



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 293

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 12 83
(21) (PV 9345-83)

(51) Int. Cl.³ H 02 K 17/30

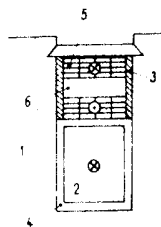
(40) Zveřejněno 17 07 84
(45) Vydáno 01 04 87

(75)

Autor vynálezu CHŮRA VLADIMÍR, prof. ing. CSc., PRAHA

(54) Stator klecového asynchronního motoru

Stator klecového asynchronního motoru má hlubší drážky, do nichž jsou nad pracovní vinutí vloženy cívky, které jsou v případě potřeby opatřeny feromagnetickými jádry. Cívky každé fáze jsou vhodným způsobem propojeny a do obvodů jednotlivých fází je zapojen spínač. Tak se uvnitř klecového motoru odehrává pochod, který má stejný efekt jako tlumivky vně motoru, zapojené do série s vinutím statoru. Stator lze použít pro všechny velikosti motorů. Lze je použít nejen pro pohon dopravních pásů na povrchových dolech, ale i jinde, kde se má uskutečnit pohon několika motorů s mechanicky vázanými hřídelemi.



Vynález se týká statoru klecového asynchronního motoru. Pohon velkých dopravních pásů na povrchových dolech se v současné době uskutečňuje pomocí kroužkových asynchronních motorů, které mají velký počet spouštěcích odporových stupňů. Podstatnou nevýhodou těchto řešení je nutnost použití velkých rotorových odporníků a spínacích stykačů. Používané systémy sice umožňují jemný rozběh bez momentových rázů, které by jinak vyvolávaly nadměrné namáhání pásů, jejich případné prokluzu a tím zkracování životnosti pásů, avšak za cenu rozměrných přídavných zařízení.

Těchto přídavných zařízení lze jen s obtížemi využít k zajištění rovnoměrného rozdělení zatížení mezi kroužkovými motory pohánějícími společně pás.

Kroužky a kartáče kroužkových motorů představují choulostivé prvky, vyžadující pečlivou údržbu zejména v agresivním prostředí povrchových dolů.

Klecový asynchronní motor se jeví jako ideální řešení pohonu dopravních pásů na povrchových dolech, je-li postaráno, aby měl vhodný průběh momentové charakteristiky a aby zajišťoval rovnoměrné rozdělení zatížení. Dosavadní řešení, používající trojfázový transduktor, zapojený mezi motor a síť, vyžaduje těžký a rozměrný transduktor s plechy ze speciálního materiálu a také dost velký prostor v rozváděči.

Podle vynálezu dle patentu NSR 2 626 096 se klecovému motoru předřazují tlumivky s běžnými plechy, přičemž indukčnost těchto tlumivek lze měnit. Hmotnost těchto tlumivek je však

větší než je hmotnost motoru, který je tlumivkami řízen. Kromě toho tlumivky kladou nároky na místo v rozváděči.

Tak u všech dosavadních způsobů řízení rozběhu motorů ať kroužkových nebo klecových jsou velkou nevýhodou rozměrná a těžká přídatná rozběhová zařízení.

Uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje vynález statoru klecového asynchronního motoru, jehož podstata spočívá v tom, že v jednotlivých drážkách statoru nad pracovním vinutím, blíže ke vzduchové mezeře, jsou umístěny cívky, které jsou v jednotlivých fázích napájecího napětí navzájem spojeny. Do zapojení cívek je zapojen spínač.

Výhodou klecového asynchronního motoru s výše popsaným statorem je to, že svými novými vlastnostmi umožňuje změnu mechanické charakteristiky, takže motor je schopen splnit požadavky na plynulý rozběh bez momentových rázů i požadavky na rozdělení zatížení na několik paralelně pracujících jednotek.

Uvnitř klecového asynchronního motoru s výše popsaným statorem se odehrává pochod, který má stejný efekt jako tlumivka vně statoru, zapojená do série s vinutím statoru.

