



О П И С А Н И Е  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 771802

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.12.77 (21) 2560064/24-07

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № —

H 02 K 1/06

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.10.80. Бюллетень № 38

(53) УДК 621.313.  
.042(088.8)

Дата опубликования описания 25.10.80

(72) Авторы  
изобретения

А. В. Корицкий, В. А. Игнатов, С. И. Адаскин, К. Я. Вильданов,  
И. Г. Забора и В. А. Мордвинов

(71) Заявитель

Московский институт радиотехники, электроники  
и автоматики

(54) СЕРДЕЧНИК ЯКОРЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ

1

Изобретение относится к электрическим машинам, преимущественно торцового исполнения.

Известны сердечники якорей электрических машин, выполненные в виде тороида с зубцами и пазами на торце и изготовленные посредством навивки магнитопроводящей ленты, в которой заранее выштампованы пазы с переменным шагом [1].

Недостатком таких сердечников является несовпадение выштампованных пазов после навивки тороида, обусловленное допусками на толщину ленты, что приводит к необходимости дополнительной механической обработки пазов, ухудшающей характеристики магнитопровода.

Также известны сердечники якорей, содержащие навитое из ленты тороидальное ярмо и отдельно изготовленные приставные шихтованные П-образные зубцы, стержни которых соединены поперечной спинкой. Зубцы прикреплены к торцу ярма своей спинкой, так что в сторону рабочего воздушного зазора обращены торцы стержней [2].

Сборный сердечник не имеет описанных недостатков, присущих цельному, однако крепление зубцов клеем в канавке на тор-

2

це ярма недостаточно надежно, а наличие зазоров стыка малой площади между зубцами и ярмом обуславливает значительное увеличение магнитного сопротивления сердечника. Кроме того, указанный сердечник трудоемок и сложен в изготовлении.

Настоящее изобретение преследует цель упрощения изготовления сборных сердечников при одновременном повышении надежности и КПД машин.

Указанная цель достигается тем, что в сердечнике якоря электрической машины, содержащем тороидальное ярмо и приставные П-образные зубцы, стержни которых соединены поперечной спинкой, упомянутые зубцы охватывают ярмо по периметру в поперечном сечении. При этом в сторону рабочего воздушного зазора машины могут быть обращены либо внешние поверхности спинок, либо внешние боковые поверхности стержней зубцов.

На фиг. 1 показан приставной П-образный зубец; на фиг. 2 — тороидальное ярмо; на фиг. 3 — сердечник с зубцами, обращенными в сторону зазора спинками; на фиг. 4 — сердечник с зубцами, обращенными в сторону зазора стержнями; на фиг. 5 — сер-

5

10

15

20

дечник с зубцами, охватывающими ярмо с двух сторон; на фиг. 6 — сердечник с зубцами, охватывающими ярмо в чередующемся порядке; на фиг. 7 — сердечник ротора с литой обмоткой; на фиг. 8 — сердечник статора с плоской обмоткой; на фиг. 9 — сердечник с зубцами переменной толщины; на фиг. 10 — сердечник с зубцами, установленными под углом; на фиг. 11 — сердечник с ярмом, разделенным на две части в радиальном направлении; на фиг. 12 — сердечник с ярмом, разделенным на две части в аксиальном направлении.

На фиг. 1 изображен отдельно изготовленный П-образный зубец 1, а на фиг. 2 — навитое из ленты тороидальное ярмо 2. На фиг. 3 и 4 они представлены в сборе. При этом П-образные зубцы охватывают ярмо по периметру поперечного сечения и, в зависимости от конструктивного исполнения машины, могут быть установлены таким образом, что в сторону торцового воздушного зазора обращены либо их спинки, либо боковые поверхности стержней.

В том случае, если сердечник якоря предназначен для использования в машине с двусторонним воздушным зазором, П-образные зубцы могут быть установлены на ярмо с двух сторон как совпадающими друг с другом по углу (фиг. 5), так и в чередующемся порядке (фиг. 6).

Зубцы и ярмо скрепляют между собой одним из известных способов, например клеем, точечной сваркой и т. п., а также за счет натяга посадки по сопрягаемым поверхностям. Большая площадь сопрягаемых поверхностей обуславливает надежность соединения.

