



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

1 498 (13) **U1**

(51) МПК
Е03В 3/15 (1995.01)
Н05К 5/06 (1995.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 93003980/29, 28.01.1993

(46) Опубликовано: 16.01.1996

(71) Заявитель(и):

Корковидов Сергей Иоганович

(72) Автор(ы):

Корковидов Сергей Иоганович

(73) Патентообладатель(и):

Корковидов Сергей Иоганович

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

(57) Формула полезной модели

1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, содержащее спускаемый модуль, в состав которого входят телевизионная камера, включающая оптическую систему с объективом, и световые приборы, счетчик расстояния, соединенный кабель-тросом со спускаемым модулем и кабельной лебедкой, последовательно включенные блок управления и контроля и блок отображения и регистрации информации, электрически соединенные со спускаемым модулем, счетчиком расстояния и источником питания, отличающееся тем, что спускаемый модуль выполнен в виде прочного герметичного корпуса, внутри которого расположена телевизионная камера, в один торец прочного герметичного корпуса вмонтированы в центре линза-иллюминатор, оптически совмещенная в пространстве с оптической системой телевизионной камеры, и световые приборы, размещенные вокруг линзы-иллюминатора, на противоположном торце прочного герметичного корпуса расположен герметичный электрический разъем, соединенный с кабель-тросом, кроме того устройство дополнительно снабжено устройством автоматической фокусировки оптической системы телевизионной камеры и устройством захвата, при этом устройство автоматической фокусировки оптической системы телевизионной камеры представляет собой подпружиненный поршень, размещенный в цилиндрическом отливке, выполненном в прочном корпусе спускаемого модуля и сообщающемся с наружным пространством, и жестко соединенный своим штоком с объективом телевизионной камеры с возможностью его перемещения относительно линзы-иллюминатора, а устройство захвата выполнено в виде тороидального электромагнита с пустотелым цилиндрическим сердечником, жестко соединенным с элементами захвата.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что световой прибор выполнен в виде галогенового светильника, помещенного в защитный монолитный стеклянный баллон-цоколь, в основании которого вмонтированы гибкие электрические выводы и выполнена канавка для уплотняющего устройства.

-4-

93003980

МИ⁵ ЕОЗВ 3/06, ЕОЗВ 3/10,

ЕОЗВ 3/15

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Устройство может быть использовано в области водоснабжения и, в частности, для контроля состояния трубопроводов вертикального или наклонного заложения в системах водоснабжения.

Известно устройство для обнаружения дефектов в системах водоснабжения.

Известно устройство для обнаружения дефектов в системах водоснабжения, содержащее спускаемый модуль, в состав которого входит телевизионная камера с осветительным прибором, размещенные в прочном герметичном корпусе, соединенный кабель-тросом со счетчиком расстояния, лебедкой и блоком управления и контроля, и источник питания /1/.

Известное устройство обладает рядом недостатков.

В известном устройстве выполнение световых приборов требует дополнительной защиты от воздействия окружающей среды, дополнительной герметизации электрических контактов, что в целом увеличивает габариты световых приборов и всего модуля в целом.

Кроме того, в известном устройстве не предусмотрена подстройка оптической системы телевизионной камеры при пересечении в процессе обследования скважины раздела воздух-вода.

А также в известном устройстве отсутствует возможность подъе-

ма посторонних предметов встречающихся в зоне обследования, в случае их обнаружения.

Предлагаемое устройство решает перечисленные выше проблемы и представляет собой устройство для обнаружения дефектов в системах водоснабжения с автоматической фокусировкой оптической системы телевизионной камеры, что существенно повышает качество изображения обследуемого объекта с управляемым устройством захвата, при этом конструктивное выполнение световых приборов позволяет, за счет уменьшения габаритов осветительных приборов уменьшить габариты спускаемого в обследуемую трубу модуля, что обуславливает возможность контроля труб меньшего диаметра, а простота герметизации световых приборов и меньшее потребление ими электроэнергии делает все устройство в целом более экономичным.

Сущность предложения поясняется чертежем, где на фиг. 1 изображена функциональная схема устройства для обнаружения дефектов в системах водоснабжения.

