



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 951423

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.06.80 (21) 2938561/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.08.82. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 19.08.82

(51) М. Кл.³

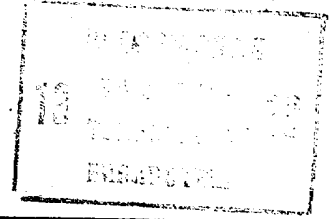
H 01 F 15/02//
H 01 F 27/30

(53) УДК 621.314.
.225(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. Е. Травин и В. Н. Куликов

(71) Заявитель



(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР

Изобретение относится к конструированию радиотехнических элементов, используемых в гибридных интегральных микросхемах (ГИС), а конкретно к трансформаторам.

Известен электрический импульсный трансформатор, образованный из толстых пленок при последовательном осаждении толстых пленочных слоев токопроводящих участков, тем самым завершается образование первичной обмотки трансформатора. Последовательным осаждением слоев токопроводящих участков, плавкой изоляции, ферритов и снова токопроводящих участков образуется вторичная обмотка трансформатора. Ферритовые пленки выполняются продолговатыми и имеют плоскую листовую форму. Ферритовые пленки соединяются у своих концов, а между концами отделяются одна от другой верхними токопроводящими участками вторичной обмотки [1].

Однако трансформатор сложен по конструкции и технологии исполнения и пред-

ставляет многослойную структуру, последовательно наносимую на изоляционную подложку. Помимо малого процента выхода годных структуры диэлектрик - проводник - диэлектрик в данной конструкции наносятся слои магнитомягкого материала сердечника, что вызывает дополнительные сложности получения определенных магнитных характеристик. Пленочный магнитный сердечник имеет малую толщину и большое магнитное сопротивление, что снижает КПД и уменьшает индуктивность обмоток. Многослойное расположение обмоток снижает надежность трансформатора и значительно усложняет технологию изготовления.

Известен трансформатор нулевой последовательности, содержащий магнитопровод с первичной и вторичной обмотками, снабженный платой печатного монтажа с проводниками, а первичная обмотка выполнена в виде проволочных шпилек, охватывающих магнитопровод со вторичной обмоткой и впаянных в плату, причем проводящие

участки на печатной плате образуют перемычки между шпильками [2].

Однако трансформатор имеет большие габариты за счет выступания печатных проводников за габариты магнитопровода и большую трудоемкость изготовления.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является трансформатор, имеющий диэлектрическое основание с плоской поверхностью, где расположены радиально несколько проводников определенной длины, выполненные в виде металлического покрытия. К основанию, поверх проводников, приклеен кольцевой, покрытый слоем диэлектрика и имеющий специальное изолирующее устройство магнитный сердечник. Обмотки трансформатора образованы проволочными проводниками, охватывающими магнитный сердечник и имеющими соединения с проводниками на основании, таким образом, что один конец проволочного проводника соединен с одним концом проводника на основании, а второй конец — с другим соседним концом рядом расположенного проводника на основании. Такое соединение образует обмотки трансформатора [3].

Однако известный трансформатор не позволяет унифицировать конструкцию, так как изготовителю микросхем приходится полностью, кроме магнитного сердечника, изготавливать трансформатор, который имеет сложную технологию изготовления, так как автоматизировать операцию соединения проволочных проводников с проводниками на основании, практически невозможно и приходится производить ее вручную. Неплотное прилегание проволочных проводников к магнитному сердечнику снижает КПД и уменьшает индуктивность обмоток, так как за счет зазоров уменьшается коэффициент связи магнитного поля проводника с магнитным сердечником. Необходимость соединения проволочных проводников с проводниками на основании заставляет выполнять последние выступающими за габариты магнитного сердечника, что в целом увеличивает габариты трансформатора.

Цель изобретения — унификация, повышение КПД и уменьшение габаритов.

Поставленная цель достигается тем, что в электрическом трансформаторе, содержащем проводники, расположенные на плоском изоляционном основании, и проводники, охватывающие покрытый слоем изоляции сердечник, расположенный на проводниках основания, причем проводники,

охватывающие сердечник, соединены с проводниками основания таким образом, что один конец проводника, охватывающего сердечник, соединен с одним концом проводника на основании, а второй конец — с другим концом соседнего проводника основания, проводники, охватывающие сердечник, выполнены в виде отдельных проводящих дорожек С-образной формы, имеющих на концах, расположенных на опорной поверхности сердечника, шариковые выводы, соединяющие проводящие дорожки с проводниками основания, причем длина проводников основания меньше ширины магнитного сердечника.

