

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2010104952/22, 12.02.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.02.2010

(45) Опубликовано: 27.07.2010

Адрес для переписки:

610048, Кировская обл., г. Киров-обл., ул.
Ульяновская, 14, корп.2, кв.128, Н.А.
Овсянниковой

(72) Автор(ы):

Коробов Константин Леонидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Коробов Константин Леонидович (RU)

(54) КОМБИНИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБМОТКА

Формула полезной модели

1. Комбинированная электромагнитная обмотка, состоящая из двух или более выполненных из фольги проводников, которые имеют выводы и разделены диэлектриком, отличающаяся тем, что каждый из проводников снабжен двумя выводами, расположенными на противоположных концах проводника.

2. Комбинированная электромагнитная обмотка по п.1, отличающаяся тем, что проводники выполнены в виде металлического напыления на диэлектрике.

3. Комбинированная электромагнитная обмотка по п.1, отличающаяся тем, что проводники выполнены из сверхпроводящего материала.

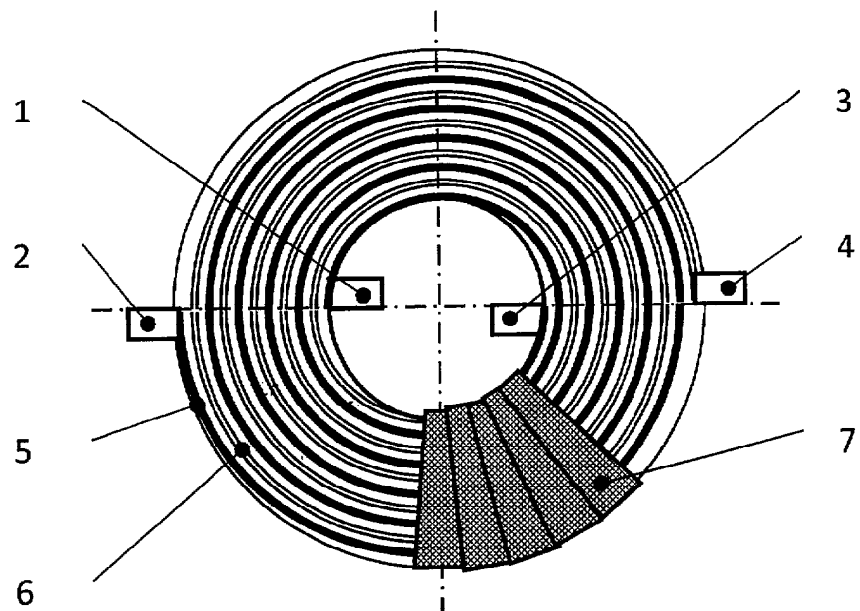
4. Комбинированная электромагнитная обмотка по п.1, отличающаяся тем, что в качестве диэлектрика используется электроизоляционный лак или эмаль.

5. Комбинированная электромагнитная обмотка по п.1, отличающаяся тем, что в качестве диэлектрика используется полимерная пленка.

6. Комбинированная электромагнитная обмотка по п.1, отличающаяся тем, что в качестве диэлектрика используется электроизоляционная ткань.

7. Комбинированная электромагнитная обмотка по п.1, отличающаяся тем, что в качестве диэлектрика используется химическое соединение, образованное на поверхности проводника в результате химической или электрохимической реакции.

RU 9 6 4 4 3 U 1



RU 9 6 4 4 3 U 1

Заявленное устройство относится к электротехнике и предназначено для использования в различных электромагнитных установках и электрических машинах, таких как двигатели, генераторы, трансформаторы, насосы, реле и т.п.

В основной массе существующих электрических машин в качестве электромагнитных обмоток используется соленоид, реактивное сопротивление которого в значительной мере является индуктивным, что существенно сказывается на характере нагрузки как отдельной электрической машины, так и всей системы электроснабжения. Индуктивный характер нагрузки приводит к уменьшению коэффициента мощности - $\cos\varphi$, что влечет за собой проблемы, связанные с коммутацией электроэнергии, например в щеточных узлах двигателей и генераторов, а так же неэффективное использование сечения проводов линий электропередач. Для повышения $\cos\varphi$ в настоящее время применяют установки компенсации реактивной мощности конденсаторного типа.