Предлагаемое устройство для обнаружения дефектов в системах водоснабжения состоит из спускаемого модуля I погружаемого в скважину 2 и соединенного кабель-тросом 3 со счетчиком расстояния 4 установленном на штативе 5.

Перемещение спускаемого модуля I в зоне обследования осуществляется с помощью кабельной лебедки с токосъемником 6, электрически соединенной с последовательно включенными блоком управления и контроля 7 и блоком отображения и регистрации информации 8.

На фиг. 2 представлена блок-схема спускаемого модуля.

Спускаемый модуль состоит из прочного герметичного корпуса 9, внутри которого расположены телевизионная камера 10 с объективом II жестко связанным с устройством автоматической фокусировки

I2 объектива телевизионной камеры, источник питания I3 телевизионной камеры I0 и реле I4 включения захватного устройства I5 размещенного на переднем (по ходу движения спуска модуля I) фланце прочного корпуса спускаемого модуля. На том же фланце прочного корпуса 9 расположены световые приборы I6 и линза-иллюминатор I7. На противоположном фланце прочного корпуса 9 расположен герметичный электрический соединитель I8, предназначенный для подключения кабель-троса 3.

На фиг. 3 представлено устройство автоматической фокусировки I2 оптической системы телевизионной камеры I0.

При обследовании трубопроводов интерес представляет как сухая верхняя часть, так и заполненная водой нижняя часть. При этом оптическая система устройства в процессе работы находится в различной оптической среде: сначала - стекло-воздух, затем - стекло-вода. Возникает необходимость изменения расстояния между выходным лучом объектива II и мишенью светочувствительного элемента I9 телевизионной камеры I0.

Устройство автоматической фокусировки основано на изменении давления при переходе из воздушной среды в воду. При этом наружное относительно спускаемого модуля давление воздействует на поршень 20, преодолевающий сопротивление возвратной пружины 21 и толкающий тягу 22, которая одним концом соединена с объективом II, а другим упирается в ограничительный винт 23, препятствующий дальнейшему перемещению поршня 20 в цилиндрическом углублении 24, специально выполненном в переднем фланце прочного корпуса, при изменяющемся по мере погружения модуля вглубь скважины давлении. Таким образом устанавливается необходимое положение объектива II относительно мишени I9 в водной среде.

9

4.

На фиг. 4 представлено захватное устройство 15.

Для обеспечения захвата и подъема на поверхность различных предметов находящихся в скважине, прочный корпус 9 снабжен скобой 25 прикрепленной к верхней части корпуса 9. К скобе 25 подсоединен грузонесущий элемент 26 кабеля-троса 3.

В нижней (по ходу движения спуска модуля I) части прочного корпуса 9 на стойках 27 крепится тороидальный корпус с катушкой электромагнита 28 и конические сухари 29. Внутри корпуса электромагнита 28 расположен цилиндрический пустотелый сердечник 30 с шарнирно укрепленными на нем элементами захвата 31.

Когда извлекаемый предмет попадает в поле зрения телевизионной камеры 10 и в зону действия элементов захвата 31, производится включение электромагнита 28. Под воздействием магнитного поля катушки электромагнита 28 сердечник 30 втягиваясь внутрь катушки электромагнита 28 приводит в действие элементы захвата 31. Затем кабель-трос 3 (см. фиг. 1) наматывается на лебедку 6 и спускаемый модуль I вместе с поднимаемым предметом извлекается из обследуемого трубопровода.

На фиг. 5 представлено схематичное изображение светового прибора 16.

Световой прибор 16 выполнен в виде монолитного стеклянного корпуса 32, внутри которого вмонтирован галогеновый светильник 33. Электрические выводы 34 галогенового светильника проходят через основание монолитного стеклянного корпуса 32 в середине кольцевой канавки 35 с уплотняющим элементом 36.

В стеклянном корпусе 32 предусмотрены средства крепления 37 к прочному корпусу 9.

На фиг. 6 представлена схема блока управления и контроля 7.

