



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255542

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 07 84
(21) PV 5144-84
(89) 1021313, SU

(51) Int. Cl.⁴

H 01 M 2/36

(40) Zveřejněno 11 06 87
(45) Vydáno 30.08.88

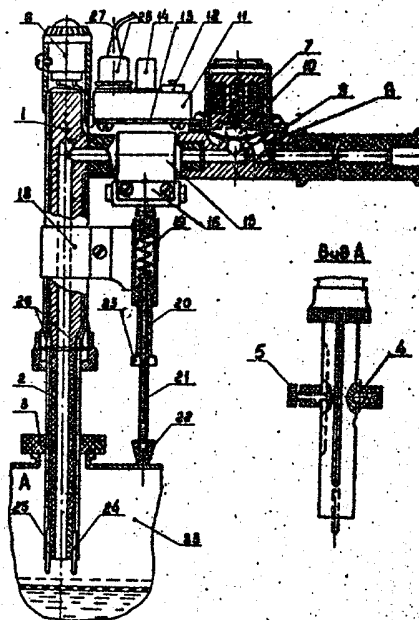
(75)
Autor vynálezu

ČAK BORIS IVANovič,
KOZYRNOV KONSTANTIN PETROVič,
TRAPEZIN BORIS FEDORovič, LENINGRAD (SU)

(54)

Zařízení k automatickému dolévání akumulátorových baterií

Zařízení k automatickému dolévání akumulátorových baterií obsahuje přívodní trubku s výměnnou koncovkou z dielektrického materiálu, signální prvek, elektromagnet s uzavíracím mechanismem pro otevírání a uzavírání průtokového kanálu přívodní trubky a reléový systém ovládní s mechanismem spínání a vypínání uvedeného elektromagnetu. Elektromagnet uzavíracího mechanismu je elektricky spojen s autonomním napájecím zdrojem, reléový systém ovládní obsahuje jednokontaktní relé vypínání elektromagnetu a signálního prvku, mechanismus spínání elektromagnetu uzavíracího mechanismu obsahuje pohyblivě umístěný na přívodní trubce a elektricky spojený s elektromagnetem, zdvihátko umístěné s možností kontaktu s vypínačem ve společném tělese s tyčí zakončenou dorazem z dielektrického materiálu. Mechanismus vypínání elektromagnetu uzavíracího mechanismu je proveden jako dvě elektrody vystupující za čelní část výměnné koncovky, z nichž jedna je elektricky spojena s řídicím vinutím jednokontaktního relé a druhá s autonomním napájecím zdrojem. Pro prověření spolehlivé funkce elektrických obvodů ovládní a regulaci mechanismu spínání elektromagnetu obsahuje zařízení mikrospínač, který spíná mezi sebou elektrody výměnné koncovky.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 01.04.81

Заявка: № 3268373/24-07

МКИ³: Н 01 М 2/036

Авторы: Б.И.Чак, К.П.Козырных и Б.Ф.Трапезин

Заявитель: Ленинградское управление гражданской авиации

Название изобретения: АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ
ЗАЛИВКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Изобретение относится к области устройств для технического обслуживания химических источников постоянно-го тока и преимущественно может быть использовано для автоматической заливки до заданного уровня дистиллированной воды и электролита в аккумуляторные батареи с сигнализацией окончания процесса заливки.

Изобретение может найти широкое применение при техническом обслуживании и эксплуатации аккумуляторных батарей, работающих как в стационарных условиях, так и на средствах механизации и транспортных средствах во всех отраслях народного хозяйства СССР.

Известное устройство для заливки электролита в аккумулятор содержит подводящую трубу, электроды, запорный механизм для открытия и закрытия проточного канала подводящей трубы, выполненный в виде зажима, и сигнальный элемент. Для осуществления заливки вставляют подводящую трубу в заливочную горловину аккумулятора. При нажатии на рукоятку запорного механизма электролит по подводящей трубе поступает в полость аккумулятора. При достижении электролитом торца электрода, вынесенного из подводящей трубы, замыкается электрическая цепь и начинает светиться сигнальный элемент, свидетельствуя о достижении электролитом заданного уровня [1].

Это устройство просто по конструкции, но не автоматизирован процесс заливки электролита в элементы аккумуляторной батареи;

отсутствует возможность применения его для всех типов аккумуляторов, так как в этом устройстве не осуществляется регулировка заданного уровня электролита;

устройство ненадежно в эксплуатации, так как устройство имеет ручное управление, и при неисправности сигнального элемента или невнимательности оператора может произойти перелив электролита;

используются дефицитные сухие элементы электропитания, которые требуют частой замены.

Более надежным в работе является полуавтоматическое устройство, содержащее пластмассовый корпус, в котором размещены электромагнит и запорный механизм, пусковой рычаг, кольцевые электроды, выпрямитель и трансформатор, питающийся от сети переменного тока. Электромагнит выполнен с двумя обмотками [2].

