



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012134265/28, 10.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.08.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2014 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 10.04.2014 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0001039270 A1, 27.09.2000. RU
2238524 C2, 20.10.2004. RU 2152128 C1,
27.06.2000. RU 55974 U1, 27.08.2006

Адрес для переписки:

117041, Москва, ул. Адмирала Лазарева 35,
корп.1, а/я 19, Чикину И.А.

(72) Автор(ы):

Мельников Павел Эдуардович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Мельников Павел Эдуардович (RU)

(54) СЧЕТНЫЙ БЛОК ВОДОСЧЕТЧИКА И ЕГО ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

(57) Реферат:

(57) Изобретение относится к измерительной технике и может найти применение в системах учета расхода воды. Технический результат - расширение функциональных возможностей. Для этого устройство содержит счетный блок водосчетчика с визуальной индикацией показаний расхода. При этом блок водосчетчика выполнен из немагнитного материала. В корпусе водосчетчика размещено механическое цифровое отсчетное устройство. Электрическая схема водосчетчика включает последовательно

соединенные отсчетный нормально разомкнутый геркон, установленный в корпусе с возможностью периодического магнитного взаимодействия с постоянным магнитом, и резистор нагрузки замыкания, два вывода электрической схемы водосчетчика, один из которых подключен к геркону, а второй - к резистору, резистор нагрузки и обрыва, подключенный к выводам электрической схемы водосчетчика параллельно геркону и резистору. 2 н.з. и 5 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 512 693 C2

RU 2 512 693 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012134265/28, 10.08.2012**
 (24) Effective date for property rights:
10.08.2012
 Priority:
 (22) Date of filing: **10.08.2012**
 (43) Application published: **20.02.2014** Bull. № 5
 (45) Date of publication: **10.04.2014** Bull. № 10
 Mail address:
**117041, Moskva, ul. Admirala Lazareva 35, korp.1,
 a/ja 19, Chikinu I.A.**

(72) Inventor(s):
Mel'nikov Pavel Ehduardovich (RU)
 (73) Proprietor(s):
Mel'nikov Pavel Ehduardovich (RU)

(54) **CALCULATING BLOCK OF WATER COUNTER AND ITS ELECTRIC CIRCUIT**

(57) Abstract:

FIELD: measuring equipment.
 SUBSTANCE: invention belongs to measuring equipment and can find application in systems of water consumption counting. The device contains a calculating block of a water counter with visual indication of flow readings. Thus the block of the water counter is executed from a non-magnetic material. In the casing of the water counter a mechanical digital counting device is placed. The electric circuit of the water counter includes serially connected a counting normally open magnetically operated sealed switch, installed in the casing with

possibility of periodic magnetic interaction with a permanent magnet, and a resistor of short circuit load, two outputs of the water counter electric circuit, one of which is connected to a magnetically operated sealed switch, and the second one - to the resistor, the load resistor and the break resistor connected to outputs of the electric circuit of the water counter in parallel to the magnetically operated sealed switch and the resistor.

EFFECT: expansion of functionality.
 7 cl, 5 dwg

RU 2 512 693 C2

RU 2 512 693 C2

Изобретение относится к строительству, а конкретно - к счетному блоку водосчетчика, предназначенного для систем холодного или горячего водоснабжения различного назначения, преимущественно бытового, а также к его электрической схеме. Счетный блок водосчетчика монтируется на металлическом корпусе водосчетчика, гидроизолированно от его включенного в систему трубопровода проходного канала, где располагается крыльчатка, кинематически связанная с магнитной полумуфтой, взаимодействующей с ответной магнитной полумуфтой счетного блока водосчетчика, обеспечивающего отсчет расхода воды, протекающей через проходной канал корпуса водосчетчика.

Известен счетный блок водосчетчика, содержащий корпус, механическое цифровое отсчетное устройство, обеспечивающее визуальную индикацию показаний водосчетчика, магнитную полумуфту счетного блока, установленную в корпусе с возможностью вращения и магнитного взаимодействия с ответной магнитной полумуфтой, связанной с крыльчаткой, расположенной в проходном канале корпуса водосчетчика, редуктор, кинематически связывающий магнитную полумуфту счетного блока с механическим цифровым отсчетным устройством, постоянный магнит, закрепленный эксцентрично на одном из колес редуктора, а также нормально разомкнутый геркон, установленный в корпусе с возможностью периодического магнитного взаимодействия с постоянным магнитом, и два вывода электрической схемы водосчетчика, связанные с двумя контактами геркона и предназначенные к подключению расположенной удаленно системы электронного учета расхода воды (CN 2331961 Y, МПК G01F 1/56, 1999).

