



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005107654/28**, **18.03.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.03.2005

(45) Опубликовано: **20.06.2006** Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **SU 1774242 A1, 14.05.1992. SU 935771**
A, 15.06.1982. SU 1784900 A1, 30.12.1992.

Адрес для переписки:

**403003, Волгоградская обл., р.п. Городище,
ул. 40 лет Сталинградской битвы, 7, кв.15,
М.Е.Бочарову**

(72) Автор(ы):

Бочаров Михаил Евгеньевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

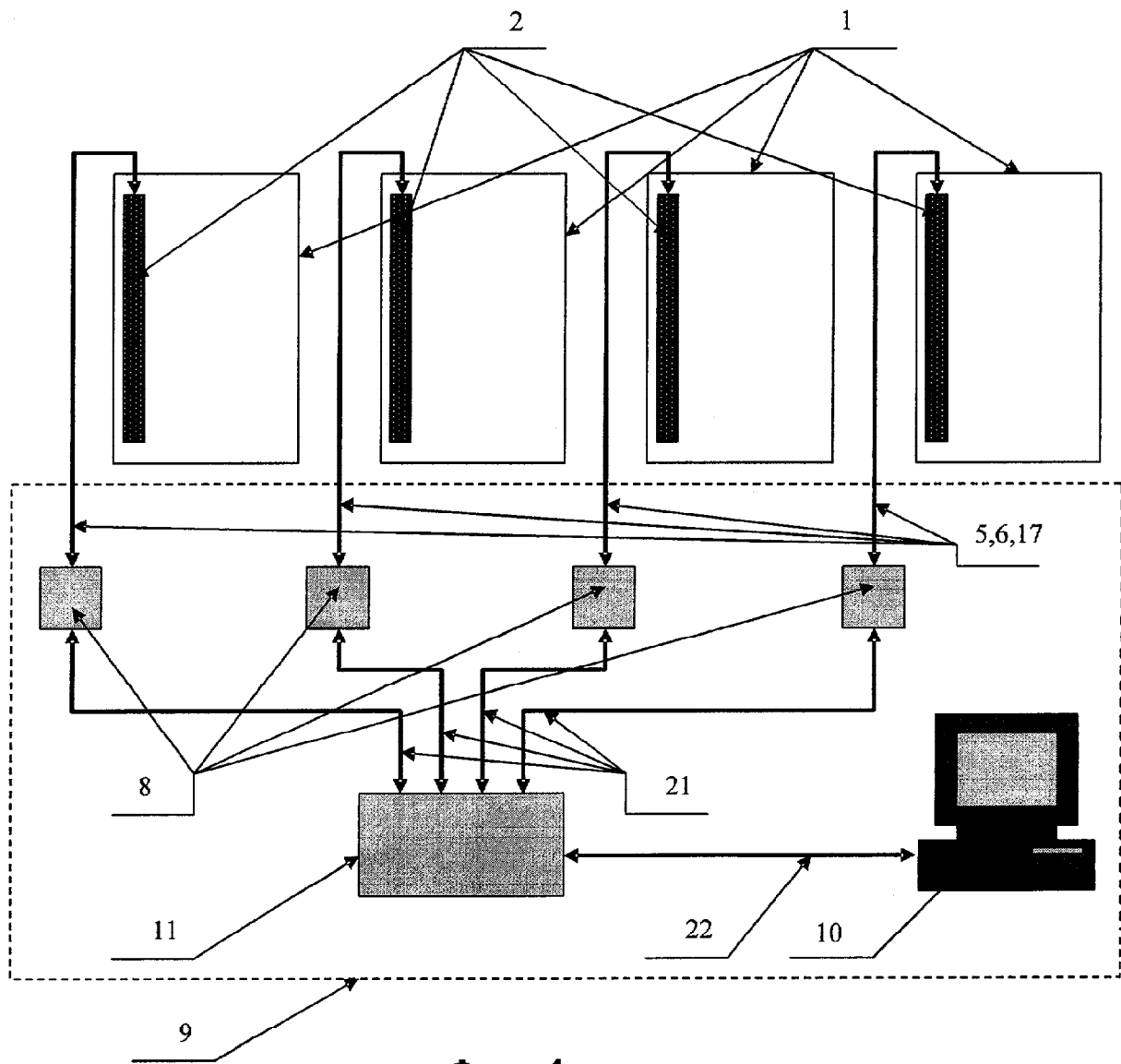
Бочаров Михаил Евгеньевич (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СРЕД, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, В ОДНОМ РЕЗЕРВУАРЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной промышленности. Сущность: устройство содержит установленную вертикально в полости резервуара изоляционную колонну и периодически равномерно расположенные на ней емкостные датчики, присоединенные к электрическим проводникам, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью. Рядом с обкладками каждого емкостного датчика и на том же уровне установлены обкладки контактного датчика, присоединенные к электрическим проводникам, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью. Регистрирующая часть включает последовательно соединенные электронно-вычислительную машину, центральный процессор и, по крайней мере, один блок управления и коммутации, который соединен электрическими