Устройство опасно в эксплуатации, так как имеет искрящий контакт между верхним кольцевым электродом и корпусом элемента аккумуляторной батареи непосредственно у заливного отверстия элемента; питание устройства от сети переменного тока усложняет электросхему управления из-за необходимости применения понижающего трансформатора и выпрямителя; неприменимо для заливки аккумуляторов, имеющих пластмассовый корпус (например, кислотных), из-за невозможности электроконтакта между верхним электродом и корпусом элемента батареи; включение устройства производится вручную, что при отсутствии сигнализатора уровня может привести к переливу электролита в элементы.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению следует считать устройство, где полностью автоматизирован процесс заливки электролита в элементы аккумуляторной батареи.

Известное устройство содержит подводящую трубу с наконечником из диэлектрического материала, сигнальный элемент, электромагнит с запорным механизмом для

открытия и закрытия проточного канала подводящей трубы и релейную систему управления с механизмами включения и выключения указанного электромагнита. Релейная система управления содержит два реле, понижающий трансформатор и три выпрямителя [3]. Для соединения релейной системы с аппаратом служит четырехжильный кабель и токопроводящий элемент, выполненный в виде металлического заземленного стола.

Механизм включения электромагнита запорного механизма выполнен в виде кольцевого датчика, расположенного в верхней части наконечника, электрически связанного с реле. Механизм выключения электромагнита запорного механизма выполнен в виде датчика, расположенного на нижней части наконечника с возможностью соединения через электролит с корпусом аккумулятора и через заземленный стол с релейной системой.

Сигнальный элемент (лампа) включен параллельно с обмоткой электромагнита.

Однако это устройство невозможно применить для всех типов аккумуляторов. Устройство неприменимо для кислотных аккумуляторных батарей, у которых корпус аккумуляторного элемента выполнен из пластмассы, поэтому верхний кольцевой датчик сливного наконечника не будет выполнять своего назначения, так как электрическая цепь включения электромагнита окажется разорванной, и заливка аккумулятора не произойдет.

Применение устройства возможно только для одиночных элементов щелочной аккумуляторной батареи, так как в собранной щелочной батарее каждый элемент заключен в резиновый чехол, что исключает электрический контакт с заземленным столом.

Необходимость для электропитания сети переменного тока исключает применение устройства на самоходных установках для дозаливки дистиллированной воды в местах непосредственной работы средств механизации и транспор-

та (например, в аэропортах).

Устройство опасно в эксплуатации из-за наличия искрящего контакта между верхним кольцевым датчиком и корпусом элемента батареи.

Устройство имеет сложную электросхему питания и управления электромагнитом запорного механизма по причине применения в качестве источника электропитания сети переменного тока.

В устройстве недостаточно высока точность заливки, так как сигнальный элемент (лампа) включен параллельно с обмоткой электромагнита и загорается только тогда, когда соленоид электромагнита находится под током, то есть когда идет заливка аккумулятора. При перегорании сигнальной лампы отсутствие ее свечения будет воспринято как окончание заливки, и аккумулятор может быть не залит до заданного уровня.

Целью изобретения является обеспечение универсальности применения устройства, упрощение электросхемы управления, обеспечение безопасности эксплуатации, повышение надежности работы устройства и точной заливки.

Согласно изобретению, поставленные цели достигаются тем, что в автоматическом устройстве для заливки аккумуляторных батарей, содержащем источник питания, подводящую трубу с наконечником из диэлектрического материала, сигнальный элемент, запорный механизм для открывания и закрывания проточного канала подводящей трубы, выполненный на базе электромагнита с подпружиненным сердечником, и релейную систему управления с механизмами включения и выключения указанного электромагнита, механизм включения электромагнита запорного механизма содержит установленный на подводящей трубе выключатель, электрический связанный с электромагнитом, и размещенные в общем корпусе с возможностью контактирования с указанным выключателем подпружиненный толкатель и регулируемый по длине шток с упором из диэлектрического ма-

териала, механизм выключения электромагнита запорного механизма выполнен в виде двух выступающих за торцевую часть выполненного сменным наконечника штырьвых электродов, один из которых электрически связан с одним выводом управляющей обмотки реле системы управления, а другой - с источником питания через контакты выключателя механизма включения электромагнита; при этом источник питания с одной стороны подсоединен к другому выводу управляющей обмотки упомянутого реле, а через замыкающий контакт этого реле к одной входной клемме электромагнита, другая клемма которого через выключатель механизма включения электромагнита связана со второй клеммой источника питания.

Кроме того, с целью возможности проверки исправности электрических цепей управления и регулировки механизма включения электромагнита, оно содержит микровыключатель, замыкающий между собой штырьвые электроды сменного наконечника.

