



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 199402

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24.11.77
(21) (PV 7751 - 77)

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.

H 02 K 13/10

(40) Zveřejněno 31.10.79
(45) Vydáno 31.01.83

(75)

Autor vynálezu

H o r n á Marie ing. a
S t r m i s k a Zdeněk ing., Brno

(54)

SBĚRACÍ ÚSTROJÍ PRO KOMUTÁTOROVÉ STROJE

Vynález se týká sběracího ústrojí pro komutátorové stroje.

Pro pohony, které vyžadují velký rozsah změny otáčivé rychlosti při zachování vysoké účinnosti a při relativně jednoduché, ale přesné regulaci s vysokými parametry, se používají stejnosměrné nebo střídavé komutátorové stroje. Návrh a výkonová použitelnost těchto strojů je omezena jakostí komutace, která má dominantní vliv na životnost a spolehlivost komutátorového stroje. Způsoby, jimiž se snaží výzkumníci a výpočtáři zlepšit komutaci, je podmíněna mnoha faktory. Tyto v mnoha případech působí protichůdně a nakonec použité řešení se nevyhne kompromisům.

Kartáče komutátorových strojů plní dvě základní elektrické funkce. Přivádějí proud do vinutí rotoru a vodivě uzavírají obvod pro proudy komutujících cívek. Kvalita komutace pro určitý pracovní bod, při zanedbání mechanických vlivů, je dána jednak absolutní hodnotou proudu kotvy (to jest proudovým zatížením kartáčů) a jednak průběhem proudu v komutujících cívkách, zejména jeho časovou derivací v okamžiku rozpojení lamel komutátoru na odběhové straně kartáče; pro optimální chod má být rovna nule. Komutační schopnosti určitého stroje nejlépe charakterizuje tak zvané temné pásmo komutátorového stroje. Plocha temného pásma je oblastí pracovních bodů komutátorového stroje s dobrou komutací a vymezuje použitelnost stroje.

Dosavadní nevýhody jsou značnou měrou zmírněny u sběracího ústrojí komutátorového stroje podle vynálezu tím, že mimo hlavní kartáče, opatřené přívody proudu je sběrací ústrojí opatřeno pomocnými kartáči, odizolovanými

od hlavních kartáčů a bez přívodů proudu, přičemž první náběhový bod pomocného kartáče leží před posledním odběhovým bodem hlavního kartáče a poslední odběhový bod pomocného kartáče leží za posledním odběhovým bodem hlavního kartáče.

U výhodného provedení sběracího ústrojí podle vynálezu je sběrací ústrojí opatřeno přídavnými pomocnými kartáči, izolovanými od hlavních kartáčů a bez přívodů proudu, přičemž poslední odběhový bod přídavného pomocného kartáče leží za prvním náběhovým bodem hlavního kartáče a první náběhový bod přídavného pomocného kartáče leží před prvním náběhovým bodem hlavního kartáče.

U dalšího výhodného provedení sběracího ústrojí podle vynálezu pomocné kartáče, hlavní kartáče a přídavné pomocné kartáče leží v řadě za sebou.

U jiného výhodného provedení sběracího ústrojí podle vynálezu je pomocný kartáč uspořádán paralelně k hlavnímu kartáči a má větší tangenciální rozměr než hlavní kartáč.

U ještě jiného výhodného provedení sběracího ústrojí podle vynálezu pomocný kartáč a přídavný pomocný kartáč jsou umístěny v radiální rovině ležící mezi hlavními kartáči, ležícími v axiální rovině komutátoru.

Konečně ještě u jiného výhodného provedení sběracího ústrojí podle vynálezu jsou hlavní kartáč, pomocný kartáč a přídavný pomocný kartáč uchyceny ve společném držáku.

Komutace je u řešení podle vynálezu optimalizována tím, že uvedená druhá funkce kartáče je převedena pro začátek a konec komutace cívky rotoru na přídavný tlumicí odpor, realizovaný přídavným odporem komutátor - kartáč - komutátor, to jest pomocným kartáčem, popřípadě i přídavným pomocným kartáčem.

Příklady provedení sběracího ústrojí pro komutátorové stroje podle vynálezu jsou zobrazeny na připojených výkresech, na nichž je zobrazena část komutátoru, rozvinutá do roviny, a kartáče, a sice na obr. 1 jsou kartáče seřazeny vedle sebe, na obr. 2 jsou znázorněny kartáče umístěny za sebou, na obr. 3 jsou znázorněny kartáče se zkosenými hranami a na obr. 4 jsou znázorněny kartáče lomené.