По кабель-тросу 3 видеосигнал подается на вход корректиру-

ющего видеоусилителя 38, который компенсирует электрические потери в линии связи. С выхода I видеоусилителя 38 усиленный и откорректированный видеосигнал подается на вход селектора синхроимпульсов 39, выделяющего из полного видеосигнала импульсы синхронизации. С выхода селектора 39 синхроимпульсы поступают на вход ключа 40, один из выходов которого подключен к входу синхрогенератора 41, а другой - к контроллеру титров 42. При отсутствии на входе ключа 40 импульсов синхронизации, на выходе I ключа 40 устанавливается логический сигнал низкого уровня, разрешающий работу синхрогенератора 41, вырабатывающего импульсы синхронизации контроллера титров 42 при отсутствии видеосигнала (это дает возможность установить титры при отключенной телекамере и сохранять их при необходимости включения-выключения телекамеры), а на выходе 2 ключа 40 появляются импульсы синхронизации синхрогенератора 41 поступающие на вход синхронизации контроллера титров 42.

При появлении на входе ключа 40 синхроимпульсов с выхода селектора 39 на выходе I ключа 40 устанавливается логический сигнал высокого уровня, запрещающий работу синхрогенератора 41, а на выходе 2 ключа 40 появляются импульсы синхронизации, выделенные селектором 39 из полного видеосигнала телекамеры. К входу 2 контроллера титров 42 подключен блок датчиков 43, предназначенный для предварительной установки данных (дата, время, номер объекта и т.д.), а к входу I контроллера титров 42 подключен датчик длины кабеля 44. С выхода контроллера титров 42 сформированная цифро-буквенная информация подается на вход 2 смесителя 45. На вход I смесителя 45 поступает видеосигнал с видеоусилителя 38. С выхода смесителя 45 видеосигнал с титрами поступает на

вход эмиттерного повторителя 46, с выхода которого видеосигнал стандартного уровня с титрами поступает на вход устройства отображения и регистрации видеосинформации 8.

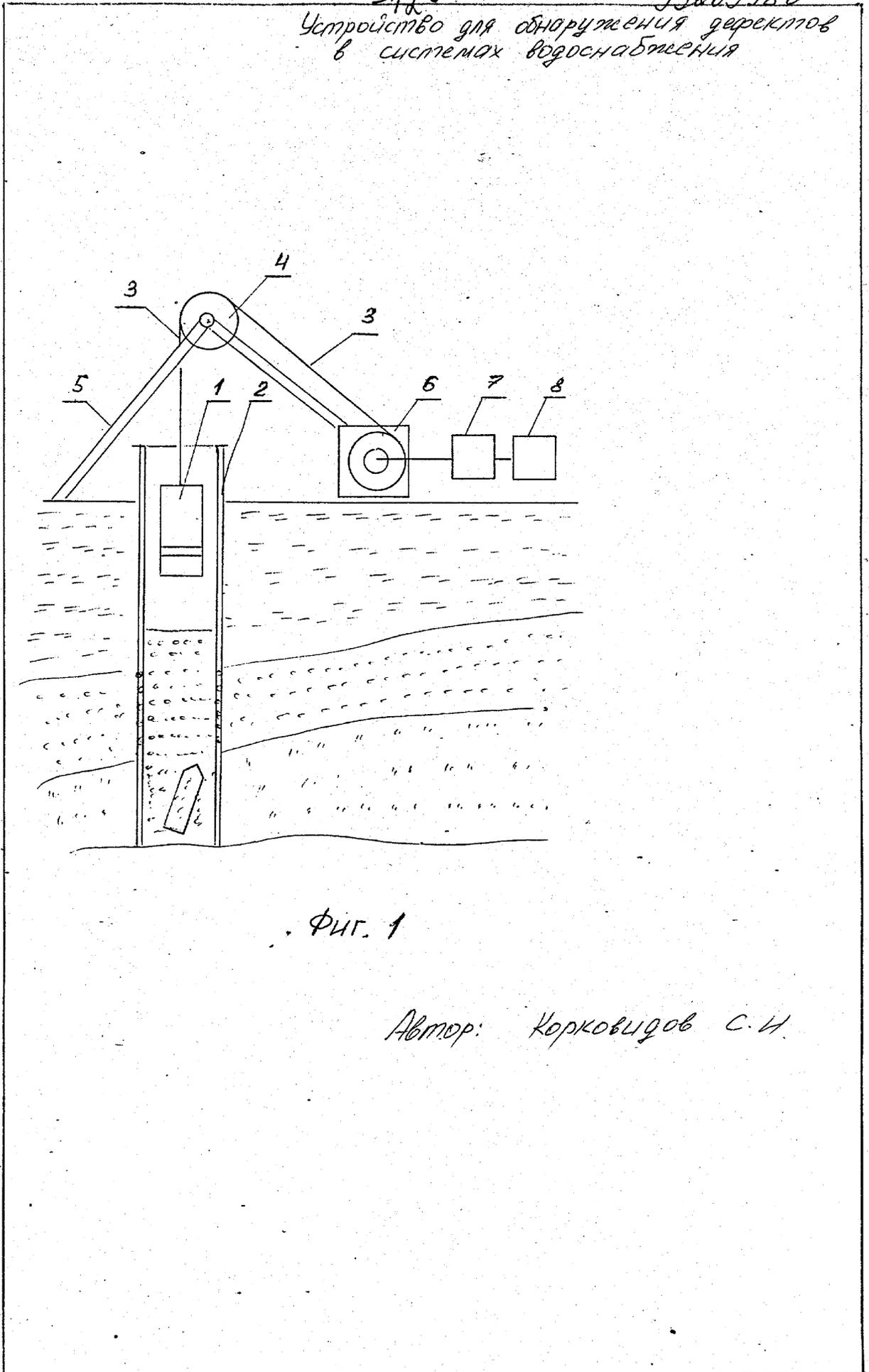
Регулируемый источник питания 47 служит для обеспечения электропитания световых приборов постоянным током напряжением 15 ± 30 вольт, устанавливаемым сенсором 48.