При этом, с целью защиты электромагнита от воздействия агрессивной среды, запорный механизм выполнен в виде мембраны из кислото-щелочестойкого материала, взаимодействующей с подпружиненным сердечником электромагнита.

Причем устройство содержит регулятор уровня, установленный на сменном наконечнике подводящей трубы с возможностью перемещения вдоль его оси и снабженный шариковым замком и винтом.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг.1 представлен общий вид описываемого устройства, на фиг.2 - принципиальная электросхема устройства, на фиг.3 - схема работы устройства при уровне электролита ниже заданного, на фиг.4 - схема работы устройства при уровне электролита, соответствующего заданному.

Ниже приводится конкретный пример осуществления изобретения.

Автоматическое устройство для заливки аккумуляторных батарей содержит подводящую трубу I, представляющую собой две сваренные под прямым углом трубки, образующие вертикальные и горизонтальные участки этой трубы. На конце вертикального участка подводящей трубы I посредством гайки установлен сменный наконечник 2, на котором установлен кольцевой регулятор 3 уровня электролита с возможностью перемещения вдоль оси наконечника. Фиксация регулятора 3 уровня электролита в заданном положении осуществляется шариковым замком 4 и винтом 5.

Сигнальный элемент 6 установлен на верхней части вертикального участка подводящей трубы I и крепится винтом. В качестве сигнального элемента может быть применен малогабаритный вольтметр постоянного тока или электролампочка.

Управление открытием и закрытием проточного канала подводящей трубы производится с помощью электромагнита 7 с запорным механизмом, состоящим из корпуса 8, мембраны 9 и клапана 10. Электромагнит 7 отделен от корпуса запорного механизма 8 резиновой мембраной 9, что предохраняет его от воздействия агрессивной жидкости.

Управление электромагнитом осуществляется релейной системой. Блок реле содержит пластмассовую колодку II, имеющую внутри выфрезеровку для распайки проводов и установки выключателя I2, и крышку I3, при помощи которой колодка II крепится к электромагниту 7. На колодке укреплен панелька, в которую своими штырьками вставляется искробезопасное, одноконтактное, с размыкающими контактами реле I4 и штепсельный разъем подвода питания.

Реле I4 служит для размыкания цепи питания обмотки электромагнита 7 и сигнального элемента 6. Установка реле в специальную панельку обеспечивает его быструю замену без распайки проводов в случае его неисправности.

Механизм включения электромагнита 7 запорного механизма содержит закрепленный на горизонтальном участке подводящей трубы I при помощи хомута I5 нажимной выключатель I6, электрически связанный с электромагнитом 7, одним из штырьевых электродов сменного наконечника 2 и автономным источником питания I7 и подвижно закрепленный при помощи хомута I8 на вертикальном участке подводящей трубы I корпус I9, в котором размещен подпружиненный толкатель 20. В резьбовое отверстие толкателя 20 ввернут шток 2I, имеющий на конце пластмассовый упор 22. Фиксация штока 2I в заданном положении осуществляется гайкой 23.

Такое конструктивное решение позволяет изменить жесткость пружины и компенсировать ее усадку в процессе эксплуатации устройства.

Механизм выключения электромагнита запорного механизма выполнен следующим образом. В торцевой части сменного наконечника 2 в сверлениях на эпоксидном клее установлены два штырьевых электрода 24 и 25, от которых в пазах наконечника проложены провода в хлорвиниловой изоляции, идущие к штырькам штепсельных разъемов 26 и от ответных частей разъемов - к проводам, проложенным в пазах вертикального участка подводящей трубы.

Между собой электроды электрически соединены нажимным микровыключателем I2, что позволяет производить проверку исправности электроцепей управления и регулировку механизма включения электромагнита.

Электроды выполнены выступающими за торец сменного наконечника 2 на расстояние, обеспечивающее контактирование их с электролитом без соприкосновения с ним торца наконечника.

Такое выполнение предохраняет наконечник от образования токопроводящей пленки электролита на его торце, которая может замкнуть между собой электроды 24 и 25 и обеспечивает сухость наружных поверхностей сменного

наконечника при заливке электролита. Электроды для кислотных аккумуляторов изготавливаются из свинца, а для щелочных — из кадмия.

Путем замены наконечника 2 с электродами из соответствующего материала устройство можно применять для различных типов аккумуляторных батарей.

Для обеспечения электропитания устройства от автономного источника питания I7, электромагнит 7 электрически связан с его клеммами посредством двухжильного кабеля 27 через штепсельный разъем 28; конец одной жилы которого подключен к размыкающим контактам 29 и управляющей обмотке 30 реле I4, конец другой жилы — к выключателю I6 и сигнальному элементу 6, а два противоположных конца этих жил снабжены зажимами 31 и 32 для подключения к выводным клеммам автономного источника питания I7.

