovitým prvním kanálem rozvodu plastické hmoty v její tekuté fázi, otevřeným směrem k přivráceným prvním čelním stranám permanentních magnetů, do něhož je zaústěn alespoň jeden vtokový kanál a alespoň jeden odvodušňovací kanál, které jsou vytvořeny v kotoučové části a/nebo v prstencové části nosiče, přičemž ke druhé čelní straně magnetického obvodu, odvrácené od nosiče, přiléhá kryt pro vymezení axiální polohy magnetického obvodu na nosiči.

Vytvořením rotoru elektrického stroje točivého podle vynálezu, jehož magnetický obvod je umístěn na samostatném nosiči, se zejména docílí významného zlepšení jeho mechanické odolnosti vůči vyvozovaným odstředivým silám, usnadní se vpravování plastické hmoty do prostoru kolem permanentních magnetů, kterou při upotřebení vhodné tvarovací formy nebude již třeba nijak následně upravovat, přičemž užitím krytu, upevněném k nosiči z otevřené čelní strany jeho prstencové části, se jednoznačně zamezí jakékoliv případné nežádoucí změně polohy magnetického obvodu rotoru v jeho axiálním směru. Kromě

toho může kryt sloužit jako funkční prvek pro vyvážení sestavy celého rotoru soustavy střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání a navíc, je-li opatřen ventilačními lopatkami, může zajišťovat i funkci ventilátoru. Pro zabezpečení optimálních podmínek přímého styku chladicího prostředí s magnetickým obvodem rotoru podle vynálezu je možné nosič opatřit v jeho kotoučovitě části alespoň dvěma průtokovými axiálními ventilačními otvory a v případě potřeby i vhodnými prostředky pro jeho demontáž z hřídele rotoru.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad provedení rotoru elektrického stroje točivého podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno možné vytvoření rotoru pomocného budiče střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání v příčném řezu A-A, vyznačeném na obr. 2, na kterém je tento rotor znázorněn v čelním pohledu ze strany uspořádání krytu magnetického obvodu.

Rotor elektrického stroje točivého podle vynálezu, který je na obr. 1 a 2 proveden jako vnější rotor pomocného budiče střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání, je pro zajištění základní funkce vyvozování budičeho magnetického toku opatřen magnetickým obvodem 1, který je tvořen jednak svazkem 2 plechů a jednak radiálně polarizovanými hranolovitými budičími permanentními magnety 3, jež jsou v přímém magneticky vodivém styku s vnitřním válcovitým povrchem svazku 2 plechů. Budičí permanentní magnety 3 jsou přitom ke svazku 2 plechů upevněny pomocí vytvrditelné plastické hmoty 4, která má pro docílení minimální úrovně aerodynamických ztrát třením a vířením chladicího prostředí upravenou plochu, přivrácenou do pracovní vzduchové mezery stroje a tedy přivrácenou k vnějšímu válcovitému povrchu magnetického obvodu statoru, do hladkého válcovitého tvaru.

Jak je názorně patrné podle obr. 1 a 2, je magnetický obvod 1 uspořádán na samostatném nosiči 5 miskovitého tvaru z vhodného mechanicky odolného materiálu vůči vyvozovaným odstředivým silám, který je svou kotoučovitou částí 6 uložen

