



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.03.79 (21) 2733570/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 07.03.81

Васильев  
(11) 809411

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

H 01 C 7/06

(53) УДК 621.316.  
.849 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А.С.Беляков, В.И.Головин, А.В.Смирнов и Н.Ю.Юсипов

(71) Заявитель

## (54) ТОНКОПЛЕНОЧНЫЙ РЕЗИСТОР

1

Изобретение относится к области электронной техники, а именно, к тонкопленочным резисторам для интегральных микросхем, особенно термостойких.

Известны тонкопленочные резисторы, содержащие диэлектрическую подложку с расположенным на ее поверхности пленочным резистивным элементом в виде полосы, концы которого контактируют с пленочными выводами [1].

Однако такие резисторы быстро выходят из строя вследствие разрушения материалов резистивного элемента и выводов в зоне контакта, вызываемого процессами электромиграции и электродиффузии, скорость которых увеличивается в ростом плотности тока, протекающего через резистор, а также при повышении рабочей температуры резистора, надежность и термостабильность таких резисторов невелика.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является тонкопленочный резистор, содержащий диэлектрическую подложку с расположенным на ее поверхности пленочным резистивным элементом, имеющим расширение на одном из концов, контак-

2

тирующих с соответствующими им по ширине пленочными выводами. Этот резистор рассчитан на работу на постоянном токе, поэтому расширение имеет только один (положительный) конец резистора, причем это расширение может быть прямоугольной, треугольной формы или в виде кругового сектора. Любой вид расширения снижает плотность тока в зоне контакта [2].

Недостатком резистора является то, что упомянутые выше формы не обеспечивают равномерного распределения плотности тока вдоль кромки вывода, которая граничит с расширением и является наиболее критичной частью резистора. В результате уменьшения интенсивности процессов электромиграции и электродиффузии надежность и термостабильность известного резистора не достаточно высоки. Увеличивая площадь расширения, можно добиться дальнейшего уменьшения скорости разрушения материалов резистивного элемента и выводов в зоне контакта, однако это противоречит требованиям микроминиатюризации.

Цель изобретения - повышение надежности и термостабильности резистора.

5

10

15

20

25

30

Эта цель достигается тем, что в тонкопленочном резисторе, содержащем диэлектрическую подложку с размещенными на ее поверхности пленочным резистивным элементом с расширенными концами и пленочными выводами, кромка вывода, граничащая с расширенным концом выполнена в виде дуги эллипса, большая ось которого перпендикулярна оси резистивного элемента. Кроме того, расширенный конец резистивного элемента в зоне контакта с выводом имеет утолщение.

На фиг. 1 изображен пленочный резистор, общий вид; на фиг. 2 - вид сверху; на фиг. 3 - разрез А-А.

Тонкопленочный резистор содержит диэлектрическую подложку 1, нанесенный на ее поверхность пленочный резистивный элемент 2, пленочные выводы 3 с расширенными концами 4 резистивного элемента, кромка вывода, граничащая с расширенным концом, имеет форму дуги эллипса 5, утолщение 6 резистивного элемента в зоне контакта 7.

Если резистор рассчитан на работу на постоянном токе, он имеет один расширенный (положительный) конец резистивного элемента, при работе на переменном токе расширенны оба конца резистивного элемента, контактирующие с соответствующими им по ширине пленочными выводами. Благодаря указанной конфигурации кромки вывода, полученной моделированием, достигается максимальная равномерность распределения плотности тока по кромке, за счет чего абсолютное значение плотности тока и на кромке, и в зоне контакта минимально при заданной площади расширения. Это позволяет без увеличения площади, занимаемой резистором на поверхности подложки, свести до минимума скорость процессов

электромиграции и электродиффузии, повышая надежность и термостабильность тонкопленочного резистора. Так как толщина резистивного элемента значительно меньше толщины вывода, то утолщение расширенного конца резистивного элемента в зоне контакта с выводом, замедляя разрушение материала элемента, служит той же цели.

Использование предлагаемого пленочного резистора показывает, что надежность и стабильность его могут быть повышены в 1,5-2 раза при одновременном увеличении рабочей температуры до предела термостойкости резистивного материала.