В известном счетном блоке водосчетчика обеспечивается дистанционное считывание показаний внешней электронной системой, к которой подключаются выводы электрической схемы водосчетчика для подсчета импульсов от геркона, возникающих за счет периодического замыкания его герметичных контактов под воздействием магнитного поля от постоянного магнита, вращающегося на колесе редуктора, на котором этот постоянный магнит закреплен.

Однако в этом известном техническом решении возможно искажение подсчета объема расхода потребленной воды за счет блокировки геркона внешним постоянным магнитом. Такой постоянный магнит может быть закреплен на корпусе водосчетчика, что вызовет переход геркона в постоянно замкнутое состояние.

Кроме того, счетчик импульсов, к которому подключен геркон известного счетного блока водосчетчика, принимает сигналы по простой релейной схеме, что не позволяет контролировать состояние самой импульсной линии. Контроль состояния импульсной линии позволяет контролировать иная электрическая схема водосчетчика в соответствии со стандартом DIN EN 50227, именуемая "NAMUR". Эта схема предусматривает включение в цепь параллельно геркону резистора нагрузки замыкания, а также включение последовательно с герконом резистора нагрузки и обрыва. Когда счетный блок водосчетчика предусматривает такую электрическую схему водосчетчика, то может обеспечиваться как подсчет импульсов от геркона, так и контроль состояния импульсной линии. Однако не все внешние электронные системы позволяют подключать водосчетчики по схеме с контролем состояния импульсной линии, в связи с чем целесообразна электрическая схема счетного блока водосчетчика, которая позволяет подключать его как по простой релейной схеме, так и по схеме с контролем состояния импульсной линии.

Известна электрическая схема водосчетчика, которая позволяет сигнализировать о блокировании отсчета расхода внешним магнитным воздействием (EP 1039270 A1, МПК G01F 15/06, 2000).

Эта известная электрическая схема водосчетчика содержит последовательно соединенные отсчетный нормально разомкнутый геркон, установленный в корпусе из немагнитного материала счетного блока водосчетчика с возможностью периодического магнитного взаимодействия с постоянным магнитом, закрепленным с возможностью вращения по окружности для проведения цикла замыкания-размыкания эксцентрично на колесе, которое кинематически связано с крыльчаткой в проходном канале корпуса водосчетчика, и резистор нагрузки замыкания, два вывода электрической схемы водосчетчика, один из которых подключен к отсчетному нормально разомкнутому геркону, а второй - к резистору нагрузки замыкания, а также пару подключенных друг относительно друга параллельно нормально разомкнутого геркона сигнализации о магнитном воздействии и резистора нагрузки замыкания от магнитного воздействия, которые с одной стороны подключены к резистору нагрузки замыкания (к выводу с ним связанному), а с другой - к дополнительному выводу электрической схемы водосчетчика. Нормально разомкнутый геркон сигнализации о магнитном воздействии расположен вне досягаемости достаточного для его срабатывания магнитного поля постоянного магнита.

В этом известном решении обеспечивается сигнализация о блокировке водосчетчика, однако эта известная электрическая схема водосчетчика требует подключения дополнительного вывода к внешней электронной системе, а также не позволяет осуществлять учет в соответствии с указанным выше стандартом. Соответственно, нет возможности использовать для подключения соответствующие упомянутому стандарту внешние электронные системы, осуществляющие учет израсходованной воды.

Технический результат заключается в расширении арсенала средств для снятия показаний водосчетчика в виде счетного блока водосчетчика, а также в виде электрической схемы водосчетчика, которые позволяют подключать водосчетчик к удаленной электронной системе учета по схеме с контролем состояния импульсной линии, в том числе с возможностью сигнализации о внешнем магнитном воздействии. При этом счетный блок водосчетчика сохраняет средства механического отсчета с визуальной индикацией показаний расхода.

