



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

205012
(11) (B2)

[51] Int. Cl.³
H 02 K 19/16

[22] Přihlášeno 22 10 75
[21] (PV 7109-75)

[32] [31] [33] Právo přednosti od 22 10 74
(P-2820/74) Jugoslávie

[40] Zveřejněno 31 07 80

[45] Vydáno 15 12 83

[72] [73]
Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

MRČUN IVAN, DOMŽALE (Jugoslávie)

(54) Bezkartáčekový alternátor

1

Předmětem vynálezu je bezkartáčekový alternátor, který má vysoký měrný výkon.

Ve snaze zkonstruovat elektrický generátor s rotorem bez vinutí a kartáčků a možností regulace buzení přinesl výzkum v poslední době řadu námětů a více nebo méně úspěšných provedení. Ani jedno z nich však nenahradilo generátor se zubovými póly, který je v současné době používán nejčastěji. Tento generátor má vysoký měrný výkon, jeho nevýhodami však je rotorové vinutí, sběrací kroužky a kartáčky.

Úkolem vynálezu je vyrobit bezkartáčekový alternátor, který by měl stejný měrný výkon jako provedení s kartáčky a současně všechny výhody konstrukce bez kartáčků. Předmětem vynálezu je bezkartáčekový alternátor, kde jeho a zuby statoru jsou z oddělených, vzájemně kolmo umístěných lamel a zuby statoru, uložené v drážkách jeho, slouží k upevnění nosiče budícího vinutí; podstata vynálezu spočívá v tom, že zuby mají uprostřed nástavce směřující radiálně ven a nástavce směřující radiálně dovnitř, přičemž nástavce směřující radiálně ven jsou uloženy mezi dvěma prstenci tvořícími jeho, jejichž vnější obvodové plochy leží v rovině s vnějšími koncovými plochami nástavců a na hraničních čarách těchto vnějších obvodových ploch a vnějších koncových ploch

2

jsou prstence a nástavce zubů vzájemně pevně spojeny, přičemž nosič budícího vinutí je upevněn na nástavcích směřujících radiálně dovnitř.

Při konstrukci podle vynálezu nevznikají v magnetickém obvodu alternátoru, který nemá ani kartáčky ani sběrací kroužky, další vzduchové mezery, které zvětšovaly magnetický odpor a tedy vyžadovaly k většímu buzení rotoru rozměrnější budící vinutí. Spotřeba materiálu se přitom nijak neliší oproti známým alternátorům s kartáčky ani bezkartáčekovým alternátorům s přídatnou vzduchovou mezerou.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s výkresy, kde značí obr. 1 podélný řez alternátorem podle vynálezu, obr. 2 výřez statoru bez statorového a budícího vinutí v pohledu v osové směru, obr. 3 axonometrický pohled na zub statoru podle prvního provedení vynálezu, přičemž vedle zubu statoru je pól rotoru, obr. 4 pohled v radiálním směru na zuby statoru a póly rotoru, z něhož je patrné, jak póly rotoru překrývají zuby statoru, a obr. 5 axonometrický pohled na zub statoru podle druhého provedení vynálezu.

Obr. 1 znázorňuje alternátor v osovému řezu. Na hřídeli je nalisováno pouzdro 7 s rotorovým věncem 11, s druhé strany je

stejný rotorový věnec 11 na hřídel pouze nasunut a upevněn šrouby, takže rotor se dá sestavovat a rozebírat. Na obou rotorových věncích 11 jsou dovnitř zahnuté póly 4 umístěné tak, že rovina souměrnosti pólu 4 na jednom rotorovém věnci 11 tvoří rovinu souměrnosti mezery mezi póly 4 na protilehlém rotorovém věnci 11. Při otáčení rotoru se tedy pohybují kolem zubů 1 statoru střídavě póly 4 levého a pravého rotorového věnce 11, resp. jižní a severní póly. Každý rotorový věnec 11 může mít libovolný počet pólů 4. Společný počet pólů 4 může být dva, čtyři, šest, osm, atd., což dává požadovanou frekvenci při daných otáčkách. Pól 4 má parabolický tvar, jak ukazuje obr. 3.

Rotor je obklopen statorem, který sestává ze dvou prstenců 8 tvořících jho a ze zubů 1. Jho je složeno jako u většiny elektrických strojů z lamel a každý prstenec 8 jha je ze svinutého pásu dynamového plechu. Vzniklá svinutá cívka je na několika místech na vnější straně svařena svarem provedeným v argonové atmosféře. Do svinutých a zpevněných prstenců 8 se vyříznou nebo vyfrézují drážky 12, do kterých se vsadí zuby 1. U velkých strojů se nemusejí zuby 1 při vsazování do drážek 12 elektricky izolovat. Obr. 2 ukazuje, jak jsou zuby 1 vsazeny do drážek 12.