На сердечнике в промежутках между зубцами располагают обмотку одного из известных типов. Так, например, на фиг. 7 изображен сердечник якоря (ротора) с короткозамкнутой обмоткой 3, выполненной путем заливки электропроводным сплавом, а на фиг. 8 — сердечник якоря (статора) с плоской обмоткой 4.

Предложенное устройство просто в изготовлении и весьма экономично, так как для зубцов могут быть использованы стандартные заготовки листов сердечников трансформаторов, а простота форм обуславливает незначительность отходов металла при штамповке. Конструкция сердечника обеспечивает гибкость в достижении необходимых характеристик изготавливаемой машины, так, например, по мере надобности, на ярмо могут быть установлены зубцы переменной толщины (фиг. 9) или с заданным по расчету углом наклона (фиг. 10).

Ввиду большой поверхности контакта зубцов с охватываемым ярмом, магнитное со-

противление стыка между ними незначительно, а развитая боковая поверхность зубцов является хорошим теплорассеивающим радиатором, в результате чего машина с таким сердечником имеет более высокий КПД, чем при применении сборных сердечников ранее известных типов.

В ряде случаев может оказаться целесообразным разделение ярма на две или более составные части. В таком случае следует применять зубцы Ш-образной формы, охватывающие одновременно обе части ярма (фиг. 11, 12).

Кроме своего основного назначения — использования в торцовых электрических машинах, сердечник такого типа может быть примен также в линейных машинах и в машинах с цилиндрическим воздушным зазором при соответствующем видоизменении конфигурации ярма.

Составные части магнитопровода — ярмо и зубцы также могут быть изготовлены иным известным способом, например, путем прессования из ферромагнитного порошка на связующем.

В целом описанный сердечник якоря дает возможность упростить изготовление и улучшить характеристики машины и имеет преимущество в тех областях электромашиностроения, где допустимо некоторое увеличение габарита за счет выступания над ярмом элементов зубцов.

#### Формула изобретения

1. Сердечник якоря электрической машины, преимущественно торцовой, содержащий тороидальное ярмо и приставные П-образные зубцы, стержни которых соединены поперечной спинкой, отличающийся тем, что, с целью упрощения изготовления, повышения надежности и КПД, П-образные зубцы охватывают ярмо по периметру в поперечном сечении.

2. Сердечник якоря по п. 1, отличающийся тем, что в сторону рабочего воздушного зазора обращены внешние поверхности спинок зубцов.

