



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 12 78
(21) (PV 7959-78)
(89) 136 683, DD
(32) (31) (33) Právo přednosti od 27 12 77
(WP H 02 K/202 941) DD

(40) Zveřejněno 30 07 82
(45) Vydáno - 9 12 84

(11) 218 871
B1

(51) Int. Cl.³ H 02 K 1/06

(75)

Autor vynálezu

HÜBLER KARL-HEINZ,

DRESDEN (DD)

(54)

Magnetický obvod, zejména pro střední a velké elektrické stroje

Vynález se týká magnetického obvodu, zejména pro střední a velké elektrické stroje, sestaveného z listových segmentů.

Účelem vynálezu je snížit náklady při smontování takového magnetického obvodu a podstatně zvýšit jeho stabilitu. Při tom je třeba vyřešit rozmístění listových segmentů s podle možností malým počtem vodičích prvků, zabezpečujících geometrické uzavření magnetického obvodu.

Úkol je řešen tím, že pro každý listový segment jsou dva vodičí prvky, umístěné alespoň ve třech nebo dvou polootevřech ležících u dělicích rovin tak, že listové segmenty tvoří, za první vrstvy s geometrickým uzavřením, a za druhé listové obvody.

Vynález je použitelný pouze u segmentovaných magnetických obvodů elektrických strojů.

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Магнитопровод, в частности для средних и больших электрических машин

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение касается магнитопровода, в частности для средних и больших электрических машин, монтированного из листовых сегментов. Магнитопровод может быть выполнен в виде магнитной цепи статора или ротора. Соединение магнитопровода с корпусом статора или телом ротора происходит силовым замыканием, предпочтительно с помощью усадки.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Известны магнитопроводы для средних и больших электрических машин, монтированные из листовых сегментов и которые соединяются силовым замыканием с корпусом статора или телом ротора, согласно хозяйственному патенту ДД -120 980, класс Н 02 к, 1/06. Эти магнитопроводы аксиально связаны посредством прижимных пальцев, между тем, как радиальная стабильность достигается аксиальными направляющими элементами. Для получения жесткого благодаря форме магнитопровода является необходимым, использовать больше двух направляющих элементов для каждого листового сегмента, потому что монтированный с двумя направляющими элементами для каждого листового сегмента в виде листовой цепи магнитопровод, согласно хозяйственному патенту ДД -120 980, не дается выполнить жестким благодаря форме. Если все таки применять только два направляющих элемента, следует использовать в целях получения точной круговой формы при монтаже соответствующее приспособление.

Потому что устройством данная точная круговая форма только обеспечивается до усадки в корпус статора или на теле ротора фрикционным соединением между листовыми сегментами, произведенным

посредством прижимных пальцев, число необходимых прижимных пальцев относительно высокое. Кроме того существует опасность, что особенно при усадке магнитопровода, при дальнейшем производственном процессе или при работе электрической машины нарушается его круговая форма внешними силами.

ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Цель изобретения состоит в том, уменьшить расход при монтаже магнитопроводов такого вида и значительно повысить стабильность магнитопровода минимумом вспомогательных средств.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В основу изобретения положена техническая задача, найти расположение листовых сегментов и направляющих элементов, посредством которого связывается магнитопровод с помощью минимального количества направляющих элементов и прижимных пальцев геометрическим замыканием в жесткий узел. Согласно изобретению задача решается тем, что листовые сегменты магнитопровода имеет по крайней мере и два половинных расположенных у плоскостей разъема окна, которые имеют одинаковое расстояние друг от друга и что имеют для каждого листового сегмента два аксиальных направляющих элемента, причем одна часть листовых сегментов в слоях смещенно расположена друг к другу таким образом, что один направляющий элемент содействует с соответствующим окном, образованным в плоскости разъема, и второй направляющий элемент содействует с окном, находящемся между плоскостями разъема, причем геометрическое замыкание обеспечивается между листовыми сегментами, и другая часть листовых сегментов в слоях, смещенно расположенных друг к другу таким образом, что оба направляющие элемента содействуют с окнами между плоскостями разъема, чем образуется цепь листов и тем самым обеспечивается соединение по радиальному направлению. Чтобы достигать по возможности высокую стабильность формы магнитопровода, кроме естественно технологически наименьшего по

возможности зазора между направляющими элементами и находящими в листовых сегментах окнами, расстояние между направляющими элементами выбирается одинаково или по неровном числе окон на листовой сегмент - по меньшей мере приблизительно одинаково.