Этот технический результат достигается счетным блоком водосчетчика, который содержит:

- корпус из немагнитного материала;
- смонтированное в корпусе механическое цифровое отсчетное устройство с расположенными на одной оси кинематически связанными колесами с цифрами на боковых поверхностях для индикации значения величины расхода;
- магнитную полумуфту счетного блока, установленную в корпусе с возможностью вращения и магнитного взаимодействия с ответной магнитной полумуфтой несущего корпуса водосчетчика, кинематически связанной с крыльчаткой, расположенной в проходном канале этого корпуса для вращения в потоке протекающей воды;
- редуктор, кинематически связывающий магнитную полумуфту счетного блока с ведущим колесом механического цифрового отсчетного устройства;
- постоянный магнит, закрепленный эксцентрично на ведущем колесе механического цифрового отсчетного устройства.
- электрическую схему водосчетчика.

Электрическая схема водосчетчика, обеспечивающая достижение технического результата, содержит:

- последовательно соединенные отсчетный нормально разомкнутый геркон, установленный в корпусе с возможностью периодического магнитного взаимодействия

с постоянным магнитом при вращении ведущего колеса механического цифрового отсчетного устройства для проведения цикла замыкания-размыкания, и резистор нагрузки замыкания;

5 - два вывода электрической схемы водосчетчика, один из которых подключен к отсчетному нормально разомкнутому геркону, а второй - к резистору нагрузки замыкания;

- резистор нагрузки и обрыва, подключенный к выводам электрической схемы водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону и резистору нагрузки замыкания;

10 - по меньшей мере, одну пару последовательно соединенных нормально разомкнутого геркона сигнализации о магнитном воздействии и резистора нагрузки магнитного воздействия, которые также подключены к выводам электрической схемы водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону и резистору нагрузки замыкания.

15 При этом нормально разомкнутый геркон сигнализации о магнитном воздействии расположен в корпусе из немагнитного материала вне досягаемости достаточного для его срабатывания магнитного поля постоянного магнита.

В наилучшем варианте осуществления величина электрического сопротивления резистора нагрузки и обрыва превышает величину электрического сопротивления резистора нагрузки замыкания, которая, в свою очередь, превышает величину электрического сопротивления резистора нагрузки магнитного воздействия. В частности, величина электрического сопротивления резистора нагрузки и обрыва может быть равна 5,6 кОм, величина электрического сопротивления резистора нагрузки замыкания - 1,0 кОм, а величина электрического сопротивления резистора нагрузки магнитного воздействия - 400 Ом.

При осуществлении счетного блока водосчетчика выводы электрической схемы водосчетчика могут быть выполнены в виде выведенных из корпуса заключенных в общую электроизолирующую оболочку двух проводов.

30 Возможность осуществления технического решения подтверждается конкретным примером выполнения счетного блока водосчетчика, проиллюстрированным графическими материалами:

- на фиг.1 показана схема сборки счетного блока водосчетчика;

- на фиг.2 показана кинематическая схема счетного блока водосчетчика;

- на фиг.3 показана принципиальная электрическая схема водосчетчика;

35 - на фиг.4 показана схема расположения отсчетного нормально разомкнутого геркона и нормально разомкнутого геркона сигнализации о магнитном воздействии в корпусе счетного блока водосчетчика.

- на фиг.5 показана диаграмма токовой индикации в режимах нормального отсчета, обрыва, замыкания и блокировки внешним магнитным воздействием.

40 Счетный блок водосчетчика включает:

- смонтированное в корпусе 1 механическое цифровое отсчетное устройство 2, с расположенными на одной оси кинематически связанными колесами 3 с цифрами на боковых поверхностях для индикации значения величины расхода;

45 - магнитную полумуфту 4 счетного блока, установленную в корпусе 1 с возможностью вращения и магнитного взаимодействия с ответной магнитной полумуфтой 5 (фиг.2) несущего корпуса (на чертежах не показан) водосчетчика, кинематически связанной с крыльчаткой 6, расположенной в проходном канале этого несущего корпуса для вращения в потоке протекающей воды;

- редуктор 7, кинематически связывающий магнитную полумуфту 4 счетного блока с ведущим колесом 8 механического цифрового отсчетного устройства 2;
 - постоянный магнит 9, закрепленный эксцентрично на ведущем колесе 8 механического цифрового отсчетного устройства 2.