В качестве аналога предлагаемого устройства можно принять ленточный соленоид (Патент RU 2281576, «Способ изготовления ленточного соленоида» МПК H01F 5/02, опубл. 10.08.2006), который состоит из двух или более проводников, выполненных из фольги и разделенных диэлектриком. При этом все проводники подключены к двум (внешнему и внутреннему) электродам, выполняющим функцию токовыводов.

Известная конструкция является соленоидом и способна работать только в одном режиме, поскольку ее проводники имеют всего два вывода, что допускает только один вариант подключения к источнику переменного тока и не позволяет известной обмотке работать в режимах разным реактивным сопротивлением.

Техническим результатом заявленного устройства является повышение функциональности устройства, заключающаяся в расширении режимов работы, при которых обмотка имеет различное реактивное сопротивление: индуктивное, емкостное или смешанное.

Указанный технический результат достигается тем, что комбинированная электромагнитная обмотка состоит из двух или более проводников, выполненных из фольги и разделенных диэлектриком, при этом каждый из проводников снабжен двумя выводами, расположенными на его противоположных концах.

Заявленное устройство поясняется чертежами, где на фиг.1 изображена комбинированная электромагнитная обмотка в разрезе, а на фиг.2 изображена та же обмотка - вид сверху.

Пример 1.

Комбинированная электромагнитная обмотка, применяемая в качестве первичной обмотки трансформатора ручной дуговой сварки. Данная обмотка состоит из двух проводников, которые выполнены из медной фольги толщиной 50 мкм. В качестве проводников так же может быть использована пленка из металла или иного проводящего материала, например сверхпроводника, нанесенная на слой диэлектрика термовакuumным напылением или иной технологией. Каждый из проводников снабжен двумя выводами из медной ленты толщиной 2 мм и шириной 15 мм, расположенными на его противоположных концах. Выводы на чертежах обозначены соответственно: первый вывод 1 - начало первого проводника, второй вывод 2 - конец первого проводника, третий вывод 3 - начало второго проводника, четвертый вывод 4 - конец второго проводника. Для улучшения восприятия первый проводник 5 на чертежах изображен одинарной линией, а второй проводник 6 изображен двойной линией. Проводники разделены

диэлектриком (не показан), в качестве которого использован электроизоляционный лак или эмаль, покрывающий проводники со всех сторон. В качестве вариантов диэлектрика может быть использована полимерная пленка, например фторопластовая, или электроизоляционная ткань, например стеклоткань. Так же в качестве диэлектрика возможно применить специальное диэлектрическое покрытие неорганическими соединениями, такими как оксидное или фосфатное покрытие, образованные в результате химической или электрохимической реакции на поверхности проводника. Толщина диэлектрического покрытия выбирается достаточной электрической прочности с учетом питающего напряжения и частоты. Поверхность обмотки покрыта бандажной лентой 7 (показана частично), в качестве которой использована лента из стеклоткани с пропиточным компаундом.

Процесс изготовления комбинированной электромагнитной обмотки производят следующим образом: К концам каждого из проводников при помощи пайки или сварки крепят выводы, после чего получившиеся конструкции покрывают электроизоляционным лаком, за исключением контактов. Далее на каркас, соответствующий сечению магнитопровода трансформатора устанавливают первый и третий выводы, после чего производят одновременную намотку проводников. В результате получается электрический конденсатор, обкладками которого служат первый проводник 5, второй проводник 6, разделенные слоем диэлектрика, при этом выводы одного проводника изолированы от выводов другого проводника. После завершения намотки каркас извлекают, в результате в центре обмотки образуется отверстие для установки на магнитопроводе. На поверхность обмотки наносят несколько слоев бандажной ленты 7 и производят ее пропитку герметизирующим составом.