Та часть от всего количества листовых сегментов, в магнитопроводе расположенных в слоях, которая расположена таким образом, что один направляющий элемент содействует с соответствующим окном, образованным в плоскости разъема, и второй направляющий элемент содействует с окном, находящимся между плоскостями разъема, должна составлять 30 до 70% в целях высокой стабильности формы.

Целесообразно выполнены эти окна в листовых сегментах кругово или у плоскости разъема - полукругово и направляющие элементы осуществлены в виде пальцев с круговым сечением. У магнитопроводах, подверженных магнитному переменному полю, каждое аксиальное соединение, проходящее через магнитопровод, надо выполнять изолированно в целях избежания электрических потерей. Поэтому в выполнении изобретения, предусмотренном для переменного тока, состоят направляющие элементы из температуростойкого твердого изоляционного материала или изоляционных металлических пальцев.

Другое благоприятное выполнение для избежания электрических потерей состоит при магнитопроводах такого вида в том, что окна для приема направляющих элементов открыто выполнены в сторону корпуса статора или тела ротора.

Магнитопроводы, согласно изобретению, возможно монтировать вне корпуса статора или тела ротора без устройства, обеспечивающего точную круговую форму, причем только два направляющих элемента требуются по одному листовому сегменту. Соответственно количеству окон на листовой сегмент устанавливается технология монтажа, вследствие которой создаются во-первых слоя, гарантирующие геометрическое замыкание, и во-вторых слоя, обрезающие цепи листов, распределенные по аксиальной длине магнитопровода.

ПРИМЕР ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение подробнее объясняется на примере осуществления.

На приложенном чертеже показывает:

фиг. 1: слой листовых сегментов, обеспечивающих геометрическое замыкание магнитопровода

фиг. 2: слой листовых сегментов, образующих цепь листов.

На фиг. 1. изображен образованный из шести листовых сегментов 1 слой магнитопровода, предусмотренного для статора электрической машины. Листовые сегменты 1, которые одинаковые между собой, имеют по трем круговым окнам 2 и двум полукруговым окнам 3 у плоскостей разъема. Окна 2 и 3 расположены на единой делительной окружности 4 на одинаковом расстоянии друг от друга. Как направляющие элементы расположены по листовому сегменту 1 два керамических стержни 5. Геометрическое замыкание слоя листовых сегментов 1, изображенного на фиг. 1, достигается тем, что одна часть керамических стержней 5 соответственно содействует с двумя полукруговыми окнами 3, между тем, как другая часть керамических стержней 5 соединена с соответствующими средними из окон 2.

Этим арретируется каждый листовой сегмент 1 этого слоя в трех местах. При соответственно узком установлении допуска для керамических стержней 5 относительно окон 2 и 3, которое может лежать в порядке 0,1 мм, получается в содействии со слоем листовых сегментов 1, смещенным на два окна, принудительно круговая форма, которая может отклоняться только на это значение допуска от заданного положения. Если бы монтирован магнитопровод только слоями, согласно фиг. 1, может увеличиваться диаметр при повышающейся высоте магнитопровода. Поэтому является необходимым, согласно фиг. 2, в магнитопровод вставить слой, образующиеся из одинаковых листовых сегментов 1.

Два на два окна 2 и 3 слоя образует цепь листов. При этом керамические стержни 5 соединены с окнами 2, расположенными близко плоскостей разъема листовых сегментов 1.

Технология монтажа для магнитопровода должна обеспечивать, что слой листовых сегментов 1, реализующие геометрическое замыкание и цепь листов, монтируются систематично по очереди. На показанном примере осуществления достаточно, от слоя до слоя плоскости разъема листовых сегментов 1 двигать вперед

по одному окну 2 или 3, это соответствует углу $7,5^{\circ}$.
Начиная со слоя, согласно фиг.1, обеспечивающего геометрическое замыкание, создается во втором слое первая часть цепи листов согласно фиг. 2.

Третий слой - снова слой, реализующей геометрическое замыкание, между тем, как четвертый слой относительно второго слоя смещен на два окна 2 или 3, это соответствует углу 15° , и, тем самым, образует вторую часть цепи листов. Эту последовательность возможно продолжать любым образом и она обеспечивает, что 50% всех слоев магнитопровода способствует его геометрическое замыкание, чем достигается высокая жесткость благодаря форме.