проводниками с датчиками изоляционной колонны. Каждый емкостной датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне, одинаковой толщины и покрытых изоляционным слоем обкладок. Каждый контактный датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне и одинаковой толщины обкладок, на одной из которых установлен термодатчик, соединенный с электрическими проводниками, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью. Между обкладками каждого емкостного и контактного датчика в изоляционной колонне выполнено сквозное горизонтальное отверстие для прохода жидкости. Технический результат изобретения: повышение точности, измерений и расширение функциональных возможностей устройства. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G01N 27/04 (2006.01)
G01N 27/22 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005107654/28, 18.03.2005**

(24) Effective date for property rights: **18.03.2005**

(45) Date of publication: **20.06.2006 Bull. 17**

Mail address:

**403003, Volgogradskaja obl., r.p.
Gorodishche, ul. 40 let Stalingradskoj
bitvy, 7, kv.15, M.E.Bocharovu**

(72) Inventor(s):

Bocharov Mikhail Evgen'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Bocharov Mikhail Evgen'evich (RU)

(54) **DEVICE FOR DETERMINING PARAMETERS OF MULTI-COMPONENT MEDIA IN AT LEAST ONE RESERVOIR**

(57) Abstract:

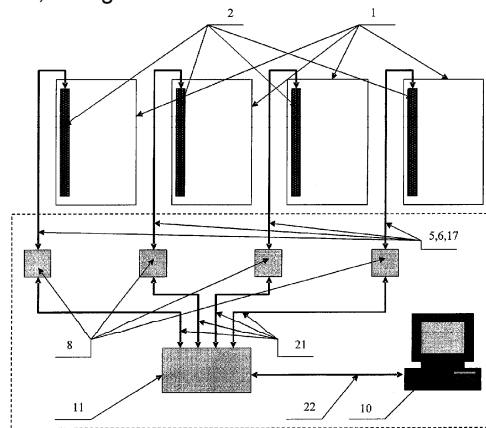
FIELD: oil industry.

SUBSTANCE: device has isolation column installed in vertical inside cavity of reservoir and capacitive detectors disposed periodically onto column. Detectors connected to electric conductors and disposed in vertical channel of column, are withdrawn outside reservoir and are connected with registration section. Plates of contact detector are mounted close to plates of any capacitive detector at the same level. Plates of contact detector are connected to electric conductors which are placed in vertical channel of column, are withdrawn outside reservoir and are connected with registration section. Registration section has computer connected in series with central processor and at least one control and commutation unit which is connected with isolation column's detectors by electric conductors. Any capacitive detector is made in form of two flat parallel plates being disposed at the same horizontal level. Plates have the same thickness and are coated with isolation layer. Any contact detector is made in form of two flat parallel plates being disposed at the same horizontal level; plates have the same

thickness. Thermal detector is placed onto one plate. Thermal detector is connected with electric conductors which are disposed in vertical channel of column and are withdrawn outside and are connected with registration section. Through horizontal hole for letting liquid through is made between plates of any capacitive and contact detectors in isolation column.