Na komutátoru 11 podle obr. 1 jsou umístěny dva hlavní kartáče 1 a pomocný kartáč 3, přičemž první náběhový bod 4 pomocného kartáče 3 leží před posledním odběhovým bodem 5 i před prvním náběhovým bodem 2 hlavního kartáče 1 a poslední odběhový bod 6 pomocného kartáče 3 leží za posledním odběhovým bodem 5 hlavního kartáče 1. Přívody 2 proudu jsou opatřeny pouze hlavní kartáče 1. Pomocný kartáč 3 je odizolován od hlavních kartáčů 1. Směr pohybu komutátoru 11 je znázorněn šipkou. Hlavní kartáče 1 a pomocný kartáč 3 jsou umístěny v axiální rovině komutátoru 11. Pomocný kartáč 3 má větší tangenciální rozměr než hlavní kartáče 1.

Toto řešení je vhodné pro oba směry otáčení komutátoru 11, neboť při opačném směru otáčení, než je naznačeno šipkou, převezme první náběhový bod

2 hlavního kartáče 1 roli posledního odběhového bodu 5 hlavního kartáče 1 a první náběhový bod 4 pomocného kartáče 3 roli posledního odběhového bodu 6 pomocného kartáče 3.

U řešení znázorněného na obr. 2 je použito navíc přidavného pomocného kartáče 7 a kartáče leží v řadě za sebou a jsou seřazeny v radiální rovině. Poslední odběhový bod 8 přidavného pomocného kartáče 7 leží za prvním náběhovým bodem 9 hlavního kartáče 1 a první náběhový bod 10 přidavného pomocného kartáče 7 leží před prvním náběhovým bodem 2 hlavního kartáče 1. První náběhový bod 4 pomocného kartáče 3 leží před posledním odběhovým bodem 5 hlavního kartáče 1 a poslední odběhový bod 6 pomocného kartáče 3 leží za posledním odběhovým bodem 5 hlavního kartáče 1.

I toto řešení je vhodné pro oba směry otáčení stroje, při čemž pomocný kartáč 3 si vyměňuje úlohu s pomocným přidavným kartáčem 7.

U řešení podle obr. 3 jsou tři hlavní kartáče 1 seřazeny v axiální rovině komutátoru 11, při čemž vždy jeden pomocný kartáč 3 a jeden přidavný pomocný kartáč 7 leží v radiální rovině ležící mezi hlavními kartáči 1. Sražením hran kartáčů se dosáhne zmenšení délky komutátoru. Řešení je rovněž vhodné pro oba směry otáčení stroje, přičemž pomocné kartáče 3 a přidavné pomocné kartáče 7 si vyměňují roli.

Na obr. 4 jsou znázorněny dvě soustavy kartáčů umístěné v axiální rovině komutátoru 11, přičemž každá soustava sestává z jednoho hlavního kartáče 1, z jednoho pomocného kartáče 3 a z jednoho přidavného pomocného kartáče 7. Kartáče jsou zprohýbané, takže jejich vzájemná poloha odpovídá podstatě vynálezu, přitom však soustava má čtyřúhelníkový průřez, takže může být uchycena v jediném držáku. I toto řešení je vhodné pro oba směry otáčení stroje, přičemž pomocné kartáče 3 si vyměňují úlohu s přidavnými pomocnými kartáči 7.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

1. Sběrací ústrojí pro komutátorové stroje, vyznačující se tím, že mimo hlavní kartáče (1), opatřené přívody (2) proudu, je opatřeno pomocnými kartáči (3), odizolovanými od hlavních kartáčů (1) a bez přívodů (2) proudu, přičemž první náběhový bod (4) pomocného kartáče (3) leží před posledním odběhovým bodem (5) hlavního kartáče (1) a poslední odběhový bod (6) pomocného kartáče (3) leží za posledním odběhovým bodem (5) hlavního kartáče (1).

2. Sběrací ústrojí podle bodu 1, vyznačující se tím, že pomocný kartáč (3) je uspořádán paralelně k hlavnímu kartáči (1) a má větší tangenciální rozměr než hlavní kartáč (1).

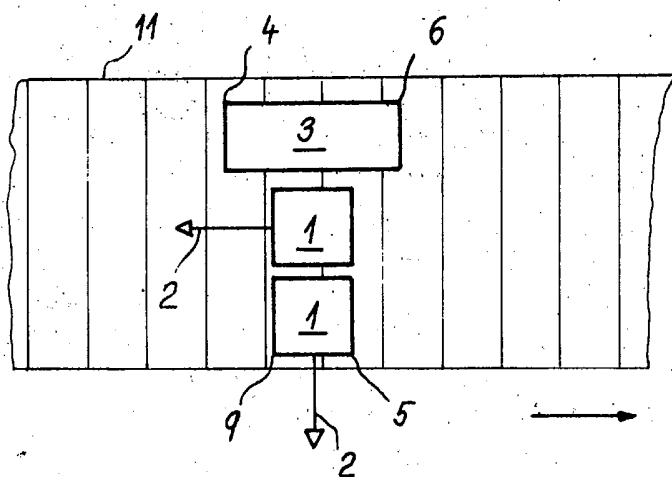
3. Sběrací ústrojí podle bodu 1, vyznačující se tím, že je opatřeno přidavnými pomocnými kartáči (7), odizolovanými od hlavních kartáčů (1) a bez přívodů (2) proudu, přičemž poslední odběhový bod (8) přidavného po-

mocného kartáče (7) leží za prvním náběhovým bodem (9) hlavního kartáče (1) a první náběhový bod (10) přídatného pomocného kartáče (7) leží před prvním náběhovým bodem (9) hlavního kartáče (1).