В свободно остающихся окнах 2 или 3 вставляются шесть не подробнее изображенных прижимных пальцев и остальных шесть окон 2 или 3 используются в целях охлаждения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Магнитопровод, в частности для средних и больших электрических машин, который образуется из ярочных слоисто смещенных листовых сегментов вне корпуса статора или тела ротора, с ними соединяемы силовым замыканием, причем магнитопровод связан по аксиальному направлению посредством прижимных пальцев или других средств и стабилизирован по радиальному направлению посредством аксиальных направляющих элементов, отличающихся тем, что листовые сегменты имеют по крайней мере три и два половинных окна, расположенных у плоскостей разъема, которые имеют одинаковое расстояние друг от друга и что для каждого листового сегмента имеются два аксиальных направляющих элемента, причем одна часть листовых элементов расположена смещенно друг к другу в слоях таким образом, что один направляющий элемент соответственно содействует с образованным в плоскости разъема окном, а второй направляющий элемент содействует с находящимся между плоскостями разъема окном и другая часть листовых сегментов расположена смещенно друг к другу в слоях таким образом, что оба направляющие элементы содействуют с окнами между плоскостями разъема.
2. Магнитопровод по пункту 1, отличающийся тем, что расстояние направляющих элементов друг от друга одинаковое или по крайней мере приблизительно одинаковое.
3. Магнитопровод по пункту 1 или 2, отличающийся тем, что часть листовых сегментов, которая расположена в слоях таким образом, что направляющий элемент содействует с соответствующим окном, образованным в плоскости разъема, и второй направляющий элемент содействует с окном, находящимся между плоскостями разъема, составляет 30 до 70% общего количества листовых сегментов, расположенных в магнитопроводе.
4. Магнитопровод по одному из пунктов 1 до 3, отличающийся тем, что окна в листовых сегментах выполнены кругово или у них плоскостей разъема -полукругового и направляющие элементы осуществлены в виде пальцев с круговым сечением.

5. Магнитопровод по одному из пунктов 1 до 4, отличающийся тем, что направляющие элементы состоят из температуростойкого твердого изоляционного материала или из изолированных металлических пальцев.

6. Магнитопровод по одному из пунктов 1 до 4, отличающийся тем, что окна в целях приема направляющих элементов открыты в сторону корпуса статора или к телу ротора.

АННОТАЦИЯ

Изобретение касается магнитопровода, в частности для средних и больших электрических машин, монтированного из листовых сегментов.

Оно имеет цель, уменьшить расход при сборе такого магнитопровода и значительно повысить его стабильность. При этом надо найти расположение листовых сегментов с маленьким по возможности количеством направляющих элементов, обеспечивающее геометрическое замыкание магнитопровода.

Решение задачи решается тем, что для каждого листового сегмента имеются два направляющих элемента, которые по крайней мере расположены в трех или двух половинных окнах, установленных у плоскостей разъема таким образом, что листовые сегменты образуют во-первых слой с геометрическим замыканием и во-вторых листовые цепи.

Изобретение применяемое только при сегментированных магнитопроводах электрических машин.

Фиг. 1 чертёж показывает положение листовых сегментов, существенное для достигаемой изобретением жесткости магнитопровода, обусловленной формой.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Magnetický obvod, zejména pro střední a velké elektrické stroje, který je tvořen jařmově vrstevně složenými listy segmentů vně kostry statoru nebo tělesa rotoru, spojenými s nimi pevným závěrem, přičemž je magnetický obvod spojen v axiálním směru pomocí přitlačných palců nebo jinými prostředky a stabilizován v radiálním směru axiálními vodicími prvky, vyznačující se tím, že listové segmenty (1) mají alespoň tři kruhové otvory (2) a dva polokruhové otvory (3) umístěné u dělicích rovin, které jsou od sebe stejně vzdáleny, a že každé dva listové segmenty (1) mají dva axiální vodicí prvky (5), přičemž jedna část vodicích prvků (5) je rozmístěna ve vrstvách vzájemně posunutých tak, že jeden vodicí prvek (5) je příslušně spojen s vytvořeným v dělicí rovině otvorem utvořeným ze dvou polokruhových otvorů (3) a druhý vodicí prvek (5) je spojen s kruhovým otvorem (2) ležícím mezi dělicími rovinami a druhá část listových segmentů (1) je umístěna ve vrstvách vzájemně posunutých tak, že oba vodicí prvky (5) jsou spojeny s otvory utvořenými ze dvou polokruhových otvorů (3) mezi dělicími rovinami.
2. Magnetický obvod podle bodu 1, vyznačující se tím, že vzájemné vzdálenosti vodicích prvků (5) jsou stejné.
3. Magnetický obvod podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že část listových segmentů (1), umístěná ve vrstvách tak, že vodicí prvek (5) je spojen s příslušným otvorem utvořeným ze dvou polokruhových otvorů (3) ležícím v dělicí rovině a druhý vodicí prvek (5) je spojen s kruhovým otvorem (2) mezi dělicími rovinami, obnáší 30 až 70 % celkového množství listových segmentů (1), umístěných v magnetickém obvodu.