Lamely zubů 1 leží v axiální rovině a tedy počet lamel dává tloušťku zubu 1. Na širší části je zub 1 zvětšen přibližně na dvojnásobnou plochu. Zvětšená plocha zubu 1 snižuje hustotu magnetického toku ve vzduchové mezeře a tím i nezbytný počet budících ampérzávitů.

Na užší části má zub 1 nástavec 9 směřující radiálně ven, který je přivařen svarem v argonové atmosféře k prstencům 8 jha; tím vznikne mezi zuby 1 a prstenci 8 mechanické spojení, přičemž svary nevytvářejí závity na krátko. Nástavce 10 vycházejí-

cí radiálně dovnitř ze širší části zubů 1 nesou nosič 5, na němž je upevněno budící vinutí 6. Nosič 5 je z nemagnetického materiálu, je vsazen do nástavců 10 a je s nimi snýtován. Nástavce 10 slouží mimoto jako přídavná plocha pro průchod magnetického toku z pólu 4 do zubu 1.

Plocha zubů 1 u vzduchové mezery je zvětšena podle vynálezu, a to dvěma způsoby. První konstrukce je znázorněna na obr. 3. Na široké části zubu 1 jsou vnější plochy 3 vyhnuty směrem ven. Vyhnuté vnější plochy 3 mají kromě zvětšení povrchu zubu 1 ještě ten účel, že se jimi ovlivňuje časový průběh magnetického přechodu, resp. že se tvar výstupního napětí maximálně blíží sinusovce. Stejnému účelu slouží druhé provedení podle obr. 5. Zub 1 je vyhnut od nástavce 10 směrem do strany, takže po opracování na soustruhu po smontování statoru má větší povrch 3'. Na zubech 1 je navinuto třífázové vinutí 2 kotvy, které uzavírá určitý počet zubů 1 statoru v závislosti na frekvenci.

Alternátor podle vynálezu pracuje tímto způsobem: magnetický obvod je uzavřen tak, že budící vinutí 6 vytváří v pouzdru 7 a v ose rotoru magnetický tok, který protéká přes jeden rotorový věnec 11 a pól 4 vzduchovou mezerou, přes zahnuté vnější plochy 3 nebo zvětšenou plochu 3' v širší části zubů 1 do prstenců 8 jha, odtud znova do zubu 1 a vzduchovou mezerou k pólu 4 a druhým rotorovým věncem 11. Při otáčení rotoru se pohybují střídavě podél každého zubu 1 severní a jižní pól rotoru, každý z nich na své vlastní straně. V úzké části zubů 1 se spojuje magnetický tok, který přichází z obou stran zubu, v průřezu, kterým protéká magnetický tok v obou směrech. Na této části zubů 1 je umístěno vinutí 2 kotvy. Taková konstrukce zubu zajišťuje maximální účinnost stroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