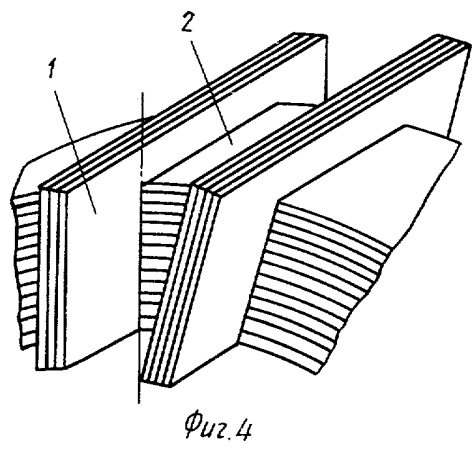
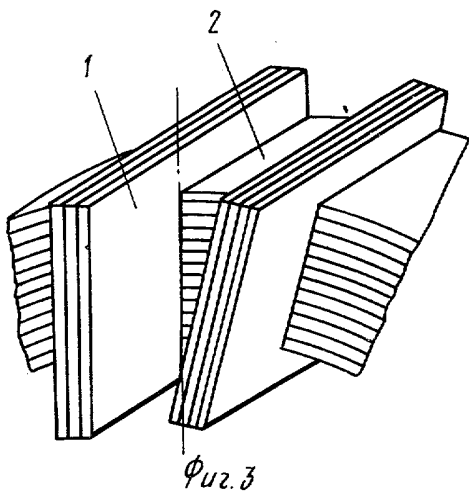
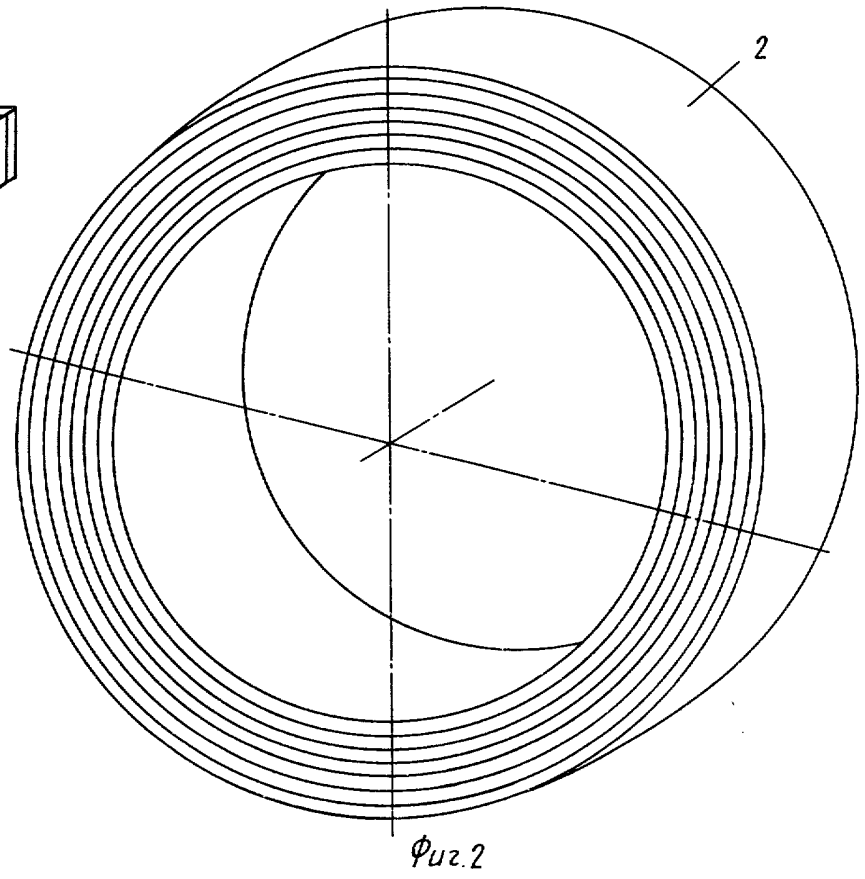
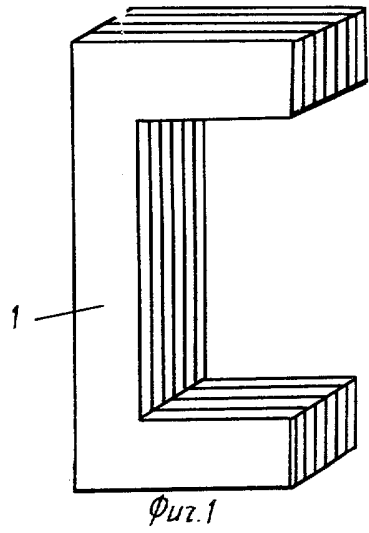
3. Сердечник якоря по п. 1, отличающийся тем, что в сторону рабочего воздушного зазора обращены внешние боковые поверхности стержней зубцов.