5 Электрическая схема водосчетчика включает (фиг.3):

- последовательно соединенные отсчетный нормально разомкнутый геркон 10 (G1), установленный в корпусе 1 с возможностью периодического магнитного взаимодействия с постоянным магнитом 9 при вращении ведущего колеса 8 механического цифрового отсчетного устройства 2 для проведения цикла замыкания-размыкания, и резистор 11
 10 (R2) нагрузки замыкания;

- два вывода 12 и 13 электрической схемы водосчетчика, один из которых подключен к отсчетному нормально разомкнутому геркону 10, а второй - к резистору 11 нагрузки замыкания;

- резистор 14 (R1) нагрузки и обрыва, подключенный к выводам 12 и 13 электрической
 15 схемы водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону 10 и резистору 11 нагрузки замыкания,

- пару последовательно соединенных нормально разомкнутого геркона 15 (G2) сигнализации о магнитном воздействии и резистора 16 (R3) нагрузки магнитного воздействия, которые также подключены к выводам 12 и 13 электрической схемы
 20 водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону 10 и резистору 11 нагрузки замыкания.

В зависимости от формы корпуса счетного блока водосчетчика электрическая схема водосчетчика может содержать две и более пар аналогично подключенных последовательно соединенных нормально разомкнутых герконов сигнализации о
 25 магнитном воздействии и резисторов нагрузки магнитного воздействия, что позволит сделать контроль за блокировкой водосчетчика более надежным и достоверным (каждая указанная пара состоит из одного нормально разомкнутого геркона сигнализации о магнитном воздействии и одного резистора нагрузки магнитного воздействия).

Нормально разомкнутый геркон 15 сигнализации о магнитном воздействии
 30 расположен в корпусе 1 из немагнитного материала вне досягаемости достаточного для его срабатывания магнитного поля постоянного магнита 9. Пример такого расположения представлен на фиг.4.

Величина электрического сопротивления резистора 14 нагрузки и обрыва равна 5,6
 кОм, величина электрического сопротивления резистора 11 нагрузки замыкания - 1,0
 35 кОм, а величина электрического сопротивления резистора 16 нагрузки магнитного воздействия - 400 Ом. Величины электрических сопротивлений резисторов 11, 14, 16 могут отличаться от указанных. Условие выбора величин электрических сопротивлений заключается в том, что величина электрического сопротивления резистора 14 нагрузки и обрыва превышает величину электрического сопротивления резистора 11 нагрузки
 40 замыкания, которая, в свою очередь, превышает величину электрического сопротивления резистора 16 нагрузки магнитного воздействия. При выполнении этого условия обеспечивается работа электрической схемы водосчетчика в соответствии с диаграммой, представленной на фиг.5, из которой видно, как по величине тока можно судить о режимах работы водосчетчика. Отслеживание режимов работы осуществляет в автоматическом режиме внешняя электронная система, к которой подключена
 45 электрическая схема водосчетчика, выполненного в соответствии с изобретением. Выводы 12 и 13 электрической схемы водосчетчика выполнены в виде выведенного из корпуса 1 кабеля 17 в виде заключенных в общую электроизолирующую оболочку двух

проводов в изоляции, которые используются для подключения электрической схемы водосчетчика к внешней электронной системе. Благодаря расположению постоянного магнита 9 на ведущем колесе 8 механического цифрового отсчетного устройства 2 обеспечивается генерация импульсов синхронно работе механического цифрового отсчетного устройства 2, что упрощает отладку и контроль работы системы учета расхода.

Приведенный пример осуществления изобретения не является исчерпывающим. Возможны иные варианты осуществления изобретения, соответствующие объему патентных притязаний. Все детали счетного блока водосчетчика, а также электрической схемы водосчетчика, выполненных в соответствии с настоящим изобретением, изготавливаются по известным технологиям из традиционно используемых для подобных изделий материалов.