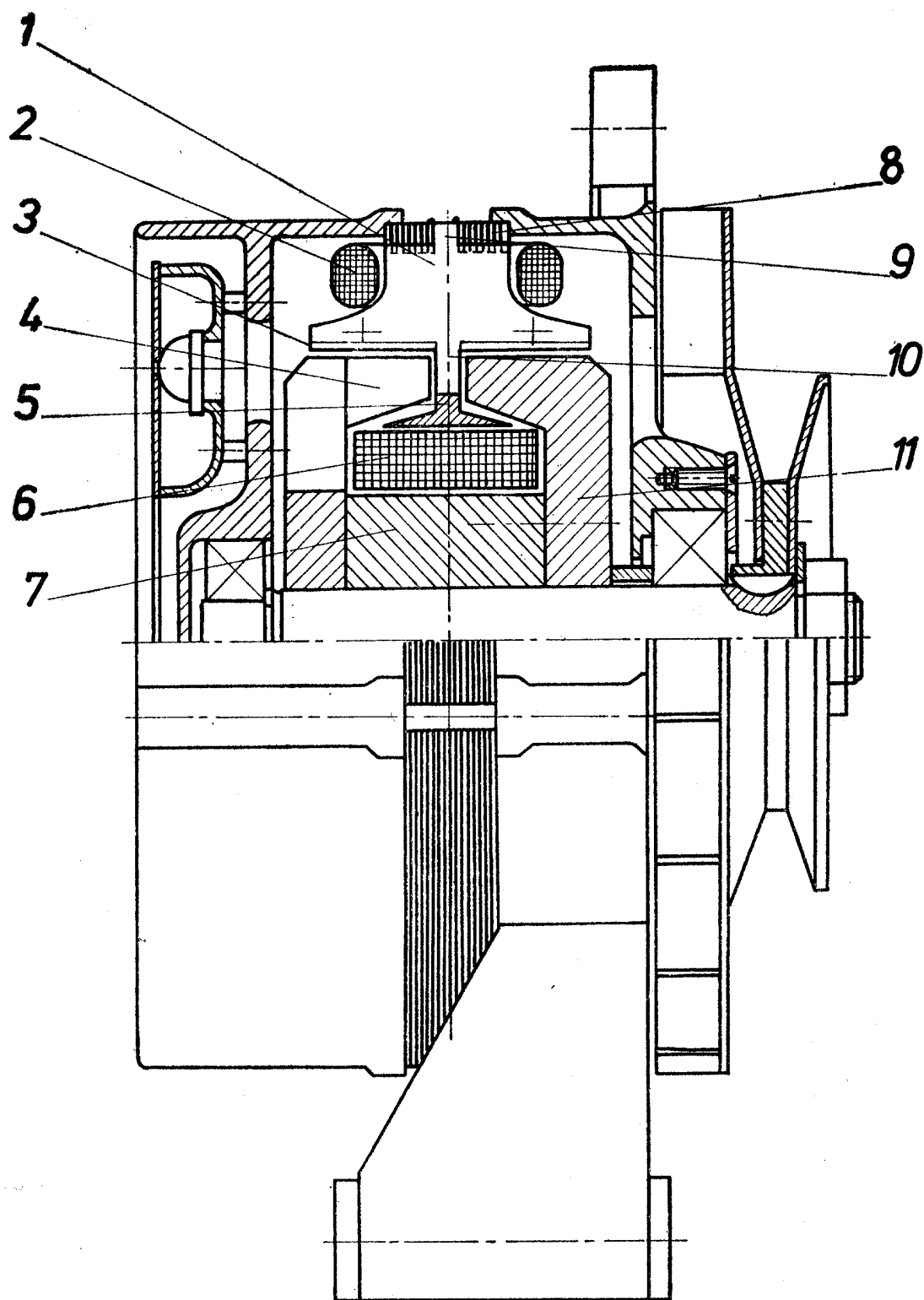
1. Bezkartáčkový alternátor, kde jho a zuby statoru jsou z oddělených, vzájemně kolmo umístěných lamel a zuby statoru, uložené v drážkách jha, slouží k upevnění nosiče budícího vinutí, vyznačený tím, že zuby (1) mají uprostřed nástavce (9) směřující radiálně ven a nástavce (10) směřující radiálně dovnitř, přičemž nástavce (9) směřující radiálně ven jsou uloženy mezi dvěma prstenci (8) tvořícími jho, jejichž vnější obvodové plochy leží v rovině s vnějšími koncovými plochami nástavců (9) a na hranič-

ních čárách těchto vnějších obvodových ploch a vnějších koncových ploch jsou prstence (8) a nástavce (9) zubů (1) směřujících radiálně ven vzájemně pevně spojeny, přičemž nosič (5) budícího vinutí (6) je upevněn na nástavcích (10) směřujících radiálně dovnitř.

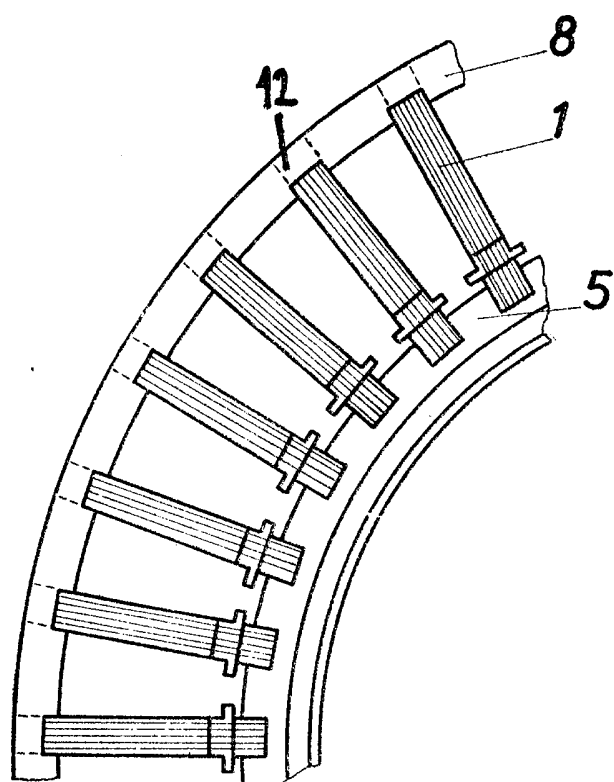
2. Bezkartáčkový alternátor podle bodu 1, vyznačený tím, že zuby (1) jsou na straně přivrácené k pólům (4) v osovému směru širší než na straně prstenců (8) jha.