4. Magnetický obvod podle jednoho z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že jsou kruhové otvory (2) v listových segmentech (1) provedeny kruhové, nebo polokruhové otvory (3) v dělicích rovinách polokruhově a vodící prvky (5) provedeny jako palce s kruhovým průřezem.
5. Magnetický obvod podle jednoho z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že se vodící prvky (5) skládají z teplovzdorného pevného izolačního materiálu nebo z izolovaných kovových palců.
6. Magnetický obvod podle jednoho z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že kruhové otvory (2) a polokruhové otvory (3) pro příjem vodících prvků (5) jsou orientovány směrem ke kostře statoru nebo tělesu rotoru.

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

1. výkres

OBRATYŠŤ VYNALEZY A OBJEKTU			
PV.....		ČAS:	
		OČOB./POŠTA	
PRIL	UŠVAR	REF	VYHIZ /

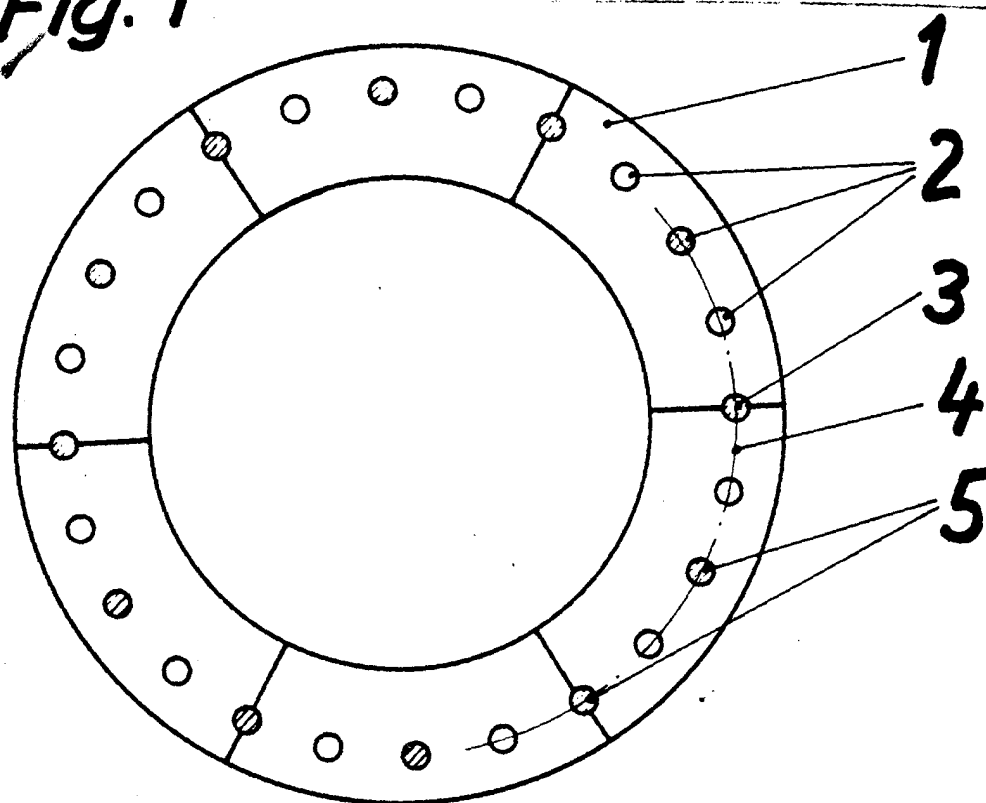
201.XI.78

DEŠLO

057155

21987E

Obr.
Fig. 1



Obr.
Fig. 2