EFFECT: improved precision of measurement; widened functional capabilities.

2 cl, 5 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к нефтяной промышленности, к области измерения параметров компонентов газодонефтяных смесей, и может быть применено для определения параметров многокомпонентных сред в резервуарах и технологических емкостях в нефтегазоперерабатывающей, химической и других отраслях промышленности.

5 Известно устройство для измерения параметров многокомпонентных сред в резервуаре, содержащее установленную вертикально в полости резервуара изоляционную колонну и равномерно расположенные на ней емкостные датчики с электрическими проводниками, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью, которая включает блок измерения и регистрации, 10 эталонное устройство и устройство индикации (см. описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №1696885, МПК G 01 F 23/26, публикация 07.12.1991 г.).

Недостатком известного устройства, принятого за прототип, является то, что известное устройство имеет недостаточную точность измерений и ограниченные функциональные возможности.

15 Задачей заявляемого изобретения является:

- повышение точности измерений,
- расширение функциональных возможностей устройства.

Сущность изобретения заключается в том, что в устройстве для определения параметров многокомпонентных сред, по крайней мере, в одном резервуаре, содержащем 20 установленную вертикально в полости резервуара изоляционную колонну и периодически равномерно расположенные на ней емкостные датчики присоединенных к электрическим проводникам, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью, отличающееся тем, что рядом с обкладками каждого емкостного датчика и на том же уровне установлены обкладки 25 контактного датчика, присоединенные к электрическим проводникам, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью, а регистрирующая часть включает последовательно соединенные электронно-вычислительную машину, центральный процессор и по крайней мере один блок управления и коммутации, который соединен электрическими проводниками с датчиками 30 изоляционной колонны, при этом каждый емкостной датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне, одинаковой толщины и покрытых изоляционным слоем обкладок, а каждый контактный датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне, и одинаковой 35 толщины обкладок, на одной из которых установлен термодатчик, соединенный с электрическими проводниками, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью, между обкладками каждого емкостного и контактного датчика в изоляционной колонне выполнено сквозное горизонтальное отверстие для прохода жидкости.

Кроме того, изоляционная колонна выполнена с двумя вертикальными каналами по обе 40 противоположные стороны от обкладок емкостных и контактных датчиков, при этом каналы закрыты съемными крышками.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где

на фиг.1 показано устройство для определения параметров многокомпонентных сред в четырех резервуарах, общая схема,

45 на фиг.2 показано устройство для определения параметров многокомпонентных сред, изоляционная колонна для одного резервуара,

на фиг.3 показано устройство для определения параметров многокомпонентных сред, блок изоляционной колонны,

на фиг.4 показано устройство для определения параметров многокомпонентных сред, 50 блок изоляционной колонны, сечение А-А на фиг.3,

на фиг.5 показано устройство для определения параметров многокомпонентных сред, блок изоляционной колонны, сечение В-В на фиг.3.