na hřídeli 10 rotoru. U tohoto výhodného řešení rotoru elektrického stroje točivého podle vynálezu má nosič 5 na straně, která přiléhá k přivrácené první čelní straně magnetického obvodu 1, vytvořen prstencovitý první kanál 12 rozvodu plastické hmoty 4 v její původně tekuté fázi. Tento první kanál 12 je otevřen směrem k přiléhajícím prvním čelním stranám permanentních magnetů 3 a pro možnost vpravování vytvrditelné plastické hmoty 4 je do něho zaústěn alespoň jeden vtokový kanál 8 a současně s ním alespoň jeden odvzdušňovací kanál 9, které jsou příslušně vhodně provedeny v kotoučovitě části 6 nosiče 5 a/nebo v jeho prstencovité části 7. Aby nemohlo nijak dojít k nežádoucí mechanické deformaci plastické hmoty 4 v její trvale pevné fázi, spojené následně vždy s uvolňováním permanentních magnetů 3 od válcovitého povrchu svazku 2 plechů a s jejím možným vytlačováním do okolního volného prostoru v sousedství druhé čelní strany magnetického obvodu 1, přiléhá k této druhé čelní straně magnetického obvodu 1 kryt 11, který tím současně plní funkci vymezení pevné axiální polohy magnetického obvodu 1 na nosiči 5. Pevné uložení krytu 11 na hřídeli 10 rotoru vůči nosiči 5 může být zajištěno libovolným vhodným způsobem. Za jedno z praktických lze pak považovat vzájemné pevné spojení krytu 11 a nosiče 5 pomocí prostředků 16 rozebíratelného spojení, které jsou konkrétně na obr. 1 a 2 představovány šrouby. Jak je dále na obr. 1 patrné, může být tento kryt 11 opatřen na straně, přiléhající ke druhé čelní straně magnetického obvodu 1, prstencovitým druhým kanálem 13, otevřeným směrem k přiléhajícím druhým čelním stranám permanentních magnetů 3, který výhodně přispívá k potřebnému dobrému rozvodu plastické hmoty 4 v prostoru kolem uspořádání permanentních magnetů 3. Přitom z funkčního a technologického hlediska požadovaného rovnoměrného rozvodu plastické hmoty 4 za účelem dosažení optimálního pevného uchycení permanentních magnetů 3 u válcovitého povrchu svazku 2 plechů je výhodné provést tento druhý kanál 13, aby byl vzhledem k radiální rovině souměrnosti magnetického obvodu 1 zrcadlově obrácený vůči prstencovitému prvnímu kanálu 12.

Kryt 11 může současně výhodně sloužit i k dalším funkčním účelům, jako například pro vyvažování celé sestavy rotoru střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání tím, že jej lze na straně, odvrácené od magnetického obvodu 1, opatřit prostředky pro vyvážení sestavy rotoru, například vhodným kruhovitým vybráním 14, které slouží pro umístění vyvažovacích tělísek. Kromě toho může kryt 11 zajišťovat i funkci ventilátoru, pokud je opatřen ventilačními lopatkami.

K vlastnímu intenzivnímu ochlazování magnetického obvodu 1 rotoru elektrického stroje točivého podle vynálezu a současně i jeho magnetického obvodu statoru přímým stykem s chladicím prostředím pak příznivě přispívá i výhodné vytvoření ventilačních otvorů 15, zhotovených v kotoučovité části 6 nosiče 5.

Pokud vznikne jakákoliv potřeba demontovat nosič 5 z hřídele 10 rotoru, lze tento nosič 5 opatřit vhodnými demontážními prostředky, které mohou být například provedeny jako závitové otvory v jeho kotoučovité části 6.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

263 344

1. Rotor elektrického stroje točivého, zejména vnější rotor pomocného budiče střídavého generátoru elektrického proudu v kaskádním uspořádání, opatřený magnetickým obvodem, sestávajícím ze svazku plechů, s jehož válcovitým povrchem jsou v magneticky vodivém styku radiálně polarizované hranolovité budící permanentní magnety prostřídané polarity v tangenciálním směru svazku plechů, přičemž permanentní magnety jsou uspořádány ve vytvrditelné plastické hmotě, mající plochu, přivrácenou k válcovitému povrchu magnetického obvodu statoru, upravenou do válcovitého tvaru, vyznačující se tím, že magnetický obvod (1) je umístěn na nosiči (5) miskovitěho tvaru, uloženém svou kotoučovitou částí (6) na hřídeli (10) rotoru, kde nosič (5) je na straně, přiléhající k přivrácené první čelní straně magnetického obvodu (1), opatřen prstencovitým prvním kanálem (12) rozvodu plastické hmoty (4) v její tekuté fázi, otevřeným směrem k přivráceným prvním čelním stranám permanentních magnetů (3), do něhož je zaústěn alespoň jeden vtokový kanál (8) a alespoň jeden odvodušňovací kanál (9), které jsou vytvořeny v kotoučovité části (6) a/nebo v prstencovité části (7) nosiče (5), přičemž ke druhé čelní straně magnetického obvodu (1), odvrácené od nosiče (5), přiléhá kryt (11) pro vymezení axiální polohy magnetického obvodu (1) na nosiči (5).
2. Rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že kryt (11) je na straně, přiléhající ke druhé čelní straně magnetického obvodu (1), opatřen prstencovitým druhým kanálem (13) rozvodu plastické hmoty (4) v její tekuté fázi, otevřeným směrem k přivráceným druhým čelním stranám permanentních magnetů (3).
3. Rotor podle bodu 2, vyznačující se tím, že druhý kanál (13) je vzhledem k osově radiální rovině magnetického obvodu (1) vytvořen vůči prvnímu kanálu (12) zrcadlově obráceně.