Na připojených výkresech je uveden příklad provedení vynálezu. Na obr. 1 je řez drážkou statoru, na obr. 2 je pohled na cívku s jádrem, na obr. 3 je schéma zapojení cívek do série a na obr. 4 je schéma paralelního zapojení cívek. Na obr. 3 a 4 je schematicky naznačen též polovodičový spínač.

Jedna z možných variant provedení statoru je uvedena na obr. 1. Nad pracovním vinutím 2 je v drážce 4 statoru 1 umístěna cívka 5 s jádrem 6. Jádro 6 je zhotoveno z elektro-technických plechů nebo z feritu. Jádro 6 je od stěn drážky 4 odděleno vrstvou 3 z nemagnetického a elektricky nevodivého materiálu.

Cívka 5 každé fáze napájecího napětí jsou vzájemně propojeny s možností je spínat dokrátka. K tomu účelu se nejlépe hodí polovodičový spínač 7, který je tvořen například dvěma antiparalelně zapojenými tyristory.

Provedení vynálezu vyžaduje hlubší drážky statoru a proto větší stator než je u běžného asynchronního klecového motoru. Hmotnost asynchronního klecového motoru se statorem podle vynálezu bude asi o 65 % větší než hmotnost nyní běžného asynchronního klecového motoru stejného výkonu.

Vložením cívek 5, majících v případě potřeby jádra 6 se dosáhne změny velikosti účinné rozptylové indukčnosti vinutí statoru. Převážná část magnetického rozptylového toku statoru se uzavírá drážkami statoru. Tato indukčnost se zvětší tím, že drážka statoru je podstatně hlubší než u běžného asynchronního klecového motoru. Drážkový rozptyl statoru se zvětší také jádrem cívky, je-li použito.

Rozptylový magnetický tok, protékající napříč drážkou, indukuje v cívce 5 napětí. Když spojíme cívky dokrátka spínačem 7, vznikne v cívce 5 proud. Ten vyvolá magnetický tok cívky, orientovaný proti magnetickému toku, který jev vyvolal. Výsledkem je, že spojení cívek 5 dokrátka se znemožní rozptylový tok napříč drážky, takže motor bude mít malou rozptylovou reaktanci statoru.

Cívky 5 jsou vloženy do každé drážky 4 statoru 1. Cívky 5 každé fáze se spojí do série, paralelně nebo jiným vhodným způsobem. Schémata dvou možných zapojení cívek 5 jsou uvedena na obr. 3 a 4. Spojení nakrátko cívek 5 se s výhodou realizuje tyristory. Změnou úhlu zápalu tyristorů lze plynule měnit účinnou rozptylovou indukčnost statoru klecového asynchronního motoru.

Takto vytvořený klecový asynchronní motor je odolný proti drsným podmínkám povrchových dolů. Vyloučením stykačů, odporníků a tlumivek a také rozváděčů pro tyto části se dosáhne úspor na celkové hmotnosti elektrického zařízení. Kromě toho umožňuje takovýto motor rozdělit celkový zatěžovací moment dopravního pásu na několik motorů, a to jak při rozběhu, tak také v provozním stavu.

Stator podle vynálezu lze použít u motorů velkých, středních i malých. Motorů se statorem podle vynálezu lze použít