Необходимость изменения силы света связана с различной отражающей способностью обследуемых труб и их диаметром.

Напряжение с источника питания 47 подается также на стабилизированный источник питания 13 телекамеры 10, на выходе которого вырабатывается напряжение 12 вольт при изменении на входе от 15 до 30 вольт.

При необходимости включения устройства захвата замыкается тумблер 49, после чего на выходе 1 логического элемента 50 появляется сигнал установки максимального выходного напряжения регулятора 47, а на выходе 2 логического элемента 50, подключенного через сигнальный провод кабель-троса 3 к реле 14, вырабатывается напряжение достаточное для срабатывания реле 14, которое включает цепь питания катушки электромагнита 28 захватного устройства 15.

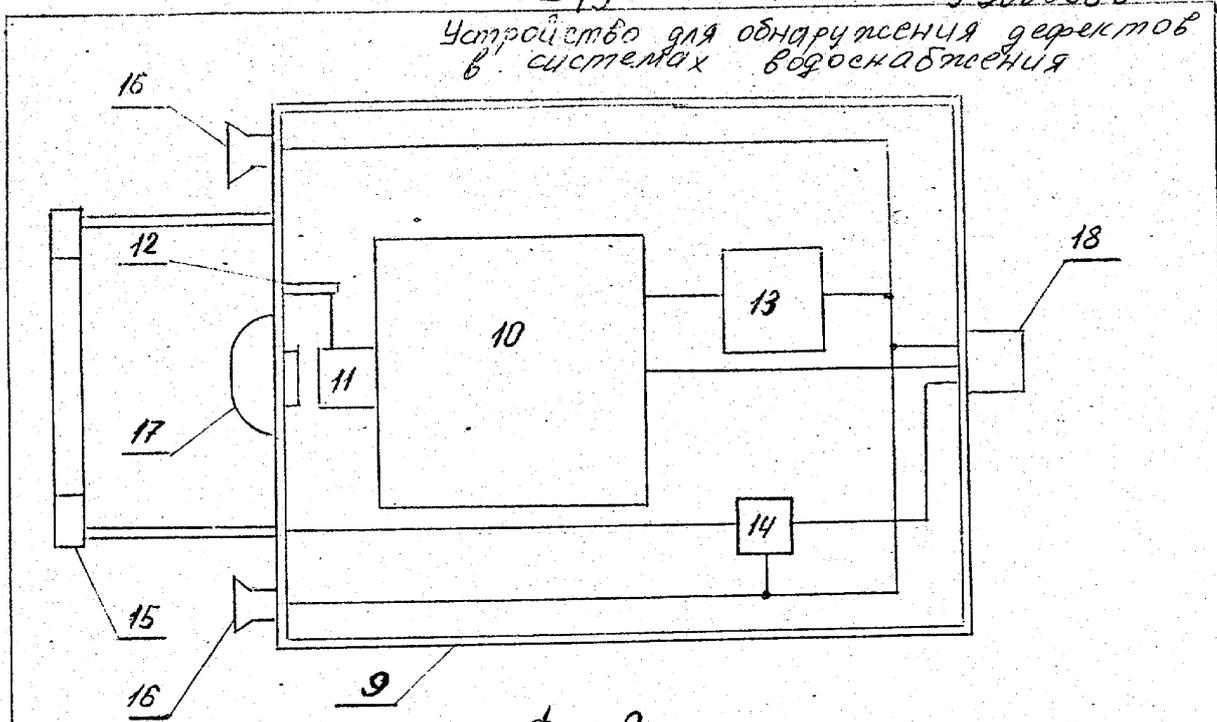
19- 9300348U
Устройство для обнаружения утечек
в системах водоснабжения



