



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 016 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **G 01 B 7/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4875242/28, 16.10.1990

(46) Дата публикации: 15.07.1994

(56) Ссылки: 1. Хомерики О.К. Гальваномагнитные элементы устройств автоматики и вычислительной техники. М.: Энергия, 1975, с.174.2. Авторское свидетельство СССР N 1027657, кл. G 01R 33/06, 1981.

(71) Заявитель:

Юров Алексей Сергеевич,
Осман Вольдемар Зигмундович,
Маслов Владимир Васильевич,
Федюкович Надежда Ивановна

(72) Изобретатель: Юров Алексей Сергеевич,
Осман Вольдемар Зигмундович, Маслов
Владимир Васильевич, Федюкович Надежда
Ивановна

(73) Патентообладатель:

Юров Алексей Сергеевич,
Осман Вольдемар Зигмундович,
Маслов Владимир Васильевич,
Федюкович Надежда Ивановна

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к измерительной технике и имеет целью повышение помехоустойчивости и температурной стабильности устройства для контроля положения различных объектов, содержащего магниторезистивный датчик, чувствительный к положению постоянного магнита, закрепляемого в процессе измерения на контролируемом объекте. Датчик выполнен в виде четырех магниторезисторов, имеющих форму плоских меандров и размещенных на общей диэлектрической подложке, в одной

плоскости с которой размещен подвижный постоянный магнит. Магниторезисторы выполнены из пермаллоевой пленки. Магниторезисторы, включенные в одну из ветвей моста, могут быть расположены перпендикулярно относительно магниторезисторов другой ветви. Магниторезисторы хотя бы в одной ветви размещены на расстоянии один от другого, выбираемом в зависимости от их габаритных размеров и магнитных параметров пермаллоевой пленки и постоянного магнита. 2 з.п. ф-лы, 5 ил.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 016 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **G 01 B 7/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **4875242/28**, 16.10.1990

(46) Date of publication: **15.07.1994**

(71) Applicant:

**JUROV ALEKSEJ SERGEEVICH,
OSMAN VOL'DEMAR ZIGMUNDOVICH,
MASLOV VLADIMIR VASIL'EVICH,
FEDJUKOVICH NADEZHDA IVANOVNA**

(72) Inventor: **JUROV ALEKSEJ SERGEEVICH,
OSMAN VOL'DEMAR ZIGMUNDOVICH, MASLOV
VLADIMIR VASIL'EVICH, FEDJUKOVICH
NADEZHDA IVANOVNA**

(73) Proprietor:

**JUROV ALEKSEJ SERGEEVICH,
OSMAN VOL'DEMAR ZIGMUNDOVICH,
MASLOV VLADIMIR VASIL'EVICH,
FEDJUKOVICH NADEZHDA IVANOVNA**

(54) **POSITION MEASURING DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: measurement technology.
SUBSTANCE: device has a magnetoresistive sensor responsive to a position of a permanent magnet affixed to an object being monitored during measuring. The sensor is made in the form of four magnetoresistors having a shape of flat meanders and located on a common dielectric substrate in one plane in which the movable permanent magnet is arranged. The magnetoresistors are made

of a permalloy film. The magnetoresistors connected in one of the arms of a bridge can be disposed orthogonally relative to the magnetoresistors of another bridge arm. The magnetoresistors are spaced from one another in at least one bridge arm by a distance selected with regard to their dimensions and magnetic parameters of the permalloy film and permanent magnet. EFFECT: enhanced noise-proofness and temperature stability. 3 cl, 5 dwg

RU 2 016 373 C1

RU 2 016 373 C1

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для контроля положения различных объектов, например в системах управления автоматическими линиями или в промышленных роботах.

Известны гальваномагнитные датчики положения, основанные на использовании элементов Холла, которые однако обладают значительной температурной зависимостью чувствительности и внутреннего сопротивления, что снижает их точность [1].

Ближайшим техническим решением к изобретению является устройство для контроля положения, содержащее источник постоянного магнитного поля, установленный с возможностью перемещения, магниторезистивный датчик, выполненный в виде четырех магниторезисторов, имеющих форму плоских меандров, размещенных на общей диэлектрической подложке и включенных в плечи измерительного моста, подключенный к одной диагонали моста источник питания постоянного тока и подключенный к другой его диагонали блок обработки сигналов [2]. Недостатком этого устройства является невысокая помехоустойчивость, поскольку магниторезисторы мостовой схемы одинаково реагируют как на полезный сигнал, так и на помеху, что в условиях сильных помех может привести к ложным срабатываниям датчика. Кроме того, используемые в этом устройстве полупроводниковые магниторезисторы обладают невысокой термостабильностью.

Целью изобретения является повышение помехоустойчивости и температурной стабильности устройства для контроля положения.