Формула изобретения

- 15 1. Счетный блок водосчетчика, содержащий корпус из немагнитного материала, смонтированное в корпусе механическое цифровое отсчетное устройство с расположенными на одной оси кинематически связанными колесами с цифрами на боковых поверхностях для индикации значения величины расхода,
- 20 магнитную полумуфту счетного блока, установленную в корпусе с возможностью вращения и магнитного взаимодействия с ответной магнитной полумуфтой несущего корпуса водосчетчика, кинематически связанной с крыльчаткой, расположенной в проходном канале этого корпуса для вращения в потоке протекающей воды, редуктор, кинематически связывающий магнитную полумуфту счетного блока с
- 25 ведущим колесом механического цифрового отсчетного устройства, постоянный магнит, закрепленный эксцентрично на ведущем колесе механического цифрового отсчетного устройства, а также электрическую схему водосчетчика, включающую последовательно соединенные отсчетный нормально разомкнутый геркон,
- 30 установленный в корпусе с возможностью периодического магнитного взаимодействия с постоянным магнитом при вращении ведущего колеса механического цифрового отсчетного устройства для проведения цикла замыкания-размыкания, и резистор нагрузки замыкания, два вывода электрической схемы водосчетчика, один из которых подключен к
- 35 отсчетному нормально разомкнутому геркону, а второй - к резистору нагрузки замыкания, резистор нагрузки и обрыва, подключенный к выводам электрической схемы водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону и резистору нагрузки замыкания,
- 40 а также, по меньшей мере, одну пару последовательно соединенных нормально разомкнутого геркона сигнализации о магнитном воздействии и резистора нагрузки магнитного воздействия, которые также подключены к выводам электрической схемы водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону и резистору нагрузки замыкания,
- 45 при этом нормально разомкнутый геркон сигнализации о магнитном воздействии расположен в корпусе из немагнитного материала вне досягаемости достаточного для его срабатывания магнитного поля постоянного магнита.
2. Блок по п.1, отличающийся тем, что выводы электрической схемы водосчетчика

выполнены в виде выведенных из корпуса заключенных в общую электроизолирующую оболочку двух проводов.

3. Блок по п. 1 или 2, отличающийся тем, что величина электрического сопротивления резистора нагрузки и обрыва превышает величину электрического сопротивления резистора нагрузки замыкания, которая, в свою очередь, превышает величину электрического сопротивления резистора нагрузки магнитного воздействия.

4. Блок по п.3, отличающийся тем, что величина электрического сопротивления резистора нагрузки и обрыва равна 5,6 кОм, величина электрического сопротивления резистора нагрузки замыкания - 1,0 кОм, а величина электрического сопротивления резистора нагрузки магнитного воздействия - 400 Ом.

5. Электрическая схема водосчетчика, содержащая последовательно соединенные отсчетный нормально разомкнутый геркон, установленный в корпусе из немагнитного материала счетного блока водосчетчика с возможностью периодического магнитного взаимодействия с постоянным магнитом, закрепленным с возможностью вращения по окружности для проведения цикла замыкания-размыкания, и резистор нагрузки замыкания,

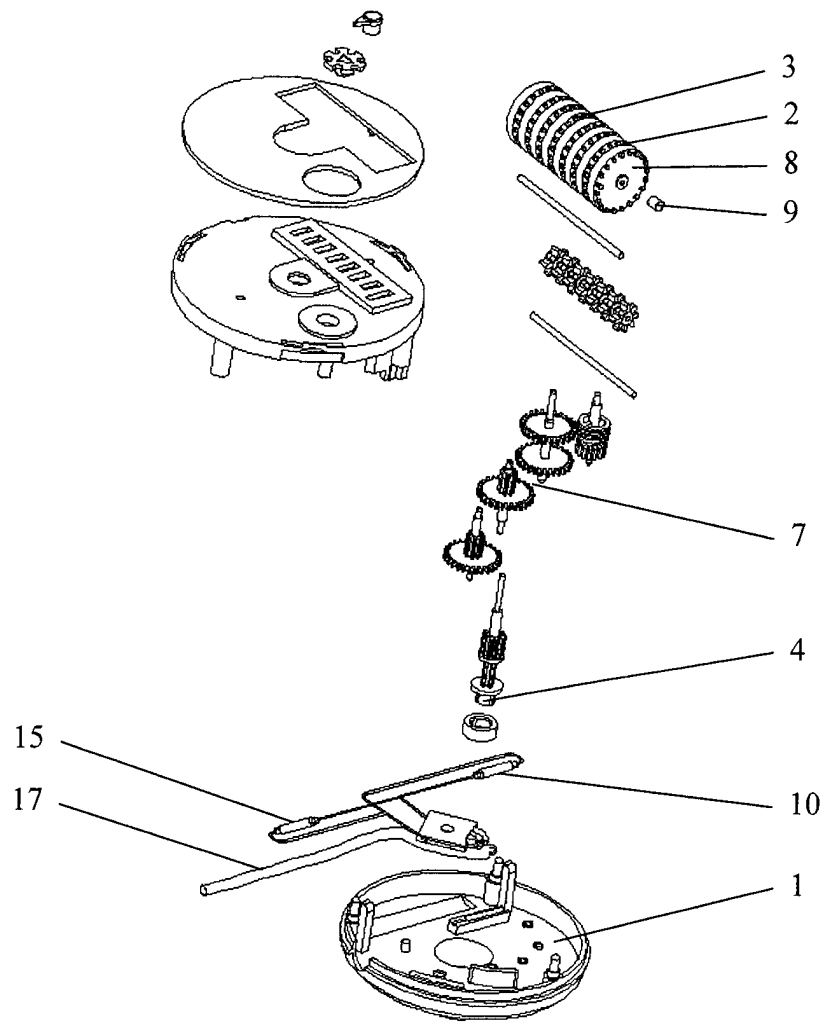
два вывода электрической схемы водосчетчика, один из которых подключен к отсчетному нормально разомкнутому геркону, а второй - к резистору нагрузки замыкания, резистор нагрузки и обрыва, подключенный к выводам электрической схемы водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону и резистору нагрузки замыкания,