Устройство для определения параметров многокомпонентных сред в четырех

резервуарах содержат установленные вертикально в полостях резервуаров 1 изоляционные колонны 2, и периодически равномерно расположенные на ней обкладки 3 емкостных и обкладки 4 контактных датчиков с соответствующими электрическими проводниками 5 и 6, которые расположены в вертикальном канале 7 изоляционной колонны 2, выведены наружу из резервуара 1 и соединены с одним из блоков управления и коммутации 8 регистрирующей части 9. Регистрирующая часть 9 включает последовательно соединенные электронно-вычислительную машину 10, центральный процессор 11 и четыре блока управления и коммутации 8. Крепление изоляционной колонны осуществляется путем подвески ее внутри резервуара за кронштейны 12, которые расположены на верхней крышке 13 и на соединительных муфтах 14. Каждый емкостной датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне, одинаковой толщины и покрытых изоляционным слоем 15 обкладок 3, а контактный датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне и одинаковой толщины обкладок 4, на одной из которых установлен термодатчик 16, соединенный электрическими проводниками 17 с одним из блоков управления и коммутации 8 регистрирующей части 9, обкладки емкостного и контактного датчика соединены соответствующими электрическими проводниками 5 и 6 с одним из блоков управления и коммутации 8 регистрирующей части 9. Между обкладками 3 и 4 каждого емкостного датчика и контактного датчика в изоляционной колонне выполнено сквозное горизонтальное отверстие 18 для прохода жидкости. Изоляционная колонна выполнена с двумя вертикальными каналами 7 по обе противоположные стороны от обкладок 3 емкостных и обкладок 4 контактных датчиков, при этом каналы 7 закрыты съемными крышками 19. Изоляционная колонна изготавливается любой высоты, исходя из высоты резервуара, и состоит из соединенных между собой блоков 20. Материалы, из которых изготовлены изоляционная колонна 2, обкладки 4 контактных датчиков и слой изоляционного покрытия 15 обкладок 3 емкостных датчиков предотвращают возможное разрушительное воздействие исследуемой среды на эти материалы и обеспечивают отсутствие прилипания к поверхностям этих материалов компонентов исследуемой среды.

Устройство работает следующим образом.

При изменении уровней фракций жидкости и газа в резервуаре внутрь сквозного горизонтального отверстия 18, между каждой из пар обкладок емкостного и контактного датчиков образуется определенная среда, по электрическим параметрам которой определяется ее качественный состав. От обкладок емкостного датчика поступает информация по диэлектрической проницаемости среды при различных частотах переменного напряжения, последовательно подаваемого на обкладки. От обкладок контактного датчика - информация о сопротивлении постоянному току среды между обкладками. От термодатчика - измеренная температура среды. Указанная информация через блок управления и коммутации направляется в центральный процессор, а затем в электронно-вычислительную машину, где происходит сравнение результатов измерений с имеющимися данными лабораторных исследований и принятие решения о процентном составе компонентов исследуемой среды на уровне емкостных и контактных обкладок. Полученный результат анализа представляется в виде, удобном для обслуживающего персонала.

Данные, получаемые об измеренных сопротивлениях постоянному току между определенной обкладкой контактного датчика, в нижней части изоляционной колонны, и от металлического корпуса резервуара, при различных уровнях электропроводящей среды в резервуаре, необходимы для мониторинга целостности внутреннего полимерного покрытия резервуара.

Блок управления и коммутации присоединяет обкладки контактных датчиков, не участвующих в измерении, к корпусу резервуара через сопротивление, величина которого позволит снимать статическое напряжение, накапливаемое внутри резервуара при движении нефти. Блок управления и коммутации, осуществляя соединения электрических проводников от обкладок емкостных и контактных датчиков и термодатчиков с

измерительными приборами, входящими в его состав, производит необходимые измерения по заданному алгоритму или по запросам программы электронно-вычислительной машины.

Центральный суммирующий процессор позволяет объединить несколько устройств для определения параметров многокомпонентных сред, расположенных в нескольких резервуарах, в единую установку. Функциями центрального процессора является сбор информации от блоков управления и коммутации 8 при помощи электрических проводников 21, передача информации на электронно-вычислительную машину 10 при помощи электрических проводников 22, а также передача управляющих команд от электронно-вычислительной машины на дополнительные измерения блоком управления и коммутации.