Для достижения цели в устройстве для контроля положения, содержащем источник постоянного магнитного поля, установленный с возможностью перемещения, магниторезистивный датчик, выполненный в виде четырех магниторезисторов, имеющих форму плоских меандров, размещенных на общей диэлектрической подложке и включенных в плечи измерительного моста, подключенный к одной диагонали моста источник питания постоянного тока и подключенный к другой его диагонали блок обработки сигналов, магниторезисторы выполнены из пермаллоевой пленки, источник магнитного поля размещен в общей плоскости с подложкой, магниторезисторы хотя бы в одной из ветвей моста размещены на расстоянии один от другого, выбираемом в зависимости от их габаритных размеров и магнитных параметров пленки и источника магнитного поля, а блок обработки сигналов выполнен в виде пороговой схемы. Кроме того, магниторезисторы, включенные во вторую ветвь моста, могут быть расположены перпендикулярно к магниторезисторам первой ветви, а присоединенные к одному и тому же полюсу источника питания магниторезисторы могут быть размещены парами в непосредственной близости один от другого.

На фиг. 1 изображена схема устройства для контроля положения; на фиг. 2-5 схематически показаны варианты размещения магниторезисторов на общей диэлектрической подложке.

Устройство содержит четыре магниторезистора 1-4, размещенные на

общей диэлектрической подложке 5 и включенные в плечи измерительного моста. К одной диагонали моста подключен источник 6 питания постоянного тока, а к другой его диагонали присоединен блок 7 обработки его сигналов. Магниторезисторы выполнены из пермаллоевой пленки в виде плоских меандров, а источник магнитного поля - постоянный магнит 8 расположен в общей плоскости с подложкой 5, на которой размещены магниторезисторы. Магнит 8 закрепляется на объекте контроля в процессе измерений.

Магниторезисторы хотя бы в одной из ветвей моста, например 1 и 2, ориентированы одинаково относительно магнита 8 и расположены на расстоянии L один от другого, выбираемом в зависимости от их габаритных размеров и магнитных параметров пленки и источника магнитного поля.

В варианте исполнения магниторезисторы 3 и 4 второй пары, могут быть расположены идентично положению магниторезисторов первой пары (фиг. 3). В другом варианте исполнения магниторезисторы 3 и 4 второй пары могут быть ориентированы перпендикулярно относительно магниторезисторов первой пары (фиг. 4), что ослабляет их чувствительность к воздействию источника магнитного поля. Наиболее предпочтительным вариантом с точки зрения повышения температурной стабильности устройства является вариант, в котором присоединенные к одному и тому же полюсу источника 6 питания магниторезисторы, например 1, 3 и 2, 4 (фиг. 5), размещены парами в непосредственной близости один от другого.

Устройство для контроля положения работает следующим образом.

При отсутствии источника 8 в его регистрируемом положении мостовая схема сбалансирована и ее выходное напряжение равно нулю. В зависимости от конкретного использования устройства на выходе блока 7 формируется выходной сигнал. При воздействии магнитного поля помехи, которое создается чаще всего удаленным и геометрически протяженным (в сравнении с геометрическими размерами датчика) источником, помеха не вызывает разбаланса моста, одинаково воздействует на оба магниторезистора каждой ветви моста.

При появлении источника 8 в его детектируемом положении под воздействием создаваемого им магнитного поля изменяется величина сопротивления магниторезистора 1, а величина сопротивления магниторезистора 2 остается практически без изменения, так как этот магниторезистор смещен на расстояние L от магниторезистора 1. Величины сопротивлений магниторезисторов 3 и 4 изменяются одинаково, не влияя на разбаланс моста, а в случае поворота на 90° (фиг. 4) не изменяются вовсе. Появившееся напряжение разбаланса мостовой схемы подается на блок 7, а затем на внешнее регистрирующее или исполнительное устройство.

Формула изобретения:

1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ, содержащее установленный с возможностью перемещения источник постоянного магнитного поля,

магниторезистивный датчик, выполненный в виде четырех магниторезисторов, имеющих форму плоских меандров и размещенных на общей диэлектрической подложке, измерительный мост, в плечи которого включены магниторезисторы, присоединенный к одной диагонали моста источник питания постоянного тока и подключенный к другой его диагонали блок обработки сигналов, отличающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости, магниторезисторы выполнены из пермаллоевой пленки, источник магнитного поля размещен в общей плоскости с подложкой, магниторезисторы хотя бы в одной из ветвей моста размещены на

расстоянии один от другого, выбранном в зависимости от их габаритных размеров, магнитных параметров пленки и источника магнитного поля, а блок обработки сигналов выполнен в виде пороговой схемы.

5 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что дорожки магниторезисторов, включенных во вторую ветвь моста, расположены перпендикулярно к дорожкам магниторезисторов в первой ветви.

10 3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что, с целью повышения температурной стабильности, присоединенные к одному и тому же полюсу источника питания магниторезисторы размещены парами рядом один около другого.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60



