

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **024550**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2016.09.30

(21) Номер заявки
201400446

(22) Дата подачи заявки
2012.12.20

(51) Int. Cl. **G01F 1/76** (2006.01)
G01F 15/00 (2006.01)
H03M 1/24 (2006.01)

(54) СЧЕТНЫЙ БЛОК ВОДОСЧЕТЧИКА И ЕГО ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

(31) **2012134265**

(32) **2012.08.10**

(33) **RU**

(43) **2014.07.30**

(86) **PCT/RU2012/001089**

(87) **WO 2014/025286 2014.02.13**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
МЕЛЬНИКОВ ПАВЕЛ ЭДУАРДОВИЧ
(RU)

(74) Представитель:
Чикин И.А. (RU)

(56) EP-A1-1039270
RU-C2-2238524
RU-C1-2152128
RU-U1-55974

(57) Изобретение относится к строительству. 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. Счетный блок водосчетчика сохраняет средства механического отсчета с визуальной индикацией показаний расхода. Блок содержит корпус 1 из немагнитного материала, смонтированное в корпусе механическое цифровое отсчетное устройство 2 с расположенными на одной оси кинематически связанными колесами 3 с цифрами на боковых поверхностях для индикации значения величины расхода, магнитную полумуфту 4 счетного блока, установленную 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 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. Электрическая схема водосчетчика включает отсчетный нормально разомкнутый геркон 10, установленный в корпусе с возможностью периодического магнитного взаимодействия с постоянным магнитом 8, а также по меньшей мере одну пару последовательно соединенных нормально разомкнутого геркона 15 сигнализации о магнитном воздействии и резистора нагрузки магнитного воздействия, которые, как и нормально разомкнутый геркон 10, подключены к выводам электрической схемы. Геркон 15 расположен вне досягаемости достаточного для его срабатывания магнитного поля постоянного магнита 8.

B1**024550****024550****B1**

Область техники

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.

Уровень техники

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 для подключения к расположенной удаленно системе 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 линии подключения на предмет обрыва или короткого замыкания. Такой контроль состояния линии подключения позволяет обеспечить иную электрическую схему водосчетчика в соответствии со стандартом NAMUR (DIN EN 50227, DIN 192234). 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 числа замыканий геркона, так и контроль обрыва и короткого замыкания линии подключения по различным значениям тока. Однако не все внешние электронные системы позволяют подключать водосчетчики по схеме с определением величины тока, в связи с чем целесообразна электрическая схема счетного блока водосчетчика, которая позволяет подключать его как по релейной схеме, так и по схеме с определением величины тока для контроля состояния линии подключения.

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 относительно друг 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, достаточной 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.

Сущность изобретения

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 по величине тока обрыва и короткого замыкания линии подключения, а также с возможностью сигнализации о внешнем магнитном воздействии на водосчетчик. При этом счетный блок водосчетчика сохраняет средства механического отсчета с визуальной индикацией показаний.

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;

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;

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 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.

Осуществление изобретения

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 - кинематическая схема счетного блока водосчетчика;

на фиг. 3 - принципиальная электрическая схема водосчетчика;

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

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

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;

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.

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 (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 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 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 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 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 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 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 осуществляется в автоматическом режиме внешней электронной системой, к которой подключена 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

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,

магнитную полумуфту счетного блока, установленную в корпусе с возможностью вращения и магнитного взаимодействия с ответной магнитной полумуфтой несущего корпуса водосчетчика, кинемати-

чески 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, а также

электрическую схему водосчетчика, включающую

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,

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 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,

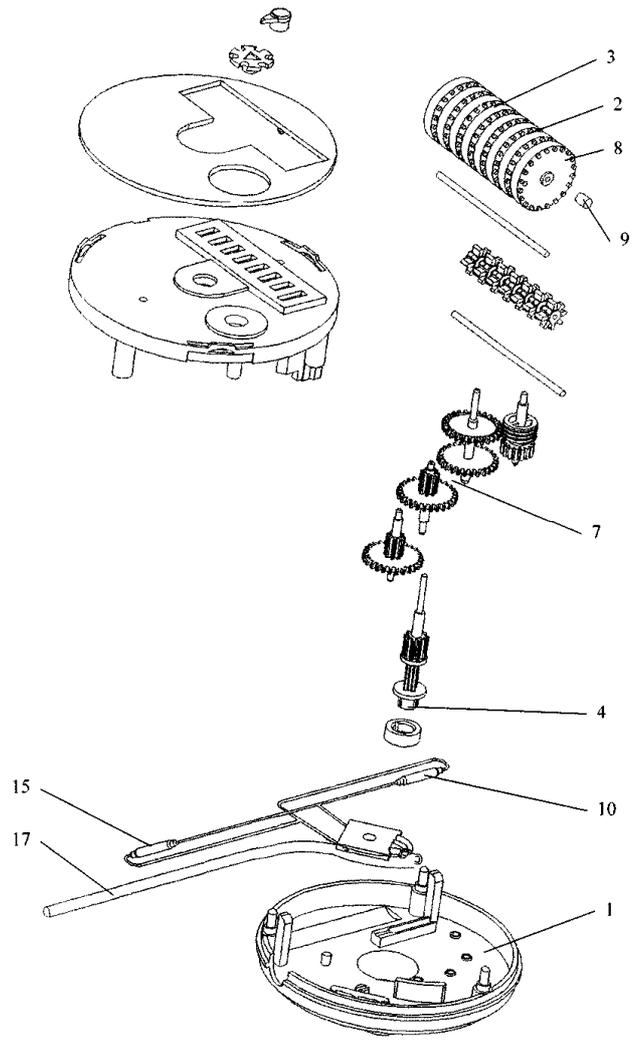
резистор нагрузки и обрыва, подключенный к выводам электрической схемы водосчетчика параллельно отсчетному нормально разомкнутому геркону и резистору нагрузки замыкания, а также

