



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 849295

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 01.10.79 (21) 2822128/18-10

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.07.81. Бюллетень № 27

Дата опубликования описания 28.07.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 11 B 5/30

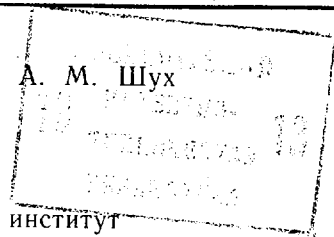
(53) УДК 534.852.  
.2(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. А. Лабунов, А. М. Шух и А. М. Шух

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



## (54) САМОСМЕЩАЮЩИЙСЯ МАГНИТОРЕЗИСТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ МАГНИТНОЙ ГОЛОВКИ

1

Изобретение относится к микроэлектронике, в частности к технике магнитной записи и воспроизведения информации, и может быть использовано в производстве магниторезистивных головок.

Известна конструкция самосмещающегося магниторезистивного элемента, содержащая диэлектрическую подложку и полоски анизотропного магниторезистивного и проводящего материалов. Смещение рабочей точки на статической характеристике этого элемента осуществляется магнитным полем, создаваемым частью тока детектирования самосмещающегося магниторезистивного элемента, протекающего по проводящей полоске [1].

Недостатками этой конструкции самосмещающегося магниторезистивного элемента является низкая эффективность метода смещения, опасность стирания информации, записанной на носителе, необходимость работать на больших токах детектирования, что приводит к сильному нагреву магниторезистивного элемента, а следовательно, к высокому уровню термически индуцированных шумов на его выходе.

2

Известен также самосмещающийся магниторезистивный элемент, который содержит диэлектрическую подложку, полоску из анизотропного магниторезистивного материала, с нанесенными на нее под углом 45° к оси ее легкого намагничивания эквипотенциальными проводящими полосками и нанесенный поверх них защитный диэлектрический слой [2].

Недостатком известного самосмещающегося магниторезистивного элемента является низкая надежность его работы, которая связана с тем, что, эквипотенциальные проводящие полоски представляют собой резкие ступеньки для вышележащего защитного диэлектрического слоя. Последний на краях этих полосок имеет разрывы и утоньшения, в результате этого при помешении этого самосмещающегося магниторезистивного элемента в магнитный экран происходит замыкание эквипотенциальных проводящих полосок на экран.

Цель изобретения — повышение надежности работы самосмещающегося магниторезистивного элемента.

Поставленная цель достигается тем, что в самосмещающийся магниторезистивный

элемент, содержащий диэлектрическую подложку, полосу из анизотропного магниторезистивного материала, с нанесенными на нее под углом  $45^\circ$  к оси ее легкого намагничивания эквипотенциальными проводящими полосками и с защитным диэлектрическим слоем, введен разделительный диэлектрический слой из пористого анодного окисла металла, расположенный между эквипотенциальными проводящими полосками, а защитный диэлектрический слой нанесен поверх этих полосок и выполнен из плотного анодного окисла того же металла, причем толщина разделительного диэлектрического слоя равна суммарной толщине эквипотенциальных проводящих полосок и защитного диэлектрического слоя.

На чертеже схематично показана конструкция предлагаемого самосмещающегося магниторезистивного элемента.

Самосмещающийся магниторезистивный элемент содержит диэлектрическую подложку 1, полосу анизотропного магниторезистивного материала 2, расположенные на ее поверхности под углом  $45^\circ$  к оси ее легкого намагничивания эквипотенциальные проводящие полоски 3, изготовленные из алюминия, покрытые сверху защитным диэлектрическим слоем 4 плотного анодного окисла алюминия и изолированные между собой разделительным диэлектрическим слоем 5 пористого анодного окисла алюминия.

Толщина разделительного диэлектрического слоя 5 равна суммарной толщине эквипотенциальных проводящих полосок 3 и защитного диэлектрического слоя. Концы полоски анизотропного магниторезистивного материала 2 с помощью токоведущих дорожек 6 и 7 выведены к контактным площадкам 8 и 9. Для реализации самосмещающегося магниторезистивного элемента применен алюминий и его окислы. Однако вместо алюминия могут быть использованы другие металлы, например медь, золото, серебро, платина, молибден, вольфрам, а вместо окислов алюминия — окислы других металлов, например тантала, ниобия, гафния, циркония, иридия, висмута, олова, вольфрама и их сплавов.

Самосмещающийся магниторезистивный элемент работает следующим образом.