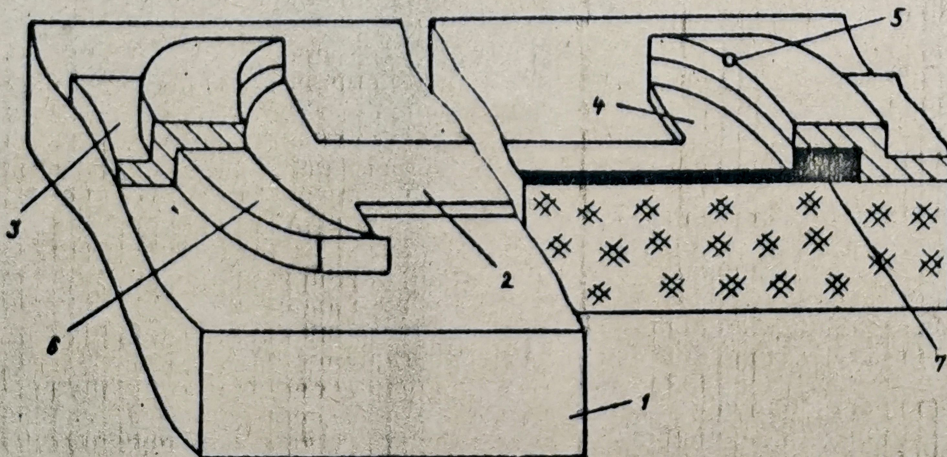
#### Формула изобретения

20 1. Тонкопленочный резистор, содержащий диэлектрическую подложку с размещенными на ее поверхности пленочным резистивным элементом с расширенными концами и пленочными выводами, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и термостабильности резистора, кромка вывода, граничащая с расширенным концом, выполнена в виде дуги эллипса, большая ось которого перпендикулярна оси резистивного элемента.

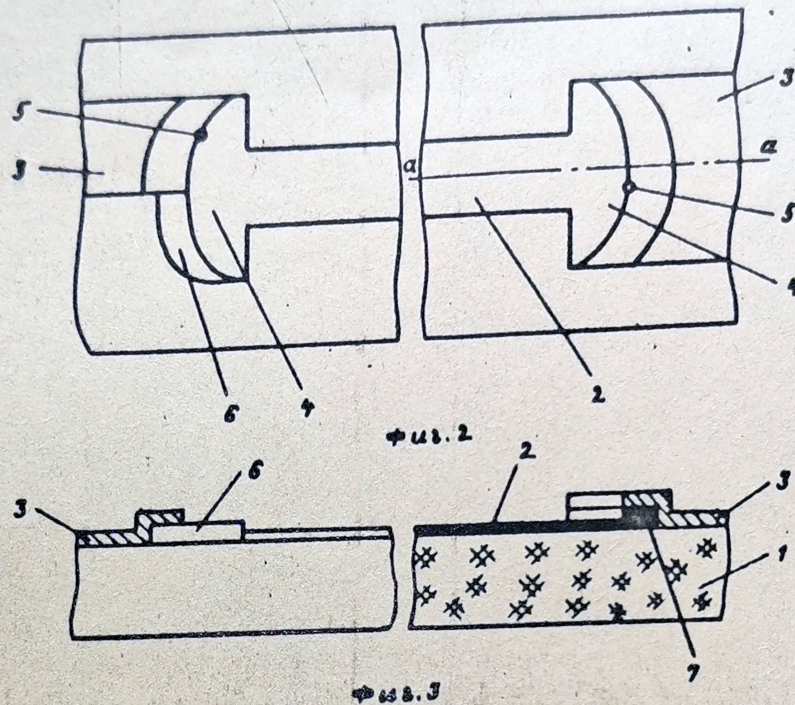
25 2. Тонкопленочный резистор по п.1, отличающийся тем, что расширенный конец резистивного элемента в зоне контакта с выводом имеет утолщение.

Источники информации,

35 принятые во внимание при экспертизе  
1. Холлэнд Л. Пленочная микроэлектроника. М., "Мир", 1968.  
40 2. Патент США № 3629782, кл. 338-308, 1971 (прототип).



Фиг. 1



Редактор К. Лембак      Составитель Л. Прокопенко      Корректор Г. Назарова  
 Техред Ж. Кастелевич  
 Заказ 443770      Тираж 795      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