В электронно-вычислительной машине происходит сбор информации, ее анализ, хранение и необходимая обработка для выдачи обслуживающему персоналу. Программа работы электронно-вычислительной машины основана на заданном алгоритме. Алгоритм предусматривает последовательное измерение параметров среды на каждом уровне. На любом уровне изоляционной колонны измерения начинаются с определения сопротивления среды постоянному току, прикладываемому к обкладкам контактного датчика и определения температуры исследуемой среды термодатчиком, затем производятся измерения между обкладками емкостного датчика, которые производятся последовательно, при разных частотах переменного напряжения. После этого измерения проводятся на следующем уровне и так далее. Частота проведения измерений такова, что динамические процессы отстоя или разделения на фракции среды, находящейся внутри резервуара, для процесса измерения являются статическими. Также программа электронно-вычислительной машины осуществляет учет различных поправок при измерениях, и вводит дополнительные корректировки в результат. Так, при поступлении в резервуар аналогичной среды, но с небольшими изменениями в составе, например, нефти с другими физическими и химическими свойствами, оператору необходимо точно определить уровень чистой нефти в резервуаре, и предложить программе электронно-вычислительной машины считать измеренные показания емкостных и контактных датчиков расположенных на этом уровне - эталоном чистой нефти. Новые эталонные показатели чистой нефти позволят их использовать при определении процентного состава нефти на различных уровнях в данном резервуаре. Сопротивление постоянному току фракции жидкости при увеличении содержания электропроводящих компонентов, например воды, будет стремиться к нулю, а увеличение содержание не электропроводящих компонентов, например газа или нефти, к бесконечности. Диэлектрическая проницаемость среды при разных соотношениях газа, нефти и воды, и на разных частотах переменного напряжения также будет различна. Сравнение с эталонными или лабораторными измерениями и с поправкой на температуру, позволит сделать вывод о качественном составе среды между обкладками емкостного и контактного датчиков. Принятие решения электронно-вычислительной машиной о процентном отношении компонентов среды на том или ином уровне основывается на анализе и сравнении результатов всех измерений проведенных по заданному алгоритму между обкладками емкостного и контактного датчиков на этом уровне, и по сравнению с результатами измерений от датчиков близлежащих уровней. Высокая скорость измерений и обработки информации позволит наблюдать процесс наполнения или спуска резервуара, а также разделение многокомпонентной среды на фракции на экране монитора электронно-вычислительной машины. Поступающая информация о замеренных сопротивлениях постоянному току между одной из обкладок контактного датчика и корпусом резервуара при различных уровнях электропроводящей среды, позволит отслеживать состояние внутреннего полимерного покрытия резервуара, определять возможные повреждения покрытия исходя из их удаленности от уровня обкладки контактного датчика и динамику их увеличения во времени. Программа электронно-вычислительной машины позволяет обслуживающему персоналу вмешиваться в процесс измерения, задавать и изменять заданный алгоритм измерений и давать, в случае необходимости, команды исполнительным механизмам, регулирующим технологические процессы в резервуаре.

Заявленное изобретение позволяет:

- повысить точность измерений,
- расширить функциональные возможности устройства.

5

Формула изобретения

1. Устройство для определения параметров многокомпонентных сред, по крайней мере, в одном резервуаре, содержащее установленную вертикально в полости резервуара изоляционную колонну и периодически равномерно расположенные на ней емкостные датчики, присоединенные к электрическим проводникам, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью, отличающееся тем, что рядом с обкладками каждого емкостного датчика и на том же уровне установлены обкладки контактного датчика, присоединенные к электрическим проводникам, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью, а регистрирующая часть включает последовательно соединенные электронно-вычислительную машину, центральный процессор и, по крайней мере, один блок управления и коммутации, который соединен электрическими проводниками с датчиками изоляционной колонны, при этом каждый емкостной датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне, одинаковой толщины и покрытых изоляционным слоем обкладок, а каждый контактный датчик выполнен в виде двух плоских, параллельных, находящихся на одном горизонтальном уровне и одинаковой толщины обкладок, на одной из которых установлен термодатчик, соединенный с электрическими проводниками, которые расположены в вертикальном канале колонны, выведены наружу из резервуара и соединены с регистрирующей частью, между обкладками каждого емкостного и контактного датчика в изоляционной колонне выполнено сквозное горизонтальное отверстие для прохода жидкости.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что изоляционная колонна выполнена с двумя вертикальными каналами по обе противоположные стороны от обкладок и емкостных датчиков, при этом каналы закрыты съемными крышками.