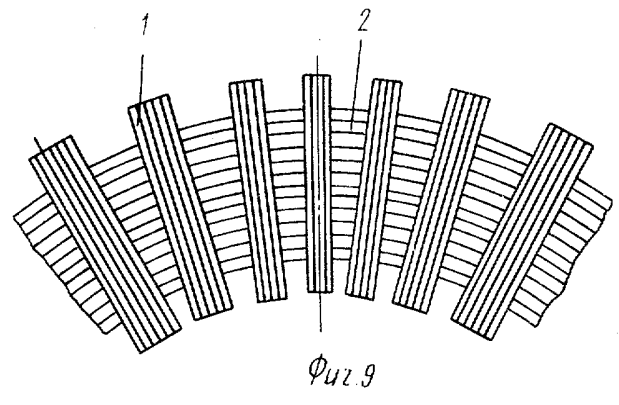
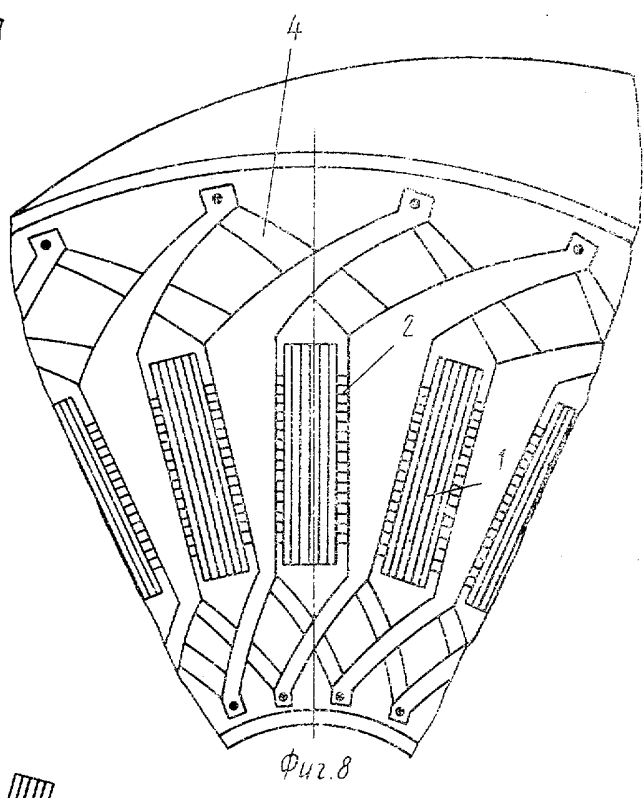
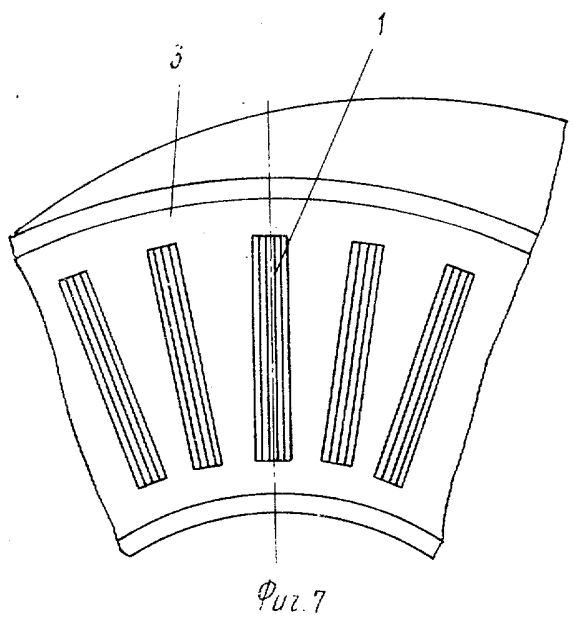
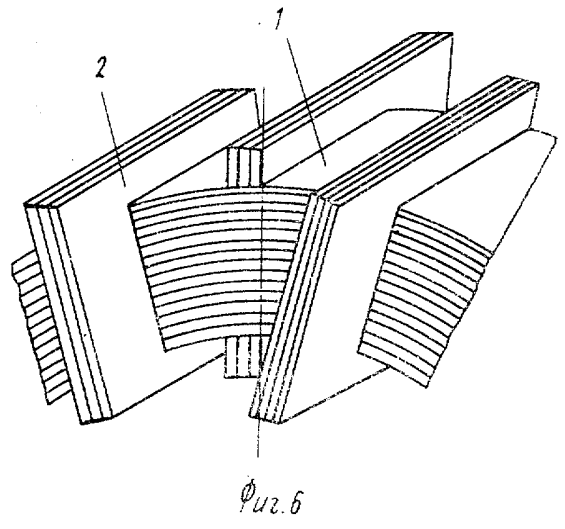
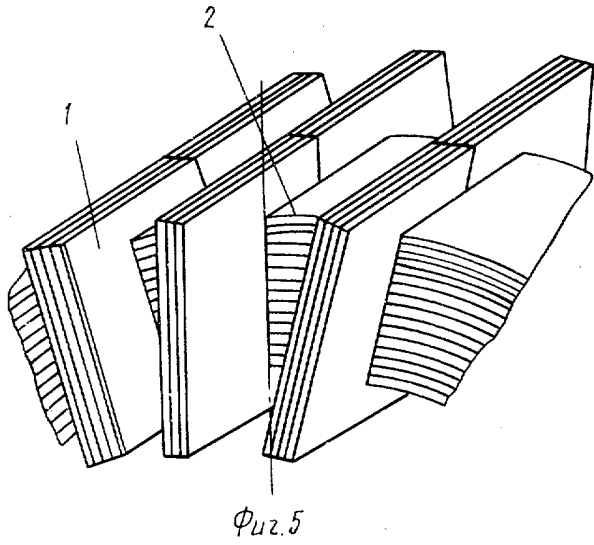
#### Источники информации,