Комбинированная электромагнитная обмотка имеет несколько вариантов подключения к источнику переменного тока (электросети):

Вариант 1 - Режим соленоида - переменное напряжение 220 вольт подают на первый вывод 1 и второй вывод 2. Проходящий по первому проводнику 5 электрический ток создает в магнитопроводе переменное магнитное поле. При таком подключении комбинированная электромагнитная обмотка имеет преимущественно индуктивный характер нагрузки и коэффициент мощности при номинальной нагрузке 0,8, что соответствует известным устройствам.

Вариант 2 - Второй режим соленоида - напряжение подают на первый вывод 1 и четвертый вывод 4, а второй вывод 2 и третий вывод 3 соединяют перемычкой. Данный режим используется для подключения обмотки на более высокое напряжение 380 вольт, поскольку проводники при таком подключении соединены последовательно.

Вариант 3 - Режим конденсатора - напряжение подают на первый вывод 1 и третий вывод 3. При таком подключении обмотка имеет преимущественно емкостной характер нагрузки, используется во время простоя сварочного трансформатора и предназначен для работы в качестве компенсатора реактивной мощности или конденсатора.

Вариант 4 - Режим комбинированный - напряжение подают на первый вывод 1 и четвертый вывод 4. При таком подключении обмотка имеет смешанный индуктивно-емкостной характер нагрузки, и при правильном выборе размеров фольги и диэлектрика в номинальном режиме работы сварочного трансформатора обеспечивает коэффициент мощности близкий к единице.

Вариант 5 - Режим комбинированный запасной - аналогичен варианту 4, с

разницей в том, что напряжение подают на второй вывод 2 и третий вывод 3.

Пример 2.

Применение комбинированной электромагнитной обмотки в качестве вторичной обмотки трансформатора. Данная обмотка изготовлена по аналогии с первым примером.

Комбинированная электромагнитная обмотка имеет несколько вариантов соединения с нагрузкой:

Вариант 1 - Режим соленоида - нагрузку подключают к первому выводу 1 и второму выводу 2. Переменное магнитное поле в сердечнике трансформатора индуцирует ЭДС на выводах и по нагрузке проходит переменный электрический ток. При таком подключении обмотка имеет преимущественно индуктивный характер и коэффициент мощности 0,8, что соответствует известным устройствам.

Вариант 2 - Второй режим соленоида - нагрузку подключают к первому выводу 1 и четвертому выводу 4, а второй вывод 2 и третий вывод 3 соединяют перемычкой. Данный режим используется для генерации обмоткой более высокого напряжения, поскольку проводники при таком подключении соединены последовательно.

Вариант 3 - Режим комбинированный - нагрузку подключают к первому выводу 1 и четвертому выводу 4. При таком подключении обмотка имеет смешанный индуктивно-емкостной характер и при правильном выборе размеров фольги и диэлектрика обеспечивает коэффициент мощности близкий к единице.

Вариант 4 - Режим комбинированный запасной - аналогичен варианту 3, с разницей в том, что нагрузку подключают ко второму выводу 2 и третьему выводу 3.

Наличие отдельных выводов от каждого проводника имеет дополнительное преимущество - возможность контроля целостности каждого из проводников, путем измерения его электрического сопротивления при помощи омметра.

Кроме того, выходная вольтамперная характеристика устройства в комбинированном режиме имеет более крутопадающий характер, что улучшает условия его эксплуатации. При работе сварочного трансформатора снижается влияние на электросеть, упрощается процесс создания электрической дуги, а при применении в качестве обмотки электродвигателя - уменьшается пусковой ток.

Таким образом, наличие нескольких вариантов подключения выводов позволяет обмотке работать в различных режимах, при которых она имеет разное реактивное сопротивление: индуктивное, емкостное или смешанное, а следовательно предлагаемая комбинированная электромагнитная обмотка имеет более высокую функциональность.

(57) Реферат

Полезная модель направлена на повышение функциональности устройства, заключающаяся в расширении режимов работы, при которых обмотка имеет различное реактивное сопротивление: индуктивное, емкостное или смешанное.

Указанный технический результат достигается тем, что комбинированная электромагнитная обмотка состоит из двух или более проводников, выполненных из фольги и разделенных диэлектриком. Каждый из проводников снабжен двумя выводами, расположенными на противоположных концах проводника. Выводы служат для коммутации обмотки к источнику тока (первичная обмотка) или к нагрузке (вторичная обмотка) в различных комбинациях. 6 з.п.ф., 2 илл.