Настройка устройства для конкретного типа аккумуляторной батареи заключается в установке сменного наконечника 2, соответствующего по материалу электродов данному типу батареи, установке регулятора 3 уровня электролита в соответствующее положение, регулировке механизма включения электромагнита и проверке исправности электрических цепей управления.

Для регулировки механизма включения необходимо устройство при помощи штепсельного разъема 28 подключить к автономному источнику питания I7 (фиг.2). При этом загорается сигнальная лампа (элемент) 6. Вставив сменный наконечник 2 в заливное отверстие до упора в регулятор уровня 3 и нажав на микровыключатель I2, необходимо, вращая регулируемый шток 21, добиться контакта упора 22 с корпусом заливаемого элемента батареи и отключения сигнальной лампы (элемента) 6. Зафиксировать в этом положении шток 21 гайкой 23. Такая регулировка механизма включения будет соответствовать заданному уровню электролита в аккумуляторе. Одновременно при проведении этой регулиров-

ки будет проверена и исправность электрических цепей управления электромагнитом.

Управление устройством производится автоматически по схеме, приведенной на фиг. 2, 3, 4.

Работа устройства осуществляется следующим образом (фиг. 3, 4). При подключении устройства к источнику питания I7 при помощи штепсельного разъема 28 загорается сигнальная лампа 6, что указывает на исправность цепи сигнального элемента. При вводе оменного наконечника 2 в заливное отверстие элемента 33 аккумуляторной батареи до упора в регулятор уровня 3 произойдет контактирование упора 22 с корпусом заливаемого элемента, что приведет к перемещению штока 21 с толкателем 20 вверх и включению выключателя I6.

Если уровень электролита в элементе аккумуляторной батареи ниже заданного и электроды 24, 25 в этом случае не соприкасаются с электролитом, то контакты 29 реле I4 останутся замкнутыми и произойдет включение электромагнита 7. При этом откроется запорный механизм и электролит начнет поступать в элемент батареи. Это будет происходить до тех пор, пока уровень электролита не достигнет торцов электродов 24, 25, что приведет к замыканию цепи управляющей обмотки 30 реле I4, размыканию контактов 29, обесточиванию электромагнита и закрытию запорного механизма. Сигнальная лампа погаснет, что будет свидетельствовать об окончании процесса заливки.

В дальнейшем при последовательном введении сменного наконечника в заливные отверстия остальных элементов до упора в регулятор уровня производится заливка всех элементов батареи.

Если уровень электролита в элементе соответствует заданному, то при вводе наконечника 2 в заливное отверстие до упора в регулятор уровня 3 электролит соприкоснется с электродами 24, 25 и замкнет цепь управляющей обмотки 30 реле I4, контакты 29 разомкнутся и разорвут

цепь питания электромагнита и сигнальной лампы. Электромагнит не включится, а сигнальная лампа 6 погаснет, указывая, что уровень электролита в элементе соответствует заданному.

Таким образом, предлагаемое техническое решение с использованием автономного источника постоянного тока для электропитания устройства позволяет упростить электросхему управления электромагнитом, обеспечить безопасность эксплуатации и универсальность применения, повысить надежность работы и точность заливки электролита в аккумуляторные батареи, использовать серийно выпускаемые реле, выключатели, электромагнитные клапаны, что дает возможность изготовить предлагаемое устройство силами предприятия и ускорить его внедрение в производство, использовать в качестве автономного источника электропитания списанные по выработке ресурса или потере емкости аккумуляторные батареи (например, самолетные, автомобильные), которые всегда имеются на аккумуляторнозарядных станциях, использовать предлагаемое устройство на передвижных (самоходных) установках для раздачи дистиллированной воды (а эта операция является основной и трудоемкой при ежедневном техническом обслуживании батарей) непосредственно в местах работы средств механизации и спецтранспорта, что в условиях складов, шахт, морских, речных и аэропортов исключит непроизводительный прогон средств механизации на аккумуляторнозарядные станции и повысит производительное использование указанных средств, а, следовательно, и производительность труда работников.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Автоматическое устройство для заливки аккумуляторной батареи, содержащее источник питания, подводящую трубу с наконечником из диэлектрического материала, сигнальный элемент, запорный механизм для открывания и закрывания проточного канала подводящей трубы, выполненный на базе электромагнита с подпружиненным сердечником и релейную систему управления с механизмами включения и выключения указанного электромагнита, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности заливки, универсальности применения, обеспечения безопасности эксплуатации и упрощения, механизм включения электромагнита запорного механизма содержит установленный на подводящей трубе выключатель, электрически связанный с электромагнитом, и размещенные в общем корпусе с возможностью контактирования с указанным выключателем подпружиненный толкатель и регулируемый по длине шток с упором из диэлектрического материала, механизм выключения электромагнита запорного механизма выполнен в виде двух выступающих за торцевую часть выполненного оменным наконечника штырьевых электродов, один из которых электрически связан с одним выводом управляющей обмотки реле системы управления, а другой с источником питания через контакты выключателя механизма включения электромагнита, при этом источник питания с одной стороны подсоединен к другому выводу управляющей обмотки упомянутого реле, а через размыкающий контакт этого реле к одной входной клемме электромагнита, другая клемма которого через выключатель механизма включения электромагнита связана со второй клеммой источника питания.