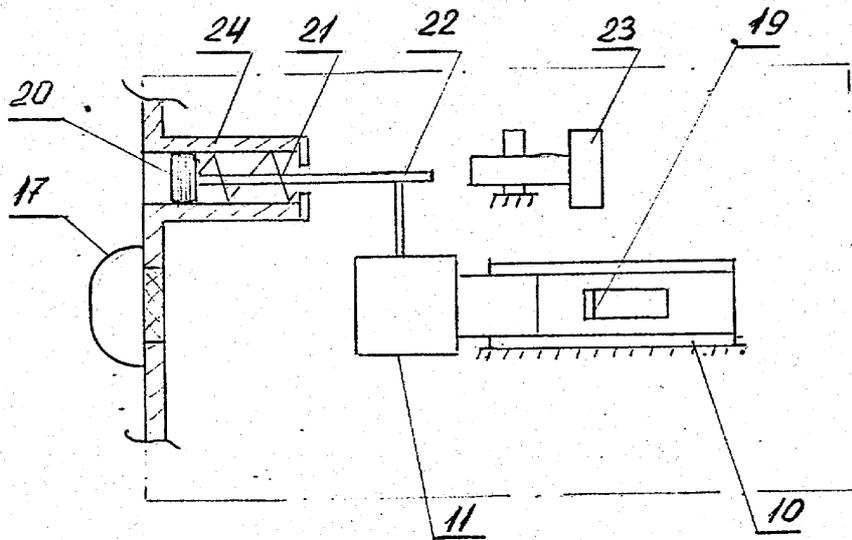
Фиг. 1

Автор: Корковидов С.И.

Устройство для обнаружения дефектов
в системах водоснабжения



Фиг. 2



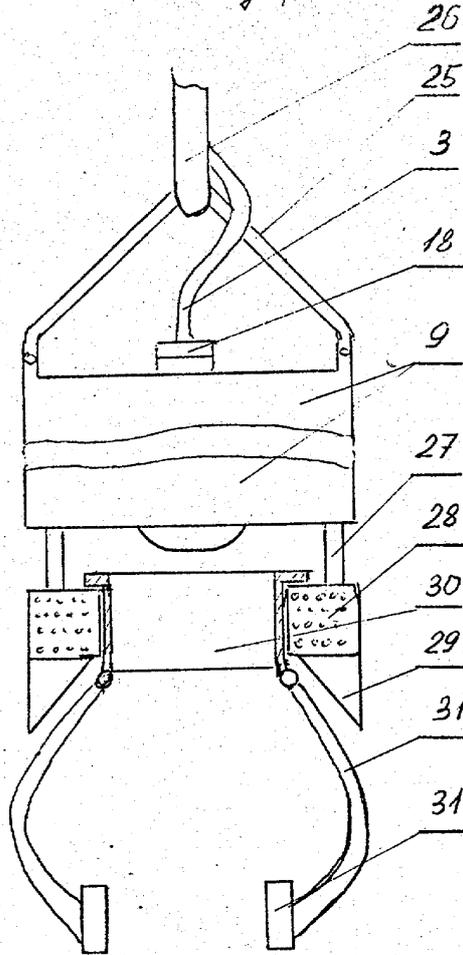
Фиг. 3

Автор: Корковидов С.И.