Реферат

Комбинированная электромагнитная обмотка.

Полезная модель направлена на повышение функциональности устройства, заключающаяся в расширении режимов работы, при которых обмотка имеет различное реактивное сопротивление: индуктивное, емкостное или смешанное. Указанный технический результат достигается тем, что комбинированная электромагнитная обмотка состоит из двух или более проводников, выполненных из фольги и разделенных диэлектриком. Каждый из проводников снабжен двумя выводами, расположенными на противоположных концах проводника. Выводы служат для коммутации обмотки к источнику тока (первичная обмотка) или к нагрузке (вторичная обмотка) в различных комбинациях. 6 з.п.ф., 2 илл.

2010104952



МПК H01F5/00.

Комбинированная электромагнитная обмотка.

Заявленное устройство относится к электротехнике и предназначено для использования в различных электромагнитных установках и электрических машинах, таких как двигатели, генераторы, трансформаторы, насосы, реле и т.п.

В основной массе существующих электрических машин в качестве электромагнитных обмоток используется соленоид, реактивное сопротивление которого в значительной мере является индуктивным, что существенно сказывается на характере нагрузки как отдельной электрической машины, так и всей системы электроснабжения. Индуктивный характер нагрузки приводит к уменьшению коэффициента мощности - $\cos\varphi$, что влечет за собой проблемы, связанные с коммутацией электроэнергии, например в щеточных узлах двигателей и генераторов, а так же неэффективное использование сечения проводов линий электропередач. Для повышения $\cos\varphi$ в настоящее время применяют установки компенсации реактивной мощности конденсаторного типа.

В качестве аналога предлагаемого устройства можно принять ленточный соленоид (Патент RU 2281576, «Способ изготовления ленточного соленоида» МПК H01F5/02, опубл. 10.08.2006), который состоит из двух или более проводников, выполненных из фольги и разделенных диэлектриком. При этом все проводники подключены к двум (внешнему и внутреннему) электродам, выполняющим функцию токовыводов.

Известная конструкция является соленоидом и способна работать только в одном режиме, поскольку её проводники имеют всего два вывода, что допускает только один вариант подключения к источнику переменного тока и не позволяет известной обмотке работать в режимах с разным реактивным сопротивлением.

Техническим результатом заявленного устройства является повышение функциональности устройства, заключающаяся в расширении режимов работы, при которых обмотка имеет различное реактивное сопротивление: индуктивное, емкостное или смешанное.

Указанный технический результат достигается тем, что комбинированная электромагнитная обмотка состоит из двух или более проводников, выполненных из фольги и разделенных диэлектриком, при этом каждый из проводников снабжен двумя выводами, расположенными на его противоположных концах.

Заявленное устройство поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена комбинированная электромагнитная обмотка в разрезе, а на фиг. 2 изображена та же

обмотка – вид сверху.

Пример 1.

Комбинированная электромагнитная обмотка, применяемая в качестве первичной обмотки трансформатора ручной дуговой сварки. Данная обмотка состоит из двух проводников, которые выполнены из медной фольги толщиной 50 мкм. В качестве проводников так же может быть использована пленка из металла или иного проводящего материала, например сверхпроводника, нанесенная на слой диэлектрика термовакuumным напылением или иной технологией. Каждый из проводников снабжен двумя выводами из медной ленты толщиной 2 мм и шириной 15 мм, расположенными на его противоположных концах. Выводы на чертежах обозначены соответственно: первый вывод 1 - начало первого проводника, второй вывод 2 - конец первого проводника, третий вывод 3 - начало второго проводника, четвертый вывод 4 - конец второго проводника. Для улучшения восприятия первый проводник 5 на чертежах изображен одинарной линией, а второй проводник 6 изображен двойной линией. Проводники разделены диэлектриком (не показан), в качестве которого использован электроизоляционный лак или эмаль, покрывающий проводники со всех сторон. В качестве вариантов диэлектрика может быть использована полимерная пленка, например фторопластовая, или электроизоляционная ткань, например стеклоткань. Так же в качестве диэлектрика возможно применить специальное диэлектрическое покрытие неорганическими соединениями, такими как оксидное или фосфатное покрытие, образованные в результате химической или электрохимической реакции на поверхности проводника. Толщина диэлектрического покрытия выбирается достаточной электрической прочности с учетом питающего напряжения и частоты. Поверхность обмотки покрыта бандажной лентой 7 (показана частично), в качестве которой использована лента из стеклоткани с пропиточным компаундом.