а также, по меньшей мере, одну пару последовательно соединенных нормально разомкнутого геркона сигнализации о магнитном воздействии и резистора нагрузки магнитного воздействия, которые также подключены к выводам электрической схемы водосчетчика, параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону и резистору нагрузки замыкания,

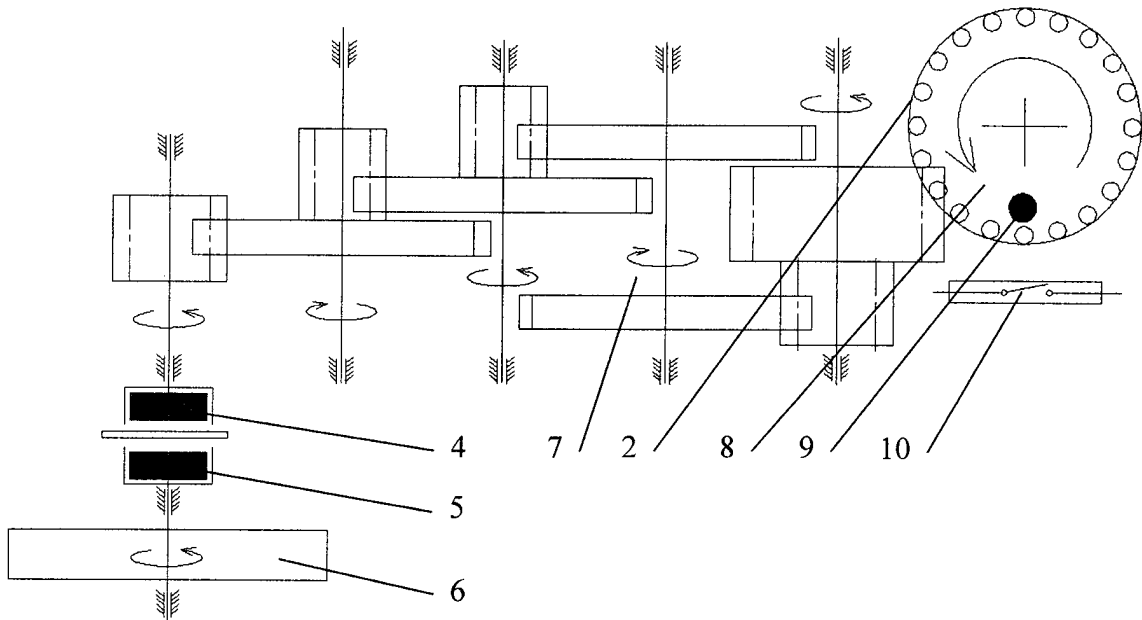
при этом нормально разомкнутый геркон сигнализации о магнитном воздействии расположен в корпусе из немагнитного материала счетного блока водосчетчика вне досягаемости достаточного для его срабатывания магнитного поля постоянного магнита.

6. Схема по п.5, отличающаяся тем, что величина электрического сопротивления резистора нагрузки и обрыва превышает величину электрического сопротивления резистора нагрузки замыкания, которая, в свою очередь, превышает величину электрического сопротивления резистора нагрузки магнитного воздействия.