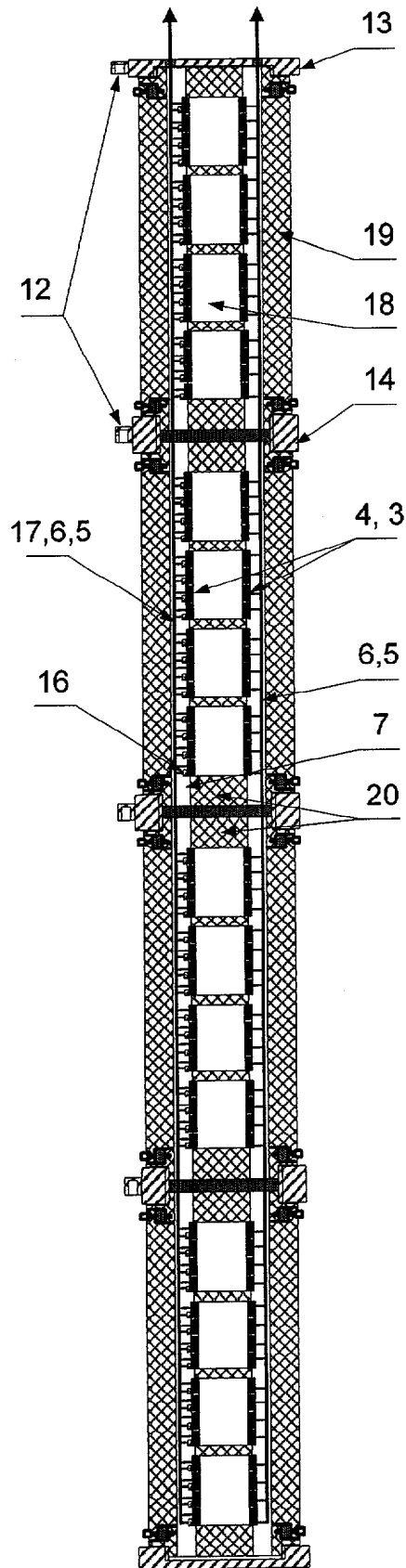
30

35

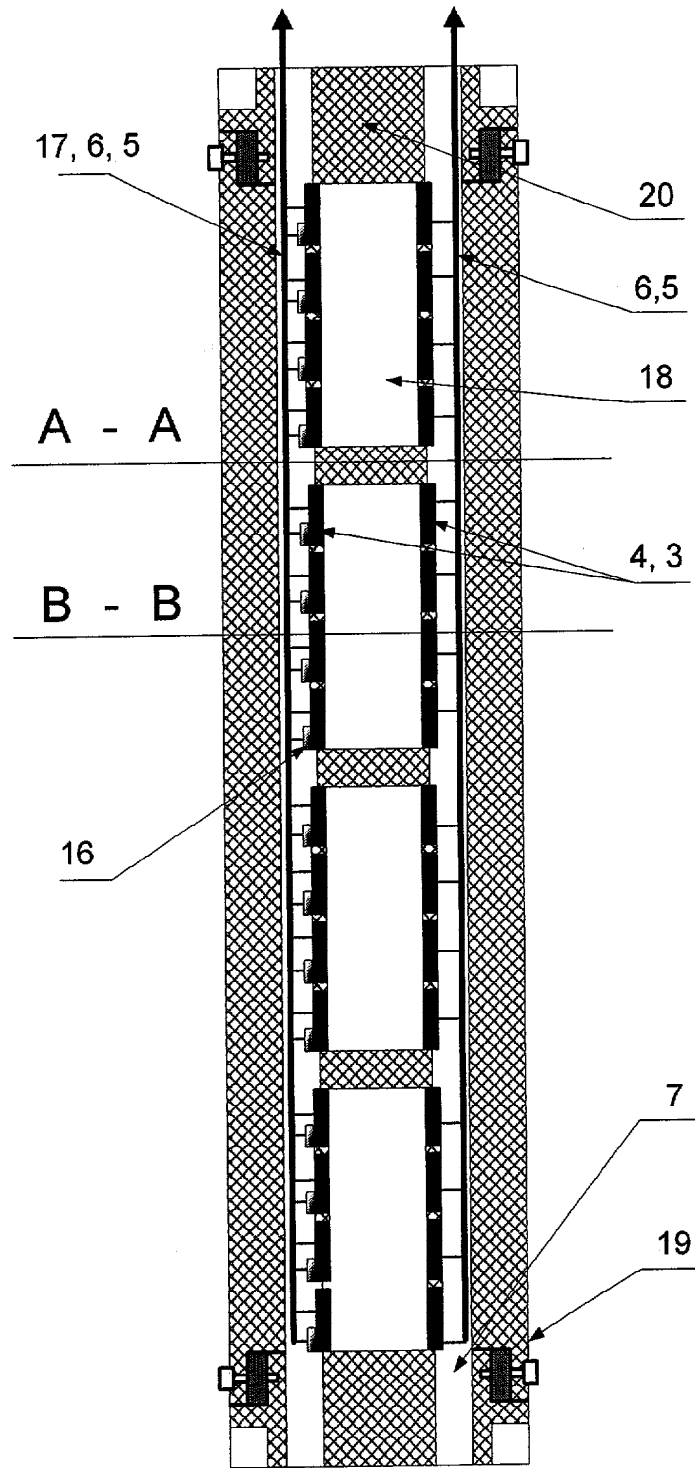