2. Автоматическое устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью возможности проверки исправности электрических цепей управления и регулирования механизма включения электромагнита, оно содержит

микровыключатель, включенный между штырьевыми электродами сменного наконечника.

3. Автоматическое устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью защиты электромагнита от воздействия агрессивной среды, запорный механизм выполнен в виде мембраны из кислотно-щелочестойкого материала, взаимодействующей с подпружиненным сердечником электромагнита.

4. Автоматическое устройство по п.1, отличающееся тем, что оно снабжено регулятором уровня заливки, установленным на сменном наконечнике подводящей трубы с возможностью перемещения вдоль его оси и снабженным шариковым замком и винтом.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. SU, A, 629562.
2. SU, A, I44203.
3. SU, A, I42347.

РЕФЕРАТ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЛИВКИ АККУМУ- ЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Изобретение относится к автоматическим устройствам для заливки аккумуляторных батарей.

Устройство содержит подводящую трубу 1 со сменным наконечником 2 из диэлектрического материала, сигнальный элемент 6, электромагнит 7 с запорным механизмом для открытия и закрытия проточного канала подводящей трубы и релейную систему управления с механизмом включения и выключения указанного электромагнита.

Новым в устройстве является то, что электромагнит 7 запорного механизма электрически связан с автономным источником питания I7, релейная система управления содержит одноконтakтное реле I4 выключения электромагнита 7 и сигнального элемента 6; механизм включения электромагнита запорного механизма содержит подвижно установленный на подводящей трубе выключатель I2, электрически связанный с электромагнитом 7, и размещенные в общем корпусе с возможностью контактирования с указанным выключателем подпружиненный толкатель 20 и регулируемый по длине шток 2I с упором 22 из диэлектрического материала; механизм выключения электромагнита запорного механизма выполнен в виде двух выступающих за торцевую часть сменного наконечника штырьвых электродов 24, 25, один из которых электрически связан с управляющей обмоткой одноконтakтного реле, а другой - с автономным источником питания. Для проверки исправности электрических цепей управления и регулировки механизма включения электромагнита, устройство содержит микровыключатель I2, замыкающий между собой штырьвые электроды сменного наконечника.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

4 чертежа

255542

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k automatickému dolévání akumulátorových baterií obsahující napájecí zdroj, přívodní trubku s koncovkou z dielektrického materiálu, signální prvek, uzavírací mechanismus pro otevírání a uzavírání průtokového kanálu přívodní trubky, provedený na bázi elektromagnetu s předpruženým jádrem, a reléový systém ovládání s mechanismem spínání a vypínání výše uvedeného elektromagnetu, vyznačující se tím, že s cílem zvýšit přesnost dávkování kapaliny, univerzálnost použití, zajistit bezpečnost provozu a zjednodušit mechanismus spínání elektromagnetu uzavíracího mechanismu obsahuje vypínač umístěný na přívodní trubce, elektricky spojený s elektromagnetem, a zdvihátko s pružinou umístěné s možností kontaktu s uvedeným vypínačem ve společném tělese s délkově regulovatelnou tyčí s dorazem z dielektrického materiálu, mechanismem vypínání elektromagnetu uzavíracího mechanismu je proveden jako dvě elektrody vystupující za čelní část výměnné koncovky, z nichž jedna je elektricky spojena s jedním vývodem řídicího vinutí relé systému ovládání a druhá se zdrojem napájení přes kontakt vypínače mechanismu spínání elektromagnetu, přičemž napájecí zdroj je z jedné strany připojen k druhému vývodu řídicího vinutí relé, přes rozpínací kontakt relé k jedné výstupní svorce elektromagnetu, druhá svorka je pak zapojena přes vypínač mechanismu spínání elektromagnetu s druhou svorkou napájecího zdroje.