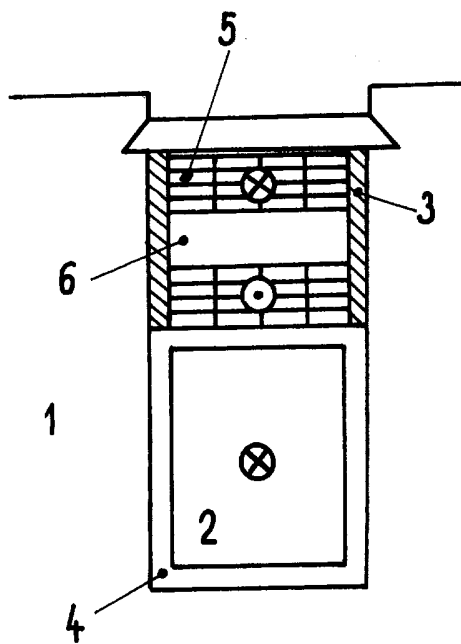
i pro mnoho jiných druhů pohonů, nejen pro pohon dopravních pásů na povrchových dolech. Obzvlášť vhodné je použít statorů podle vynálezu v případech, kdy se má pohon uskutečnit několika asynchronními klecovými motory s mechanicky vázanými hřídelami, protože v těchto případech dělá jinak velké potíže řídit rozdělení zatěžovacího momentu na jednotlivé motory.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

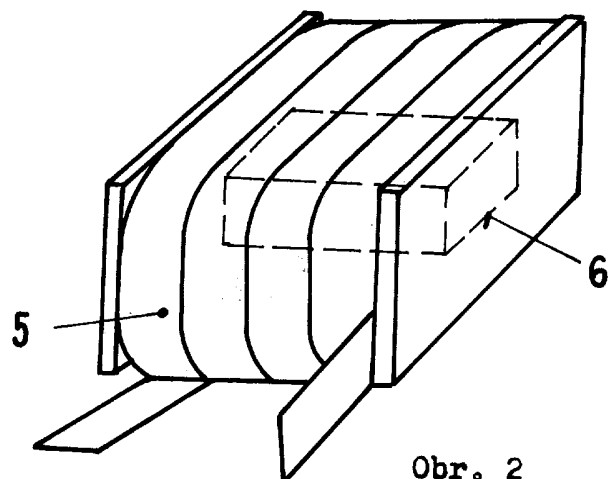
233 293

1. Stator klecového asynchronního motoru, vyznačený tím, že v jednotlivých drážkách (4) statoru (1) na pracovním vinutím (2) blíže ke vzduchové mezeře jsou umístěny cívky (5), které jsou v jednotlivých fázích napájecího napětí navzájem spojeny, přičemž do obvodu cívek (5) je zapojen spínač (7).
2. Stator podle bodu 1, vyznačený tím, že cívky (5) mají jádro (6) z magnetického materiálu.
3. Stator asynchronního motoru podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že cívky (5) v jednotlivých fázích jsou zapojeny do série.
4. Stator asynchronního motoru podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že cívky (5) jsou zapojeny paralelně.
5. Stator asynchronního motoru podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že cívky (5) jsou zapojeny sério-paralelně.

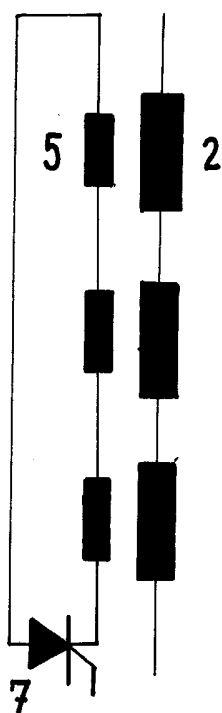
1 výkres



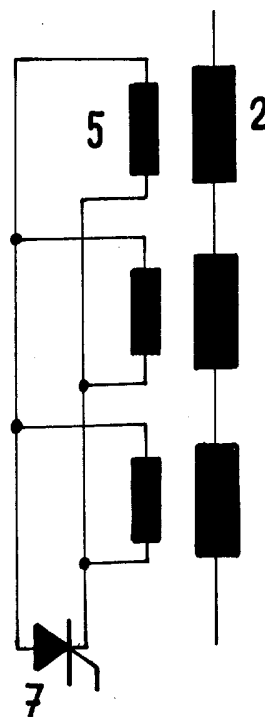
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4