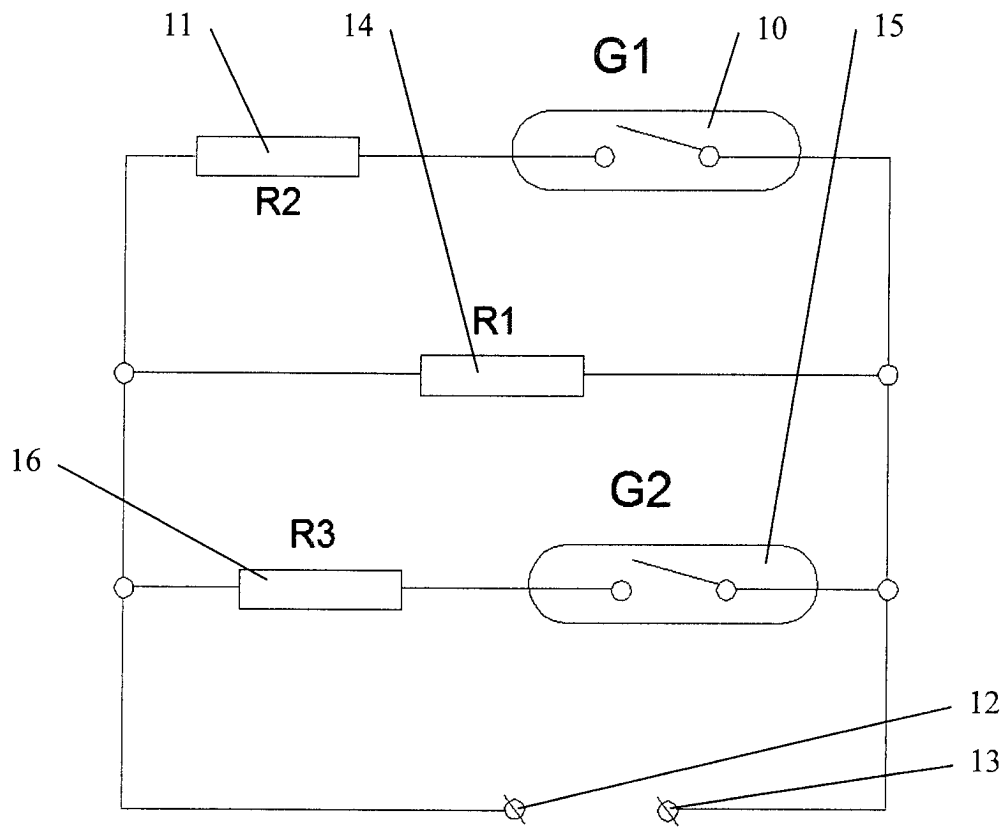
7. Схема по п.6, отличающаяся тем, что величина электрического сопротивления резистора нагрузки и обрыва равна 5,6 кОм, величина электрического сопротивления резистора нагрузки замыкания - 1,0 кОм, а величина электрического сопротивления резистора нагрузки магнитного воздействия - 400 Ом.