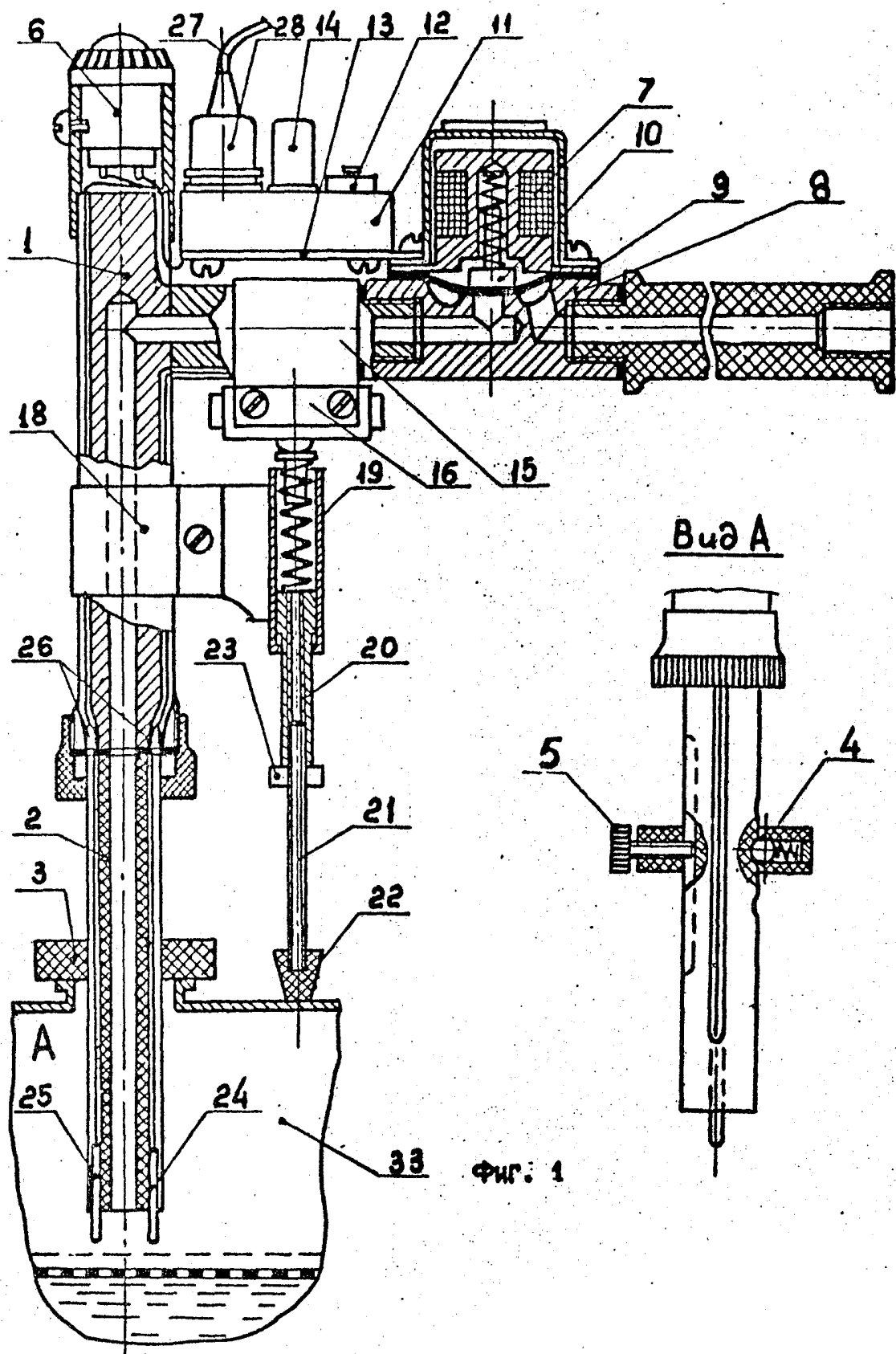
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že s cílem možnosti prověření správného chodu elektrických obvodů

ovládání a regulace mechanismu spínání elektromagnetu je mezi elektrodami výměnné koncovky zapojen mikrospínač.