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,

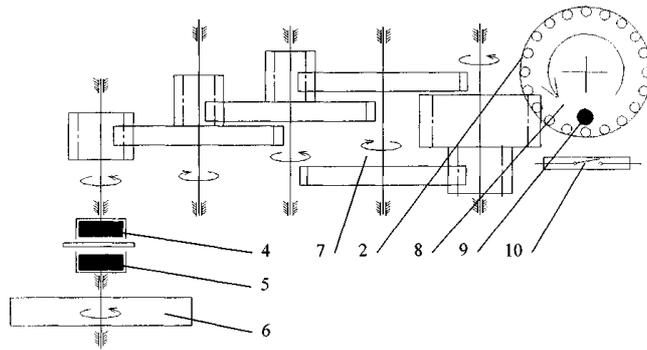
при этом нормально разомкнутый геркон сигнализации о магнитном воздействии расположен в корпусе из немагнитного материала счетного блока водосчетчика вне досягаемости, достаточного для его срабатывания магнитного поля постоянного магнита.

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.

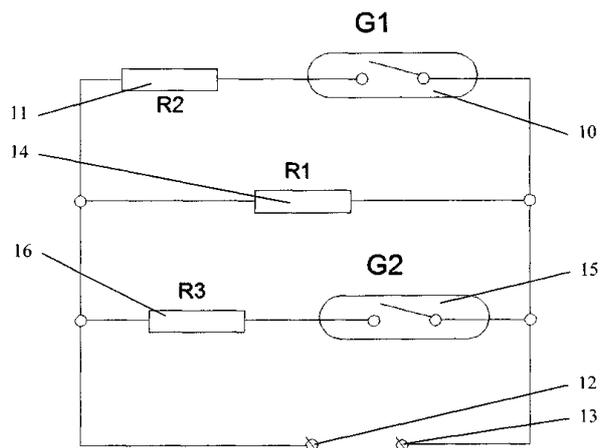
7. Схема по п.6, отличающаяся тем, что величина электрического сопротивления резистора нагрузки и обрыва равна 5,6 кОм, величина электрического сопротивления резистора нагрузки замыкания 1,0 кОм, а величина электрического сопротивления резистора нагрузки магнитного воздействия 400 Ом.



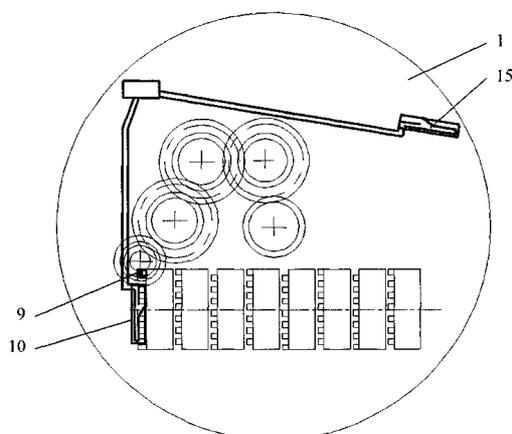
Фиг. 1



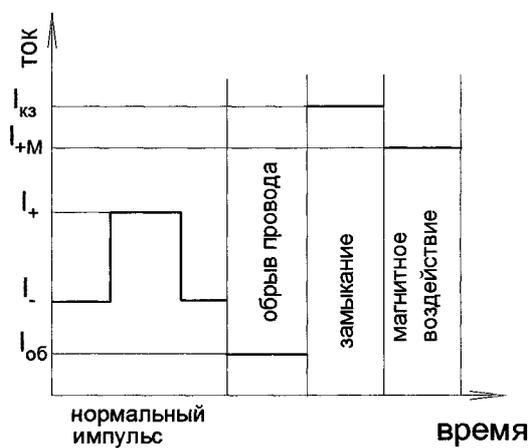
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

