



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1406546** **A1**

(5D) 4 G 01 R 33/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4163126/21-21

(22) 19.12.86

(46) 30.06.88. Бюл. № 24

(71) Белорусский политехнический институт

(72) О.К. Гусев, В.П. Киреенко,
А.Г. Корженевский и В.Б. Яржембицкий

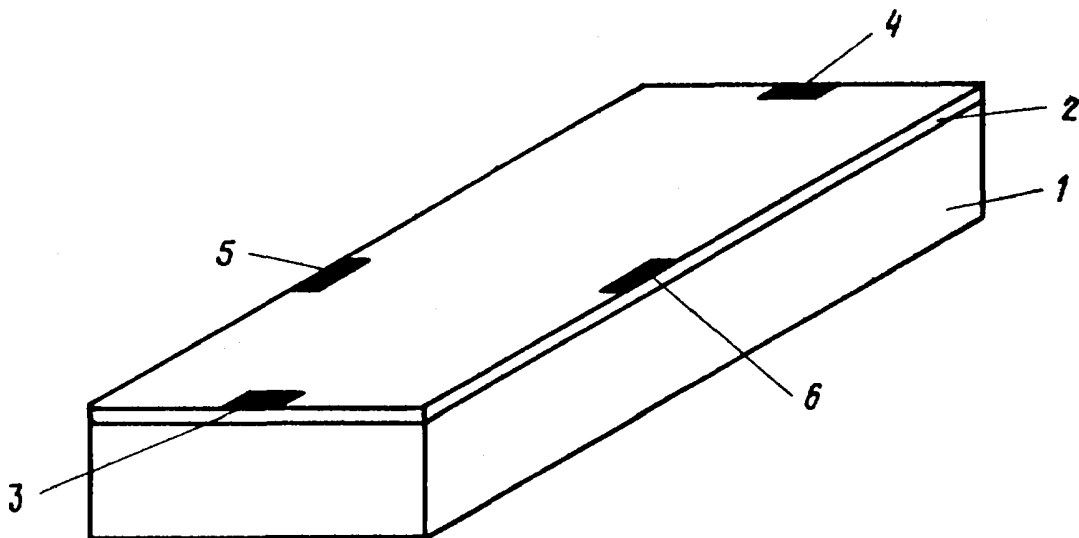
(53) 621.317 (088.8)

(56) Викулин С.И., Сафеев В.И. Физика
полупроводниковых приборов. М.: Сов.
радио, 1980, с.258-260.

(54) ДАТЧИК ИНДУКЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

(57) Изобретение относится к электро-
нике. Датчик индукции (ДИ) магнитно-

го поля (МП) представляет собой полу-
проводниковый кристалл 1 р-типа про-
водимости, например InAs, на поверх-
ности которого посредством полировки
алмазной пастой создан инверсионный
слой 2 n-типа проводимости. На ин-
версионный слой 2 методом напыления
алюминия нанесены контакты 3-6. Рабо-
чая температура ДИ составляет 77 К.
ДИ имеет повышенную помехоустойчи-
вость и высокую точность измерения
индукции МП за счет обеспечения пос-
тоянства величины электродвижущей
силы Холла. 2 ил.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1406546** **A1**

Изобретение относится к контрольно-измерительным приборам и может быть использовано для измерения индукции магнитного поля.

Целью изобретения является повышение помехоустойчивости датчика и точности измерения индукции магнитного поля за счет обеспечения постоянства величины ЭДС Холла, генерируемой датчиком, при изменении тока через него.

На фиг. 1 схематически изображен датчик индукции магнитного поля; на фиг. 2 - кривая зависимости ЭДС Холла, вырабатываемой датчиком, от величины электрического тока при индукции магнитного поля 0,24 Тл.

В качестве примера использован датчик индукции магнитного поля, представляющий собой кристалл $1p\text{-InAs}$, на поверхности которого посредством механической полировки алмазной пастой создан инверсионный слой 2 n -типа проводимости. К слою 2 посредством напыления алюминия созданы контакты 3-6. Рабочая температура датчика составляет 77 К.

При пропускании через контакты 3 и 4 электрического тока контакт 3 имеет положительный потенциал такой величины, когда падение напряжения на переходе между кристаллом 1 и слоем 2 не превосходит порогового напряжения электрического пробоя перехода, электрический ток протекает по поверхностному слою 2 и измеряемая на контактах 5, 6 ЭДС Холла, соответствующая по знаку n -типу проводимости, пропорциональна току и индукции магнитного поля. Увеличение электрического тока приводит к возрастанию падения напряжения на переходе между кристаллом 1 и слоем 2. При достижении порогового напряжения на переходе в области контакта 3 происходит электрический пробой перехода и ток протекает через слой кристалла 1 датчика. Однако высокое сопротивление перехода в области контактов 5 и 6 приводит к тому, что основной вклад в измеряемую ЭДС Холла дает составляющая слоя 2. В процессе дальнейшего возрастания тока через датчик происходит распространение фронта области электри-

ческого пробоя от контакта 3 в направлении контакта 4. При этом составляющая тока через слой 2 сохраняется постоянной, что приводит к постоянству измеряемой ЭДС Холла при изменении тока. Постоянство ЭДС Холла сохранится до значения, при котором фронт области электрического пробоя достигнет контактов 5 и 6, в результате чего вклад составляющей ЭДС Холла кристалла 1 увеличится и постоянство измеряемой ЭДС Холла нарушится.