Процесс изготовления комбинированной электромагнитной обмотки производят следующим образом: К концам каждого из проводников при помощи пайки или сварки крепят выводы, после чего получившиеся конструкции покрывают электроизоляционным лаком, за исключением контактов. Далее на каркас, соответствующий сечению магнитопровода трансформатора устанавливают первый и третий выводы, после чего производят одновременную намотку проводников. В результате получается электрический конденсатор, обкладками которого служат первый проводник 5, второй проводник 6, разделенные слоем диэлектрика, при этом выводы одного проводника изолированы от выводов другого проводника. После завершения намотки каркас извлекают, в результате в центре обмотки образуется отверстие для установки на

магнитопроводе. На поверхность обмотки наносят несколько слоев бандажной ленты 7 и производят её пропитку герметизирующим составом.

Комбинированная электромагнитная обмотка имеет несколько вариантов подключения к источнику переменного тока (электросети):

Вариант 1 – Режим соленоида – переменное напряжение 220 вольт подают на первый вывод 1 и второй вывод 2. Проходящий по первому проводнику 5 электрический ток создает в магнитопроводе переменное магнитное поле. При таком подключении комбинированная электромагнитная обмотка имеет преимущественно индуктивный характер нагрузки и коэффициент мощности при номинальной нагрузке 0,8, что соответствует известным устройствам.

Вариант 2 – Второй режим соленоида – напряжение подают на первый вывод 1 и четвертый вывод 4, а второй вывод 2 и третий вывод 3 соединяют перемычкой. Данный режим используется для подключения обмотки на более высокое напряжение 380 вольт, поскольку проводники при таком подключении соединены последовательно.

Вариант 3 – Режим конденсатора – напряжение подают на первый вывод 1 и третий вывод 3. При таком подключении обмотка имеет преимущественно емкостной характер нагрузки, используется во время простоя сварочного трансформатора и предназначен для работы в качестве компенсатора реактивной мощности или конденсатора.

Вариант 4 – Режим комбинированный – напряжение подают на первый вывод 1 и четвертый вывод 4. При таком подключении обмотка имеет смешанный индуктивно-емкостной характер нагрузки, и при правильном выборе размеров фольги и диэлектрика в номинальном режиме работы сварочного трансформатора обеспечивает коэффициент мощности близкий к единице.

Вариант 5 – Режим комбинированный запасной - аналогичен варианту 4, с разницей в том, что напряжение подают на второй вывод 2 и третий вывод 3.

Пример 2.

Применение комбинированной электромагнитной обмотки в качестве вторичной обмотки трансформатора. Данная обмотка изготовлена по аналогии с первым примером.

Комбинированная электромагнитная обмотка имеет несколько вариантов соединения с нагрузкой:

Вариант 1 – Режим соленоида – нагрузку подключают к первому выводу 1 и второму выводу 2. Переменное магнитное поле в сердечнике трансформатора индуцирует ЭДС на выводах и по нагрузке проходит переменный электрический ток. При таком подключении обмотка имеет преимущественно индуктивный характер и коэффициент мощности 0,8, что соответствует известным устройствам.

Вариант 2 – Второй режим соленоида – нагрузку подключают к первому выводу 1 и четвертому выводу 4, а второй вывод 2 и третий вывод 3 соединяют перемычкой. Данный режим используется для генерации обмоткой более высокого напряжения, поскольку проводники при таком подключении соединены последовательно.

Вариант 3 – Режим комбинированный – нагрузку подключают к первому выводу 1 и четвертому выводу 4. При таком подключении обмотка имеет смешанный индуктивно-емкостной характер и при правильном выборе размеров фольги и диэлектрика обеспечивает коэффициент мощности близкий к единице.

