



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

217 427

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 03 79
(21) (PV 1697-79)
(89) 135 787, DD
(32)(31)(33) Právo přednosti od 10 04 78
(WP H 02 K/204 666) DD

(51) Int. Cl. H 02 K 21/08

(40) Zveřejněno 26 03 82
(45) Vydáno 01 07 84

(75)
Autor vynálezu

HARTMUT HALLE dr.,

DRESDEN (DD)

(54) Elektrický stroj, buzený od permanentních magnetů,
s rotorem s póly ve tvaru drápů

Vynález se týká elektrického stroje, buzeného od permanentních magnetů, s rotorem s póly ve tvaru drápů, zejména synchronního stroje s velkým počtem pólů. Stroje takového druhu se používají u pohonů třífázového proudu s napájením od ventilového měniče proudu.

Cílem vynálezu je zajistit dostatečnou vysokou hustotu magnetického proudu pro levné feritové magnety při malých rozměrech rotoru. Rotor s póly ve tvaru drápů má při tom takovou konstrukci, že sestává z vložky koaxiální k hřídeli, dvou válcovitých magnetů protilehle radiálně magnetovaných, umístěných koaxiálně k vložce a axiálně s mezilehlým prostorem, a dvou také koaxiálně k těmto válcovitým magnetům umístěných kroužků z magnetického materiálu s póly ve tvaru drápů příslušné stejné polarity.

217 427

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Возбуждаемая от постоянных магнитов электрическая машина с ротором с когтеобразными полюсами

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение касается возбуждаемой от постоянных магнитов электрической машины с ротором с когтеобразными полюсами, в частности синхронной машины с большим числом полюсов. Электрические машины такого рода представляют интерес прежде всего для применения в приводах трехфазного тока с питанием от вентильного преобразователя тока.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Известны схемы возбуждения с когтеобразными полюсами в роторе и в статоре электрических машин, при которых между двумя кольцами или дисками с гребенчатыми, входящими друг в друга когтеобразными полюсами расположен цилиндрический магнит с аксиальным магнитным полем. Эти решения обладают тем недостатком, что при применении недорогих ферритовых магнитов имеют место относительно большие радиальные размеры схемы возбуждения.

Далее известна схема возбуждения с когтеобразными полюсами в роторе электрической машины, состоящей из силовых трубок поля с вырезами и входящими в эти вырезы изнутри подушками, причем под оставшимися между вырезами перемычками силовой трубки поля и подушками в их промежутках между полюсами расположены магнитные блоки с радиальным магнитным полем. Это решение имеет тот недостаток, что необходимая для применения недорогих ферритовых магнитов концентрация потока не достигается.

ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Целью изобретения является обеспечение достаточно высокой плотности магнитного потока для недорогих ферритовых магнитов при небольших радиальных размерах ротора.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВА ИЗОВРЕТЕНИЯ

217 427

Задачей изобретения является создание такой конструкции ротора с когтеобразными полюсами, чтобы была достигнута цель изобретения. Согласно изобретению эта задача решается тем, что магниты выполнены в виде двух цилиндрических магнитов, намагничены радиально противоположно по отношению друг к другу и по отношению к валу расположены коаксиально, а друг за другом - аксиально. Наряду с достижением уже упомянутой цели: обеспечение высокой плотности магнитного потока, такое решение обладает и другими преимуществами. Пространство под лобовыми частями рабочей обмотки может быть использовано, и отпадает необходимость в наличии немагнитного вала или гильзы для экранирования вала.

Описанное решение согласно изобретению в принципе может использоваться также для внешних роторов или статоров.

ПРИМЕР ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОВРЕТЕНИЯ

Более подробно изобретение поясняется на приведенных ниже примерах его осуществления. На прилагаемых чертежах показаны:

фиг. 1: продольный разрез электрической машины с ротором с когтеобразными полюсами согласно изобретению

фиг. 2: вид ротора сбоку согласно фиг. 1

На фиг 1 и 2 коаксиально к валу 1 расположена гильза из магнитного материала 2. На эту гильзу 2 посажены, также коаксиально к валу 1, аксиально друг за другом с обусловленным разбросом промежуточным пространством два цилиндрических магнита 3, 4, имеющие радиальные магнитные поля с противоположным расположением полюсов, а на каждом из этих магнитов 3,4 расположены кольца из магнитного материала 5,6 с когтеобразными полюсами 7,8 такой же полярности, которые известным образом в виде гребенки входят друг в друга. ^{x/} При небольших радиальных размерах ротора с когтеобразными полюсами представленное исполнение обеспечивает высокую плотность магнитного потока

x/ Главный возбуждаемый магнитами поток замыкается через пакет активной стали статора 9 с рабочей обмоткой (см.изображение).

217 427

независимо от числа полюсов. При этом используется также пространство под лобовыми частями рабочей обмотки. Немагнитный вал или гильза для магнитного экранирования вала не требуется.

Поперечное сечение цилиндрических магнитов выполнено с точки зрения создаваемого магнитного поля оптимально в виде прямоугольника (цилиндрический магнит 3), трапеции (цилиндрический магнит 4) или подобной формы. Цилиндрические магниты 3, 4 с трапецевидным поперечным сечением обеспечивают большее магнитное использование и менее сложное центрирование гильзы 2, цилиндрических магнитов 3, 4 и колец 5, 6.