2 listy výkresů

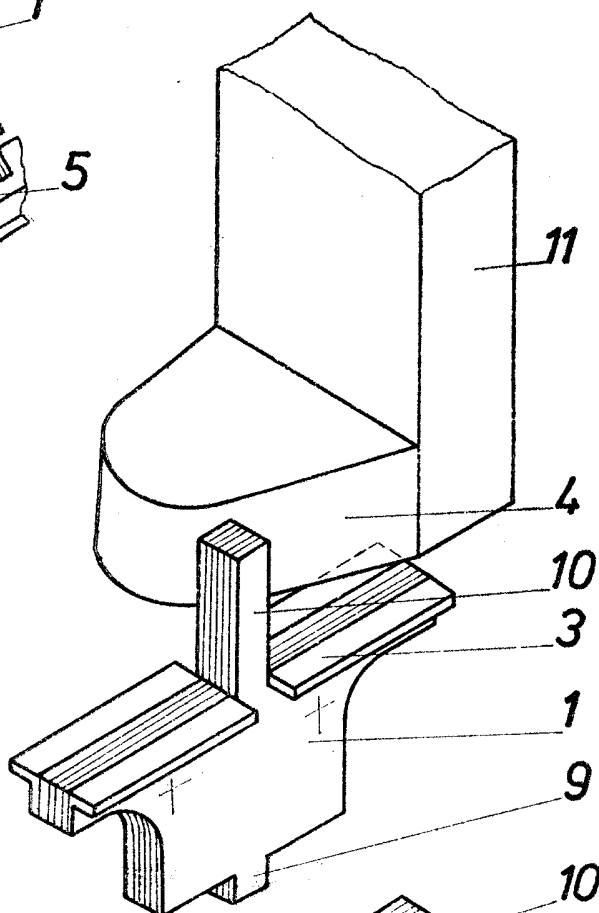
205012



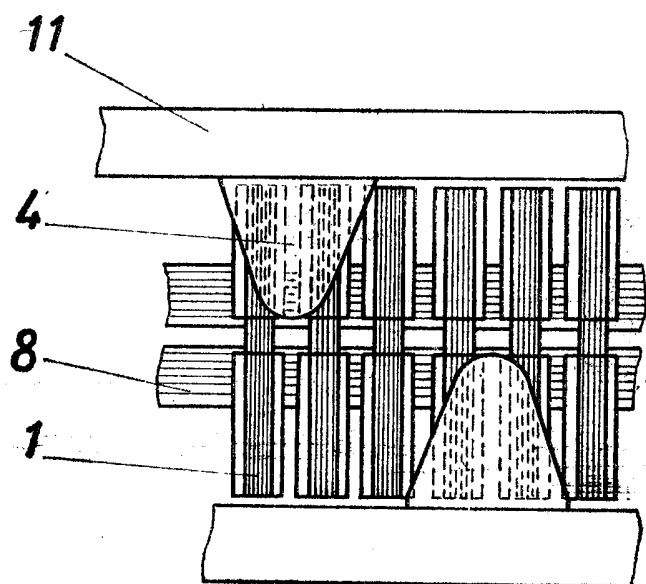
Obr. 1



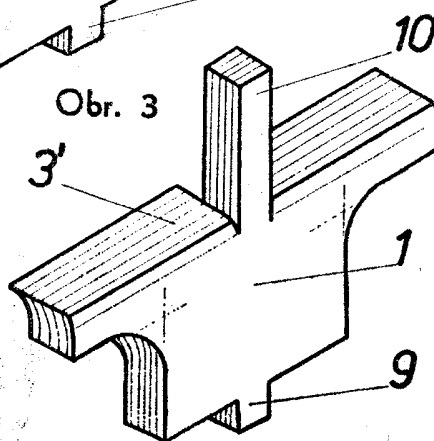
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5