Под действием сигнального магнитного поля, создаваемого носителем информации, вектор намагниченности полоски анизотропного магниторезистивного материала 2 поворачивается на некоторый угол, пропорциональный величине сигнального поля и с частотой, равной частоте этого поля. При протекании через полосу анизотропного магниторезистивного материала 2 постоянного электрического тока детектирования вдоль оси легкого намагничивания полоски, изменение ориентации вектора намагниченности

относительно направления этого тока вызывает изменение удельного электрического сопротивления материала этой полоски. На концах ее возникает переменное электрическое напряжение, которое снимается через контактные площадки 8 и 9 и подается на регистрирующую аппаратуру. Так как зависимость изменения удельного электрического сопротивления материала 2 от величины сигнального магнитного поля носителя имеет нелинейный характер, для ее линеаризации служат эквипотенциальные проводящие полоски 3. Эти полоски в отсутствие сигнального магнитного поля обеспечивают постоянный угол, равный  $45^\circ$ , между направлением тока детектирования через полосу 2 и вектором намагниченности этой полоски. При такой их взаимной ориентации обеспечивается линейная зависимость выходного сигнала самосмещающегося магниторезистивного элемента от величины сигнального магнитного поля носителя.

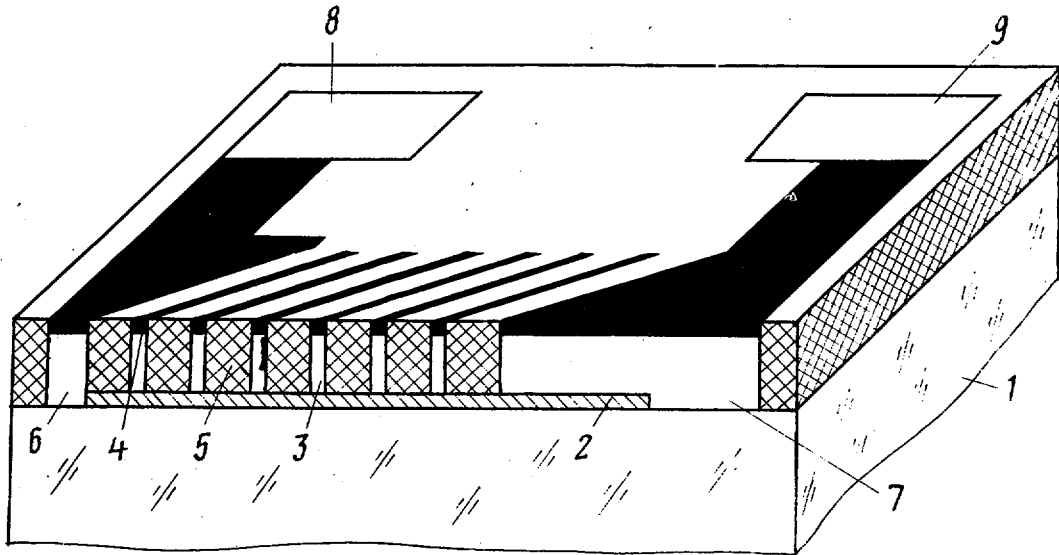
Надежность работы магниторезистивных головок, в которых используется данный элемент, может быть повышена в 3—5 раз, т.е. самосмещающийся магниторезистивный элемент имеет высокую надежность работы благодаря исключению разрывов и утоншений защитного диэлектрического слоя. Это позволяет использовать его в устройствах, где необходима высокая надежность работы.

#### Формула изобретения

Самосмещающийся магниторезистивный элемент магнитной головки, содержащий диэлектрическую подложку, полосу из анизотропного магниторезистивного материала с нанесенными на нее под углом  $45^\circ$  к оси ее легкого намагничивания эквипотенциальными проводящими полосками и с защитным диэлектрическим слоем, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы элемента, в него введен разделительный диэлектрический слой из пористого анодного окисла металла, расположенный между эквипотенциальными проводящими полосками, а защитный диэлектрический слой нанесен поверх этих полосок и выполнен из плотного анодного окисла того же металла, причем толщина разделительного диэлектрического слоя равна суммарной толщине эквипотенциальных проводящих полосок и защитного диэлектрического слоя.

#### Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3813692, кл. 360—113, 28.05.74.
  2. Патент Франции № 2266253, кл. G 11 В 5/30, 28.11.75 (прототип).



Редактор Г. Волкова  
Заказ 6102/67

Составитель Н. Балбашова  
Техред А. Бойкас  
Тираж 645

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