

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7197

(13) С1

(46) 2005.09.30

(51)⁷ G 01R 33/02

(54)

ИНДУКЦИОННЫЙ ДАТЧИК

(21) Номер заявки: а 20020190

(22) 2002.03.05

(43) 2003.09.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Минченя Николай Тимофеевич; Минченя Владимир Тимофеевич; Карпович Сергей Леонидович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) Холодов Ю.А. Магнитные поля биологических объектов. - М.: Просвещение, 1991. - С. 26-27.

RU 2079147 С1, 1997.

RU 2125276 С1, 1999.

RU 2153648 С2, 2000.

RU 94009917 А1, 1996.

SU 142285 А1, 1996.

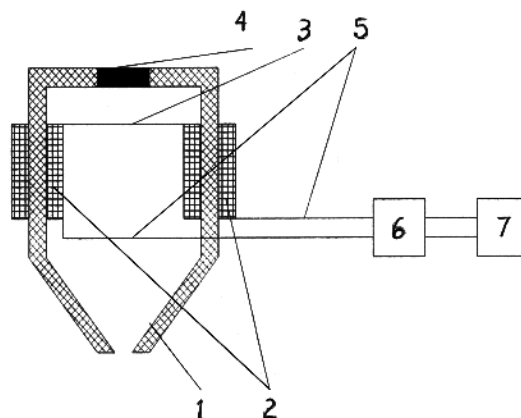
JP 03095474 А, 1991.

US 5416407 А, 1995.

US 4305034 А, 1981.

(57)

Индукционный датчик, содержащий сердечник из материала с высокой магнитной проницаемостью, расположенную на нем катушку из металлической проволоки, соединенную с усилителем и устройством регистрации сигнала, отличающийся тем, что на сердечнике из материала с высокой магнитной проницаемостью расположена вторая катушка из металлической проволоки, соединенная с усилителем и устройством регистрации сигнала, и, по меньшей мере, один модулятор магнитного потока, при этом катушки соединены между собой проводом.



ВУ 7197 С1 2005.09.30

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике, а именно к приборам регистрации постоянных и переменных магнитных полей.

BY 7197 C1 2005.09.30

Известен индукционный датчик, состоящий из индукционной катушки, регистрирующей изменение магнитного поля, выполненной из витков металлической проволоки, концы которой присоединены к вольтметру [1].

Недостатком известного индукционного датчика является низкая чувствительность к изменению магнитного поля и невозможность регистрации постоянного магнитного поля.

Наиболее близким по технической сущности является индукционный датчик, содержащий многослойную катушку из металлической проволоки с сердечником из материала с высокой магнитной проницаемостью, усилителя и устройства регистрации сигнала, что позволяет повысить чувствительность датчика. Принцип работы индукционного датчика основан на эффекте электромагнитной индукции, возникающей в электрическом контуре при изменении магнитного поля [2].

Недостатком указанного датчика является невозможность регистрации постоянных магнитных полей.

Задача, решаемая изобретением, заключается в расширении функциональных возможностей индукционного датчика, а именно в обеспечении возможности регистрации постоянных магнитных полей.

Сущность изобретения заключается в том, что в индукционном датчике, содержащем сердечник из материала с высокой магнитной проницаемостью, расположенную на нем катушку из металлической проволоки, соединенную с усилителем и устройством регистрации сигнала, на сердечнике из материала с высокой магнитной проницаемостью расположена вторая катушка из металлической проволоки, соединенная с усилителем и устройством регистрации сигнала, и, по меньшей мере, один модулятор магнитного потока, при этом катушки соединены между собой проводом.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Индукционный датчик содержит ферромагнитный сердечник 1, на котором расположены катушки 2, соединенные между собой проводом 3, и модулятор магнитного потока 4. Сигнал от катушек подается по проводам 5 на усилитель 6, а затем на устройство 7 регистрации сигнала.

Работает устройство следующим образом.

При внесении датчика в постоянное магнитное поле в сердечнике 4 наводится постоянный магнитный поток, который не индуцирует в катушках 2 электрический сигнал. Модулятор 4 преобразует этот магнитный поток в переменный, который и наводит в катушках 2 электрический сигнал, который подается по проводам 5 на усилитель 6, а затем на устройство 7 регистрации сигнала. Электродвижущая сила на выходе индукционного датчика, пропорциональна скорости изменения магнитного поля, пересекающего витки катушки, она определяется выражением

$$E = \frac{d}{dt} (\mu W S B \sin \alpha),$$

где μ - эффективная магнитная проницаемость, S - площадь витка катушки, W - число витков катушки, B - индукция действующего магнитного поля, α - угол между вектором магнитной индукции и плоскостью витка катушки.

Выходная электродвижущая сила является функцией изменения любого параметра - μ , S , B , α во времени. Если они остаются постоянными, кроме B , то метод преобразования называется пассивным. Из уравнения следует, что пассивный индукционный датчик не чувствителен к постоянным магнитным полям. Модулятор 4 может преобразовывать постоянный магнитный поток в ферромагнитном сердечнике 1 индукционного датчика. Вследствие этого появляется возможность регистрировать электрический сигнал создаваемый на катушках 2 постоянным магнитным полем.

Электрический сигнал снимается с катушек 2, которые соединены проводом 3, при помощи проводов 5 и подается на усилитель 6, а затем на устройство 7 регистрации сиг-

ВУ 7197 С1 2005.09.30

нала. Закон изменения электрического сигнала аналогичен закону изменения магнитного потока в ферромагнитном сердечнике 1 модулятором 4.

Источники информации:

1. Кабардин О.Ф. Физика: Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1991. - С. 186-188.
2. Холодов Ю.А. и др. Магнитные поля биологических объектов. - М.: Наука, 1987. - С. 26-27.