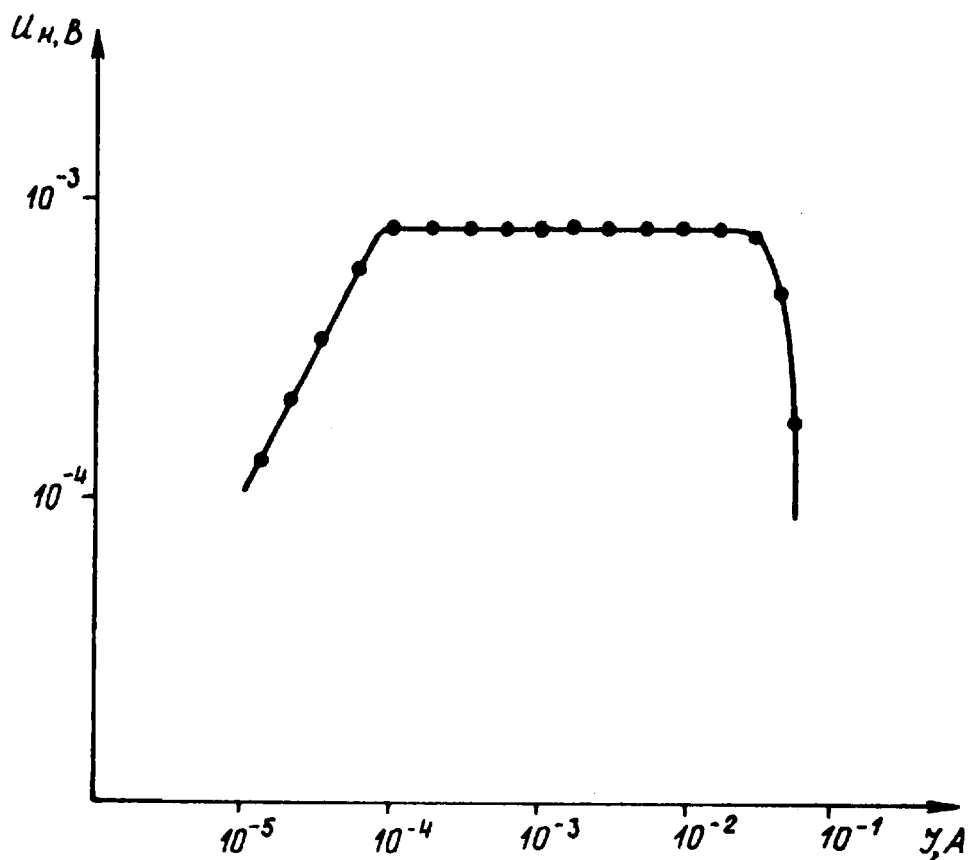
Таким образом, в диапазоне величин тока через датчик от соответствующего началу пробоя поверхностного перехода до соответствующего достижения фронтом области пробоя контактов, на которых измеряется ЭДС Холла, величина ЭДС Холла не зависит от тока и пропорциональна индукции магнитного поля.

На фиг. 2 представлена зависимость ЭДС Холла генерируемой датчиком, от величины тока при индукции магнитного поля 0,24 Тл. Из графика следует, что, действительно, в диапазоне величин тока от 10^{-4} до $2 \cdot 10^{-2}$ А ЭДС Холла соответствует n -типу проводимости и не зависит от величины тока.

При подключении к контактам 5, 6 источника постоянного напряжения через добавочное сопротивление 57 Ом в магнитном поле 0,24 Тл величина ЭДС Холла $9,5 \cdot 10^{-4}$ В остается постоянной в процессе изменения напряжения от 1,5 до 0,063 В. Это позволяет использовать автономный элемент питания, сохраняя работоспособность датчика до глубокой разрядки элемента без корректировки тока.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Датчик индукции магнитного поля, содержащий полупроводниковый кристалл и две пары контактов, отличающийся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости датчика и точности измерений за счет обеспечения постоянства гальваномангнитной ЭДС при изменении тока через него, на поверхности полупроводникового кристалла сформирован слой с противоположным типом проводимости, контакты нанесены на этот слой.



Фиг. 2

Редактор М. Циткина Составитель Г. Павлов Техред Л. Сердюкова Корректор С. Черни

Заказ 3189/42

Тираж 772

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4