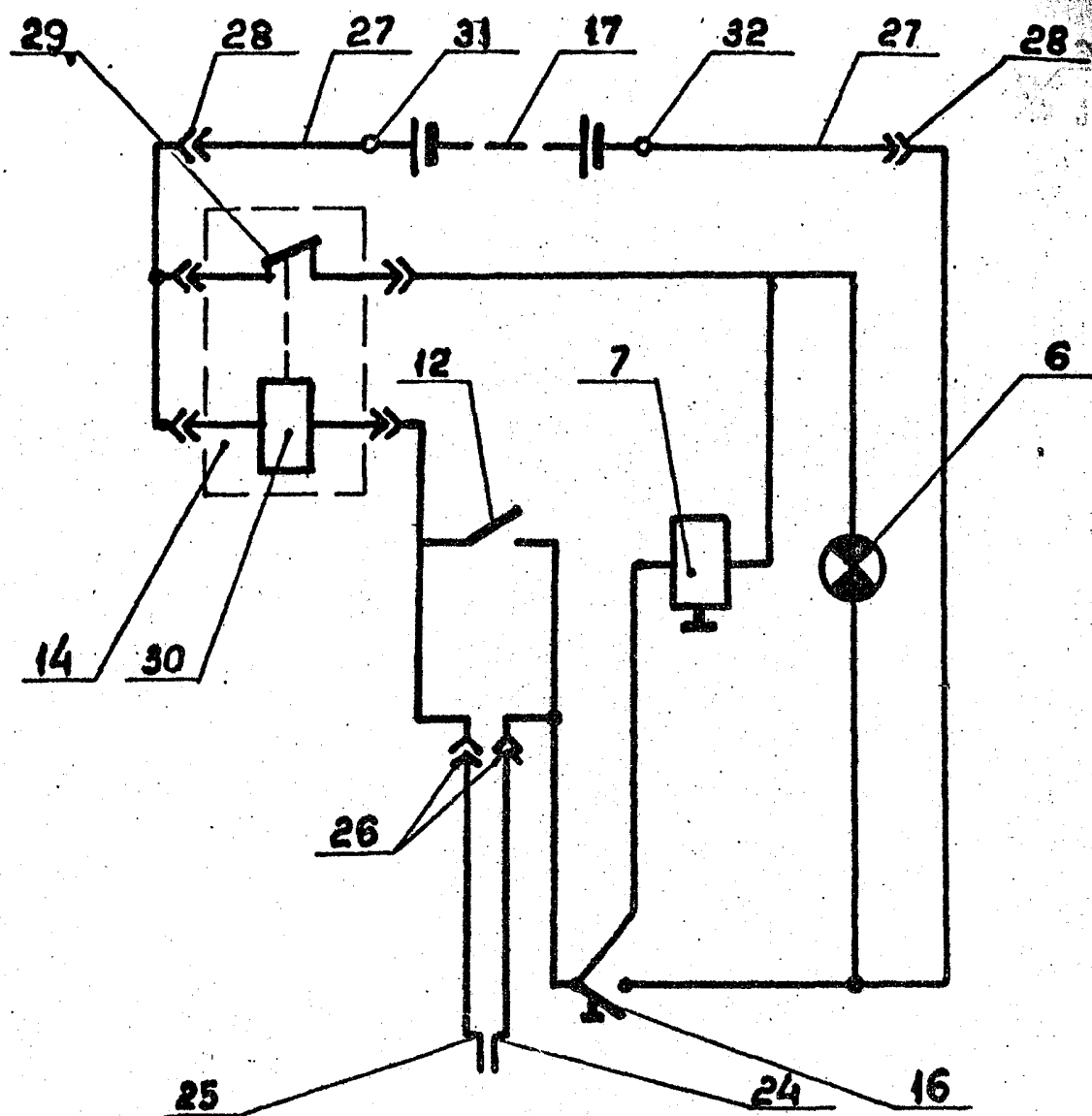
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že s cílem ochrany elektromagnetu před působením agresivního prostředí je uzavírací mechanismus proveden jako membrána z materiálu odolného vůči kyselinám a alkoholům, spolupůsobící s přidruženým jádrem elektromagnetu.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na výměnné koncovce přívodní trubky je umístěn posuvně ve směru osy koncovky regulátor úrovně hladiny, vybavený kuličkovým uzávěrem a šroubem.