На фиг. 1 и 2 изображен магнитный сердечник со стороны опорной поверхности; на фиг. 3 — сечение электрического трансформатора; на фиг. 4 — расположение проводников на основании и схема соединения с С-образными проводящими дорожками тороидального сердечника.

Трансформатор содержит тороидальный сердечник 1, покрытый слоем изоляции 2, на котором расположено множество отдельных проводящих дорожек 3 С-образной формы, каждая из которых имеет на концах, расположенных на опорной поверхности сердечника шариковые выводы 4, соединяющие проводящие дорожки 3 с металлическими проводниками 5, радиально расположенными на плоском изоляционном основании 6, и выводы 7 обмоток W_1 и W_2 .

Проводящие дорожки 3 С-образной формы соединены с проводниками 5 основания 6 таким образом, что один конец проводящей дорожки соединен через шариковый вывод 4 с концом проводника основания, а другой конец проводящей дорожки соединен с противоположным концом соседнего проводника основания. Таким образом образуются спиральные витки обмотки вокруг магнитного сердечника.

Выполнение электрического трансформатора в виде множества отдельных проводящих дорожек С-образной формы, расположенных на магнитном сердечнике с шариковыми выводами на концах, позволяет произвести унификацию и сократить номенклатуру выпускаемых трансформаторов, так как изготовитель сердечников одновременно выполняет на них максимальное число проводящих дорожек С-образной формы с шариковыми выводами.

Выполнение на изоляционном основании различной топологии проводников позволяет получать различные схемы трансформаторов, дросселей с различным количеством

обмоток, витков в обмотках и различные сечения по меди обмоток, что значительно сокращает номенклатуру выпускаемых трансформаторов. Выполнение проводящих С-образных дорожек, охватывающих сердечник без зазора, повышает КПД трансформатора за счет максимальной связи магнитного потока обмоток с магнитным сердечником и обмотками между собой. Выполнение проводящих С-образных дорожек способом нанесения металлопленочного покрытия с последующей фотолитографией позволяет производить групповую обработку и значительно сокращает объем ручного труда, что упрощает технологию и снижает стоимость готовых изделий. Выполнение проводников на основании по длине меньше ширины магнитного сердечника уменьшает площадь, занимаемую трансформатором, что уменьшает габариты.

Организация серийного изготовления унифицированных электрических трансформаторов дает большой экономический эффект для народного хозяйства страны.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

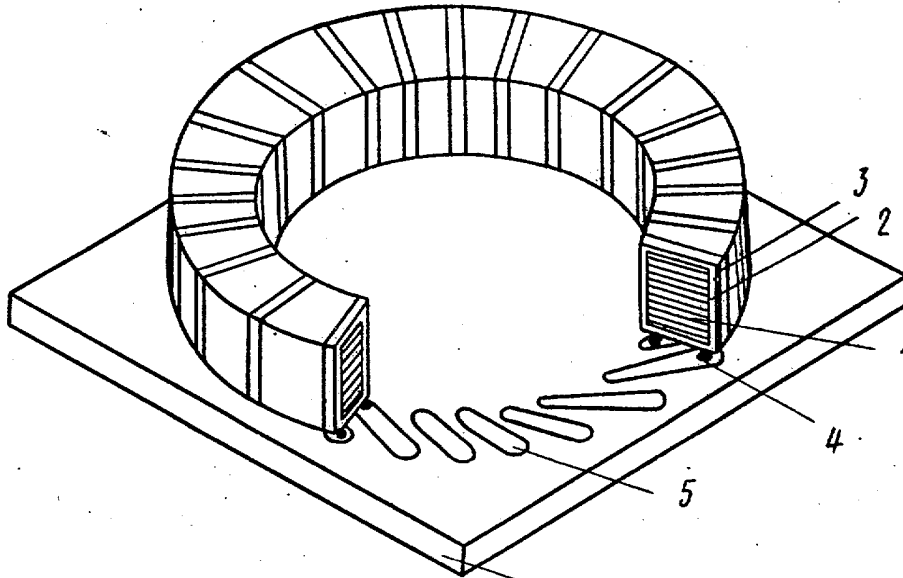
Электрический трансформатор, содержащий проводники, расположенные на плос-

ком изоляционном основании, и проводники, охватывающие покрытый слоем изоляции сердечник, расположенный на проводниках основания, причем проводники, охватывающие сердечник, соединены с проводниками основания таким образом, что один конец проводника, охватывающего сердечник, соединен с одним концом проводника на основании, а второй конец - с другим концом соседнего проводника основания, отличающийся тем, что, с целью унификации, повышения КПД и уменьшения габаритов, проводники, охватывающие сердечники, выполнены в виде отдельных проводящих дорожек С-образной формы, имеющих на концах, расположенных на опорной поверхности сердечника, шариковые выводы, соединяющие проводящие дорожки с проводниками основания, причем длина проводников основания меньше ширины магнитного сердечника.