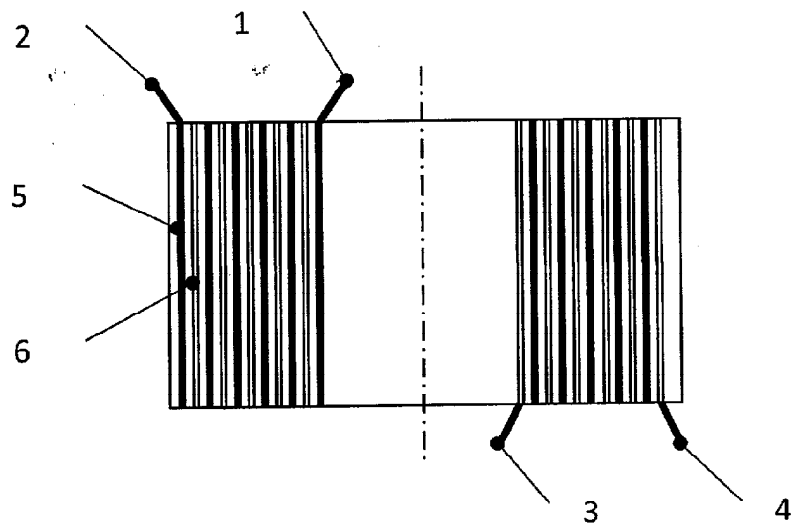
Вариант 4 – Режим комбинированный запасной - аналогичен варианту 3, с разницей в том, что нагрузку подключают ко второму выводу 2 и третьему выводу 3.

Наличие отдельных выводов от каждого проводника имеет дополнительное преимущество – возможность контроля целостности каждого из проводников, путем измерения его электрического сопротивления при помощи омметра.

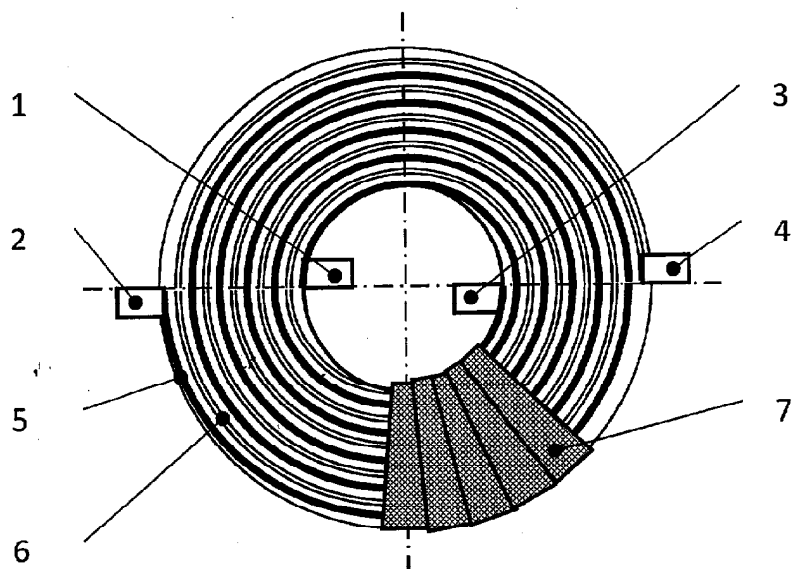
Кроме того, выходная вольтамперная характеристика устройства в комбинированном режиме имеет более крутопадающий характер, что улучшает условия его эксплуатации. При работе сварочного трансформатора снижается влияние на электросеть, упрощается процесс создания электрической дуги, а при применении в качестве обмотки электродвигателя – уменьшается пусковой ток.

Таким образом, наличие нескольких вариантов подключения выводов позволяет обмотке работать в различных режимах, при которых она имеет разное реактивное сопротивление: индуктивное, емкостное или смешанное, а следовательно предлагаемая комбинированная электромагнитная обмотка имеет более высокую функциональность.

Комбинированная электромагнитная обмотка.



Фиг. 1



Фиг. 2