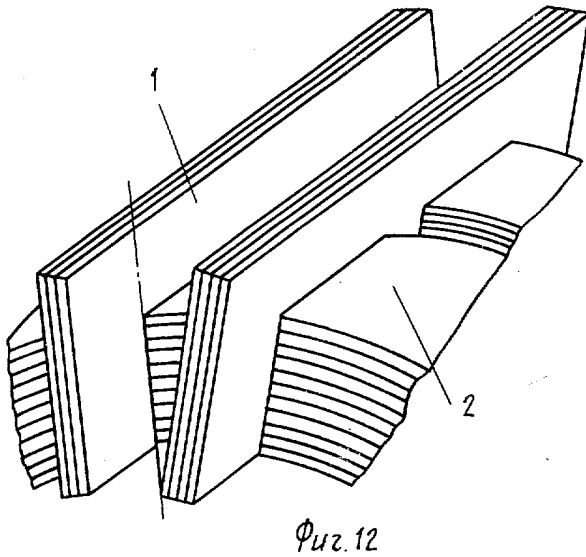
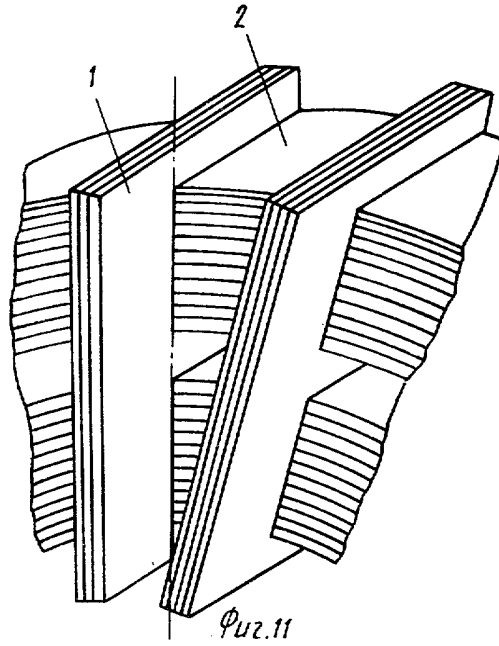
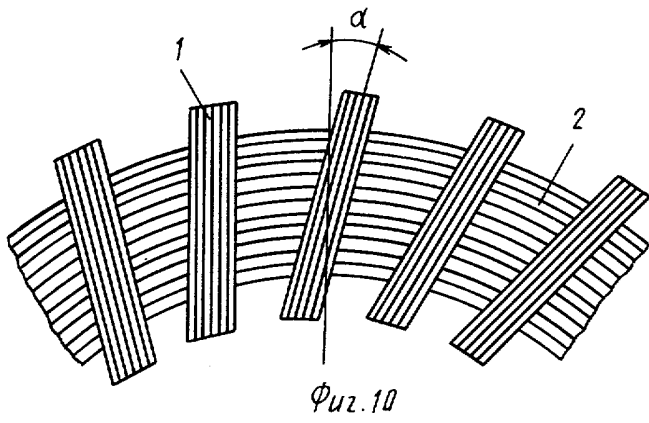
принятые во внимание при экспертизе

1. Паластин Л. М. Электрические машины автономных источников питания. М., «Энергия», 1972, с. 126.

2. Патент США № 3474272, кл. 310—49, 21.10.69.







Редактор Н. Коган  
Заказ 6713/68

Составитель В. Науменко  
Техред К. Шуфрич  
Тираж 783

Корректор М. Шароши  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4