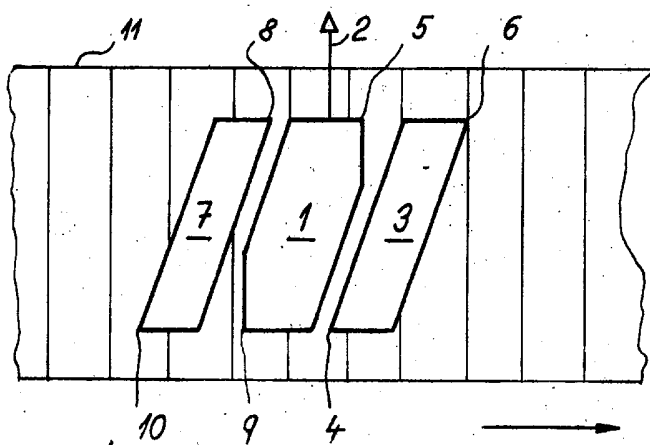
4. Sběrací ústrojí podle bodu 3, vyznačující se tím, že pomocné kartáče (3), hlavní kartáče (1) a přídatné pomocné kartáče (7) leží v řadě za sebou.

5. Sběrací ústrojí podle bodu 3, vyznačující se tím, že pomocný kartáč (3) a přídatný pomocný kartáč (7) jsou umístěny v radiální rovině ležící mezi hlavními kartáči (1), ležícími v axiální rovině komutátoru (11).

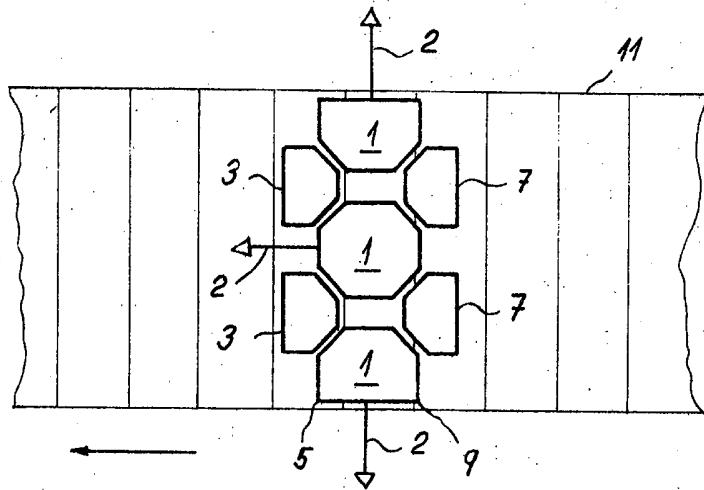
6. Sběrací ústrojí podle bodů 3 až 5, vyznačující se tím, že hlavní kartáč (1), pomocný kartáč (3) a přídatný pomocný kartáč (7) jsou uchyceny ve společném držáku.



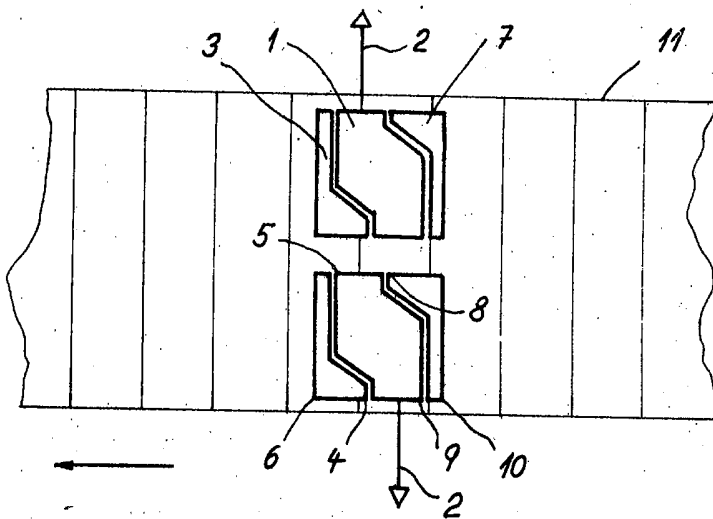
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4