В отличие от фиг. 1 и 2 цилиндрические магниты 3, 4 могут состоять из нескольких радиально намагниченных сегментов, которые при монтаже собираются в окончательный цилиндр с аксиально проходящими разделительными швами, или могут быть выполнены из расположенных в ряд, радиально намагниченных прямоугольных магнитов, собранных в полный многоугольник.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

217 427

1. Возбуждаемая от постоянных магнитов электрическая машина с ротором и когтеобразными полюсами, отличающаяся тем, что ротор с когтеобразными полюсами состоит из коаксиальной к валу (1) гильзы (2), двух противоположно радиально униполярно намагниченных, коаксиально к гильзе (2) и аксиально с промежуточным пространством друг за другом расположенных цилиндрических магнитов (3, 4) и двух также коаксиально к этим цилиндрическим магнетам (3,4) расположенных колец из магнитного материала (5,6) с когтеобразными полюсами (7,8) соответственно с той же полярностью.

2. Возбуждаемая от постоянных магнитов электрическая машина согласно пункту 1, отличающаяся тем, что цилиндрические магниты (3, 4) имеют прямоугольное или трапецевидное поперечное сечение.

3. Возбуждаемая от постоянных магнитов электрическая машина согласно пункту 1 и 2, отличающаяся тем, что цилиндрические магниты (3, 4) состоят из сегментов с аксиально проходящими разделительными швами или образованы посредством составляющих многоугольник магнитных блоков.

217 427

АННОТАЦИЯ

Возбуждаемая от постоянных магнитов электрическая машина с ротором с когтеобразными полюсами

Изобретение касается возбуждаемой от постоянных магнитов электрической машины с ротором с когтеобразными полюсами, в частности синхронной машины с большим числом полюсов.

Машины такого рода применяются в приводах трехфазного тока с питанием от вентильного преобразователя тока.

Целью изобретения является обеспечение достаточной высокой плотности магнитного потока для недорогих ферритовых магнитов при небольших радиальных размерах ротора. Ротор с когтеобразными полюсами имеет при этом такую конструкцию, что он состоит из коаксиальной к валу гильзы, двух противоположно радиально намагниченных, коаксиально к гильзе и аксиально, с промежуточным пространством, расположенных цилиндрических магнитов и двух также коаксиально к этим цилиндрическим магнитам расположенных колец из магнитного материала с когтеобразными полюсами соответственно с той же полярностью.

Фиг. 1 -

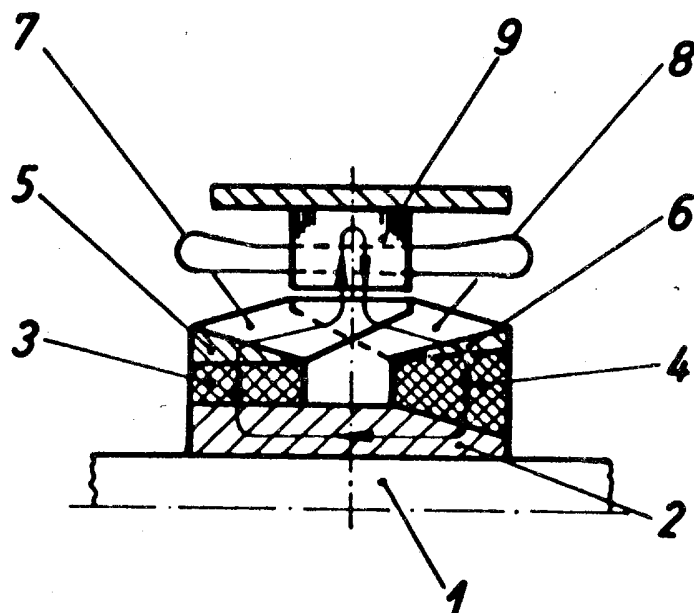
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

217 427

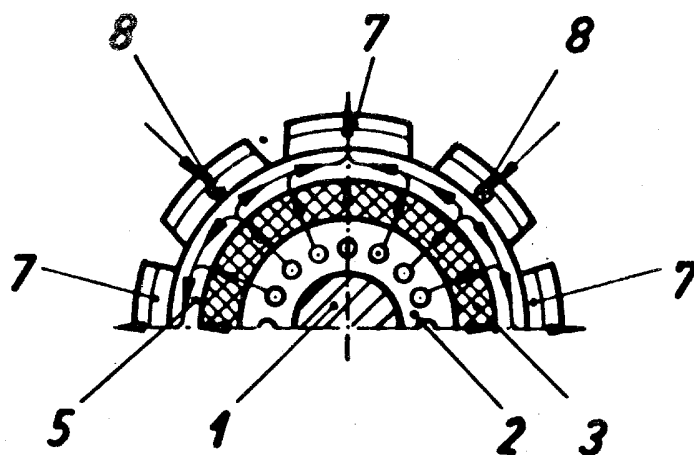
1. Elektrický stroj, buzený od permanentních magnetů, s rotorem s póly ve tvaru drápů, vyznačující se tím, že rotor s póly ve tvaru drápů sestává z vložky (2) koaxiální k hřídeli (1), dvou válcovitých magnetů (3)(4), které jsou protilehle radiálně jednopólově namagnetovány a umístěny axiálně s mezilehlým prostorem jeden za druhým a dvou také koaxiálně k těmto válcovitým magnetům (3,4) umístěných kroužků z magnetického materiálu (5,6) s póly ve tvaru drápů (7,8) příslušně se stejnou polaritou.
2. Elektrický stroj, buzený od permanentních magnetů, v souladu s bodem 1, vyznačující se tím, že válcovité magnety (3,4) mají obdélníkový nebo lichoběžníkový příčný průřez.
3. Elektrický stroj, buzený od permanentních magnetů, v souladu s body 1 a 2, vyznačující se tím, že válcovité magnety (3,4) sestávají ze segmentů s axiálně procházejícími rozdělovacími svary nebo jsou vytvořeny pomocí magnetických bloků sestavujících mnohoúhelník.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2