40

45

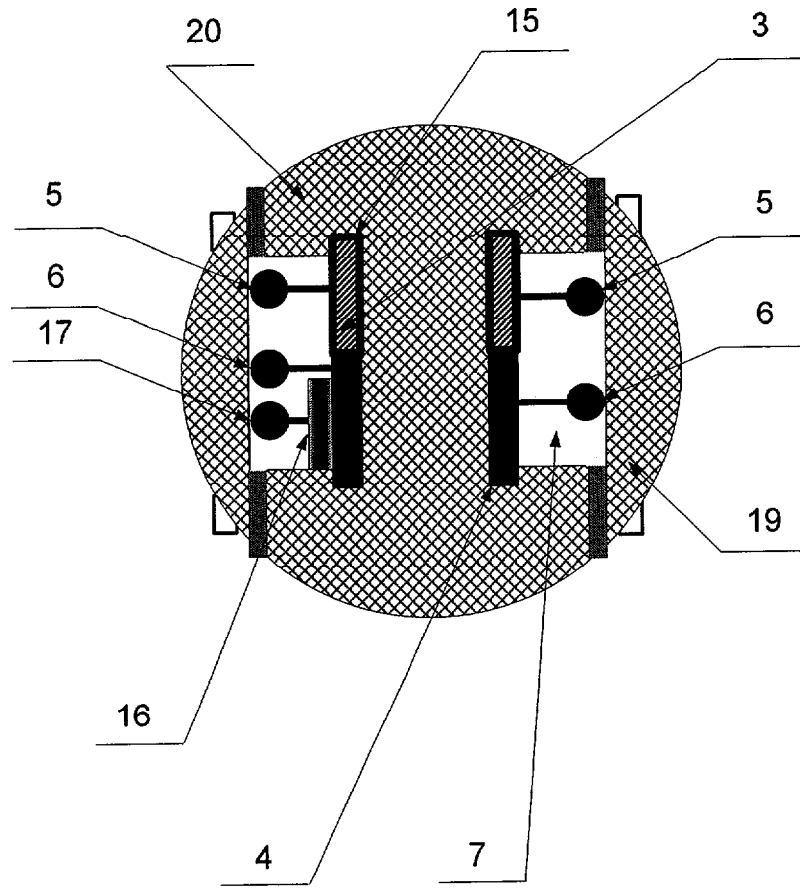
50