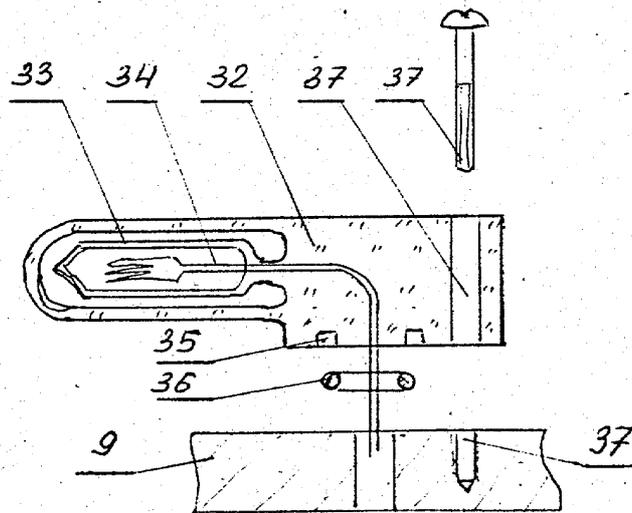
- 11 -

93023980

Устройство для обнаружения дефектов в системах водоснабжения



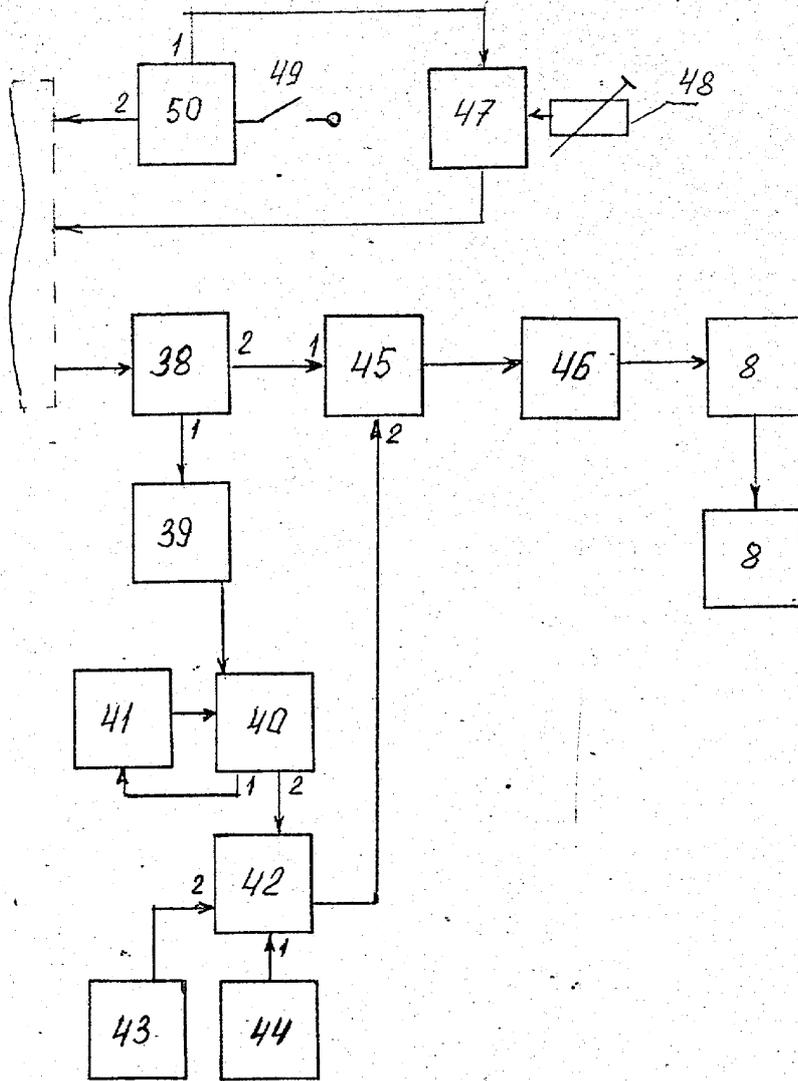
Фиг. 4



Фиг. 5

Автор: Корковиков С.И.

Устройство для обнаружения дефектов в системах водоснабжения



Фиг. 6

Автор: Корковиков С.И.