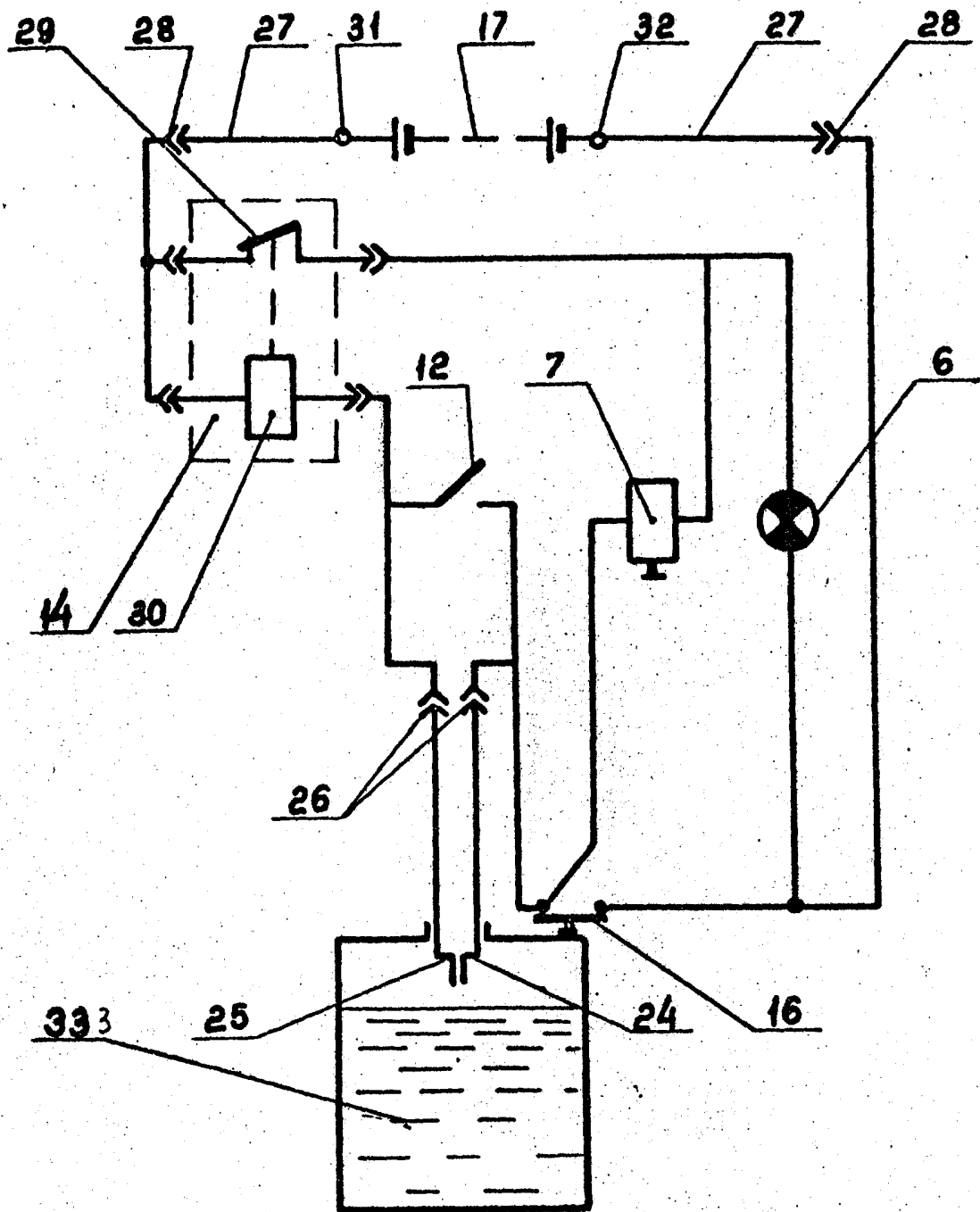
Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.



Фиг. 1

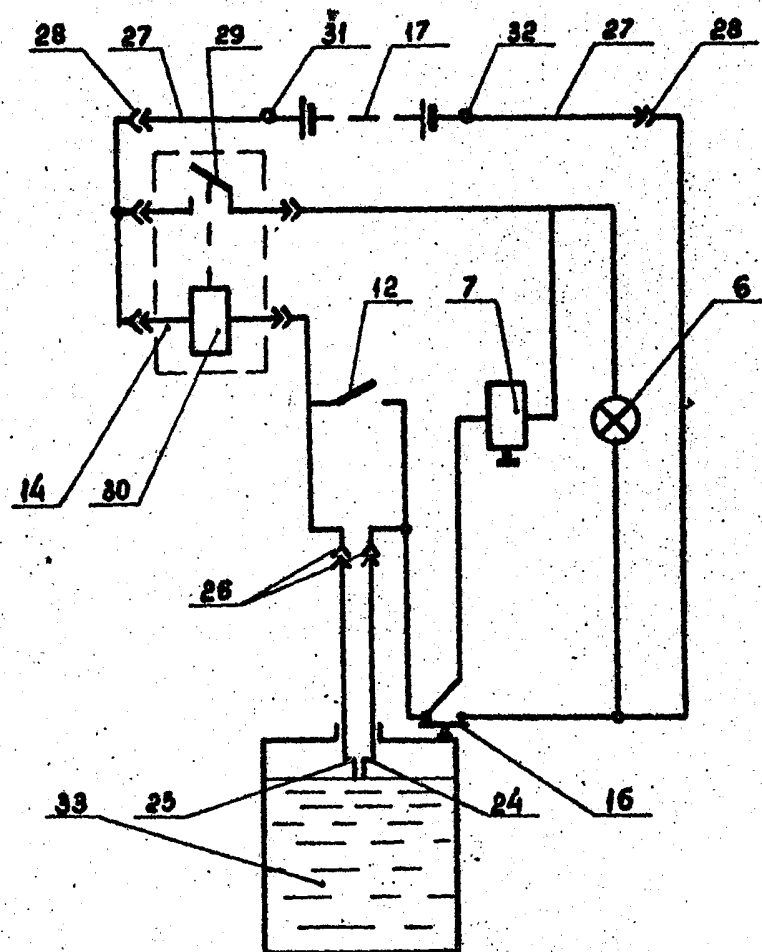


Фиг. 2



Фиг. 3

255542



Фиг. 4