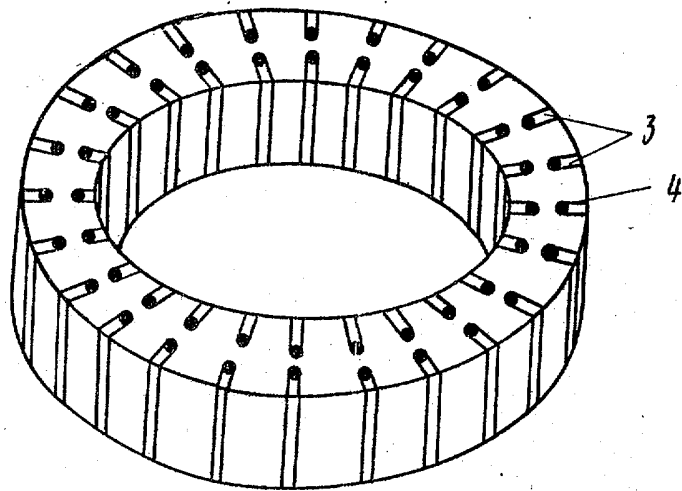
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

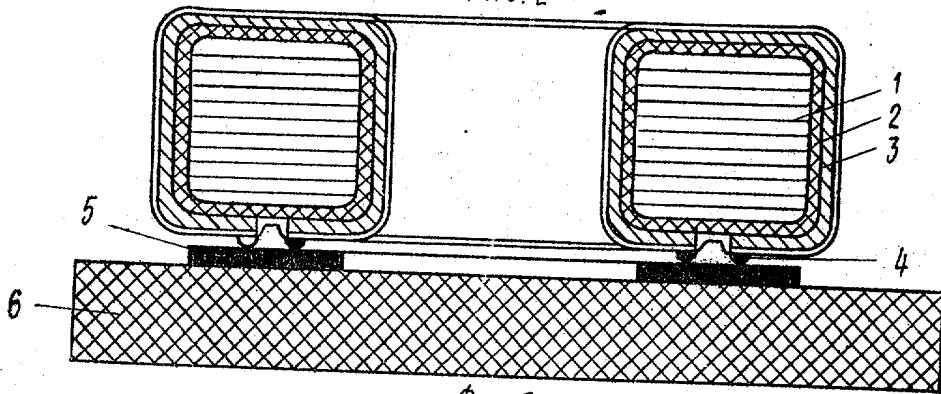
1. Патент США № 3659240, кл. Н 01 F 27/30, 1972.
2. Авторское свидетельство СССР № 653630, кл. Н 01 F 40/00, 1979.
3. Патент США № 4103267, кл. 336-65, 1978.



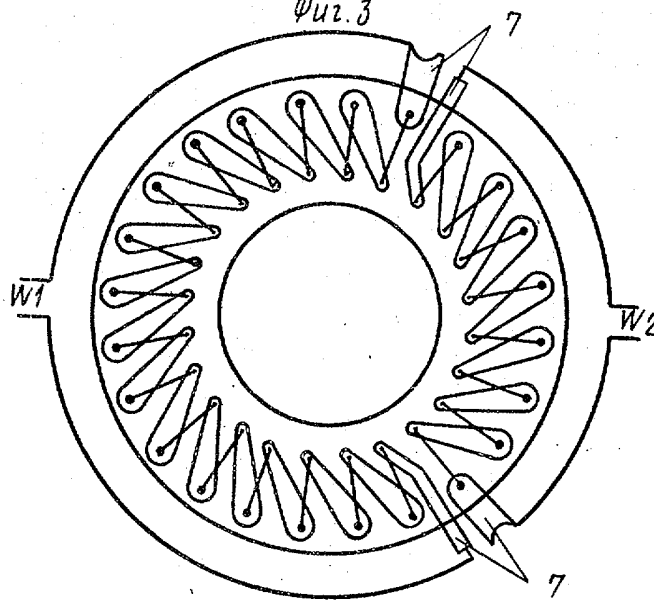
Фиг. 1 6



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор С. Запесочный Составитель Ф. Чиркина Корректор Ю. Макаренко
 Техред М. Рейвес
 Заказ 5960/61 Тираж 761 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