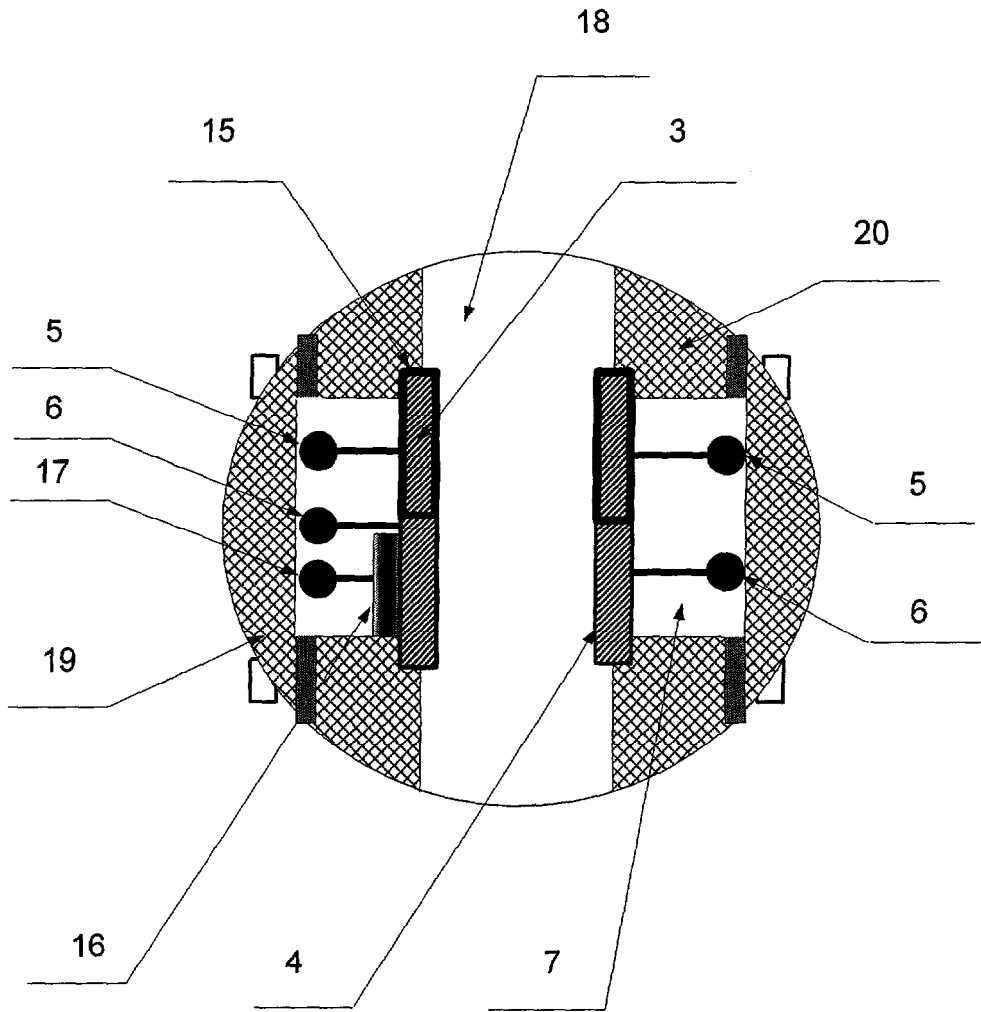
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5