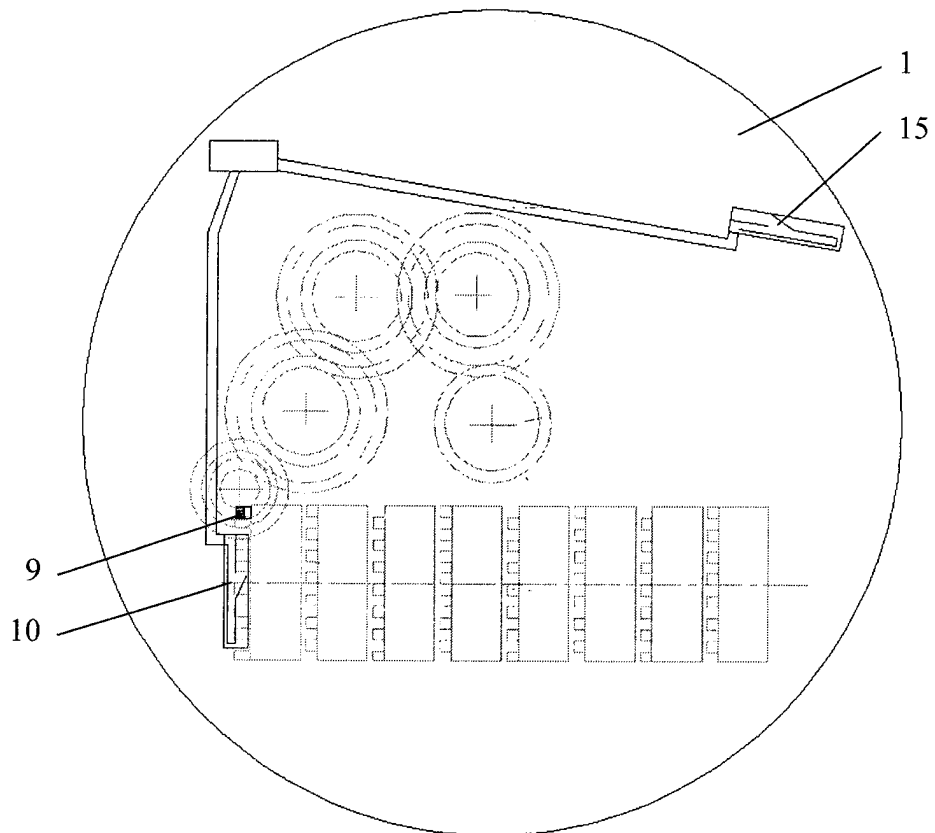
Фиг.1



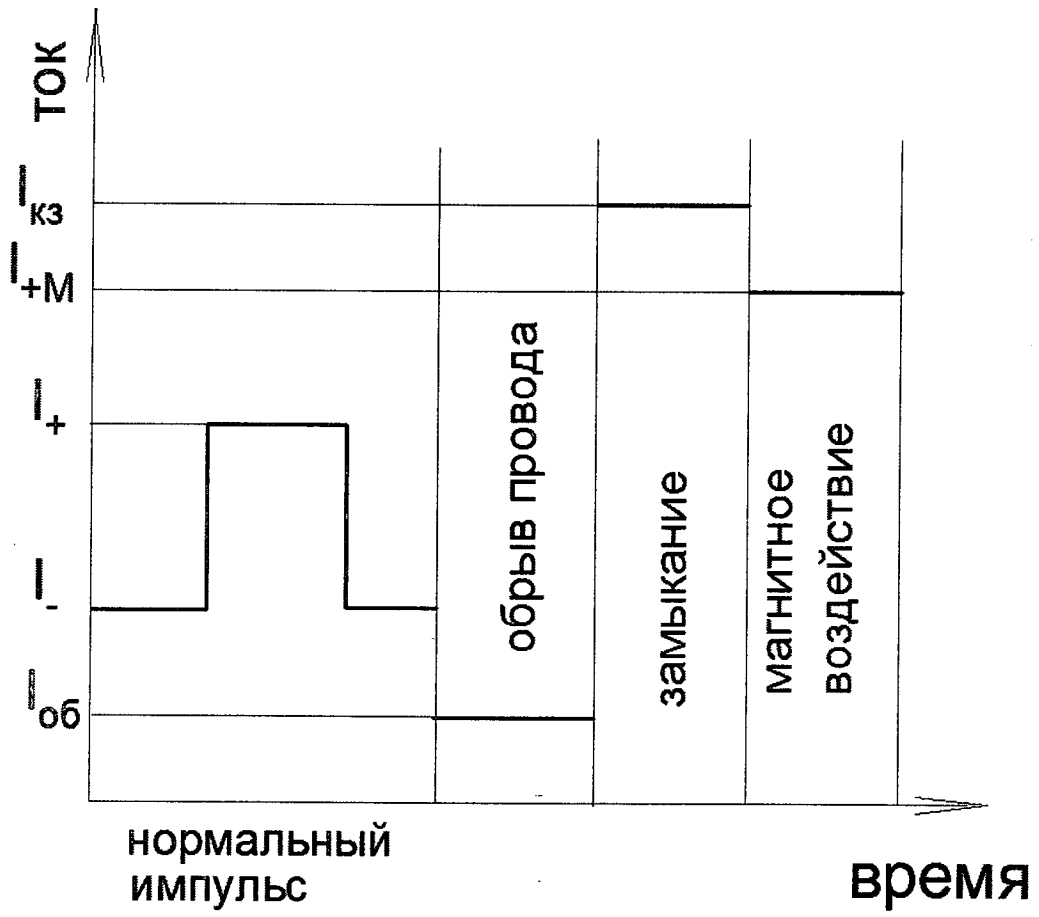
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5