

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С  
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро



(43) Дата международной публикации  
26 июля 2007 (26.07.2007)

РСТ

(10) Номер международной публикации  
**WO 2007/084025 A1**

(51) Международная патентная классификация:  
**G01R 27/26** (2006.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2006/000663

(22) Дата международной подачи:  
12 декабря 2006 (12.12.2006)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:  
2006101601 20 января 2006 (20.01.2006) RU

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: **КОРЖЕНЕВСКИЙ Александр Владимирович (KORZHENEVSKY, Aleksander Vladimirovich)** [RU/RU]; ул. Профсоюзная, 140, корп. 1, кв. 247, Москва, 117321, Moscow (RU).

(74) Агент: **КОНОПЛЯНИКОВА Татьяна Николаевна (KONOPLYANNIKOVA, Tatyana Nikolaevna)**; Рязанский пр-кт, 30/15, офис 1001, Москва, 109428, Moscow (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. "Пояснения к кодам и сокращениям", публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(54) Title: DEVICE FOR CONTACTLESSLY DETECTING FLAMMABLE AND EXPLOSIVE LIQUIDS

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ГОРЮЧИХ И ВЗРЫВЧАТЫХ ЖИДКОСТЕЙ

(57) Abstract: The invention relates to technical means for measuring physical properties of liquids. The inventive device comprises a body (1) and an alarm indicator (2). A dedicated computing device (DCD) (3) is arranged in the body (1) and one output thereof is connected to the indicator (2) input. An alternating current voltage supply (4) is placed in the body (1). Electrodes (5) are linearly arranged in such a way that they are enable to measure potentials or charges outside of the body (1). One of the outer electrodes (5) is connected to the voltage or current supply (4), whereas the others are connected to voltage or charge meters (6). The outputs of the meters (6) are connected to inputs of the (DCD) (3). Said (DCD) (3) is designed in such a way that it makes it possible to measure the differential transconductance of the voltage distribution on the electrodes (5) and to compare the measured differential transconductance value with the differential transconductance specified for a flammable liquid. The (DCD) (3) is constructed in such a way that, when the measured differential transconductance value exceeds the specified differential transconductance, it makes it possible to switch on the outputs of the indicator (2) one by one. Said device exhibits extended functional capabilities, has a simple structural design and is small-sized.

(57) Реферат: Полезная модель относится к области технических средств измерения физических свойств жидкостей. Устройство содержит корпус (1) и индикатор тревоги (2). Специализированное вычислительное устройство (3) (СВУ) расположено в корпусе (1) и один из его выходов подсоединен к входу индикатора (2). Источник (4) переменного напряжения расположен в корпусе (1). Введены электроды (5), размещенные линейно с возможностью измерения потенциалов или зарядов вне корпуса (1). Крайний из электродов (5) подсоединен к источнику (4) напряжения или тока, а остальные - к измерителям (6) величины напряжения или заряда. Выходы измерителей (6) подсоединены к входам СВУ (3). СВУ (3) выполнено с возможностью измерения крутизны характеристики распределения напряжения на электродах (5), сравнения измеренного значения крутизны с заданной крутизной для неопасной жидкости. При превышении измеренного значения крутизны относительно заданной крутизны СВУ (3) выполнено обеспечивающим подключение по одному из его выходов индикатора (2). Устройство имеет расширенные функциональные возможности, простую конструкции и небольшие габариты.



WO 2007/084025 A1

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ГОРЮЧИХ И ВЗРЫВЧАТЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Полезная модель относится к области технических средств измерения физических  
5 свойств жидкостей и может быть использована для проведения досмотра и обеспечения  
безопасности в аэропортах, контрольно-пропускных пунктах, местах массового скопления  
людей (стадионы, школы, дискотеки) [G01R27/26].

Известно устройство визуализации пространственного распределения  
диэлектрической проницаемости внутри объектов, называемое электроемкостным  
10 томографом [Reinecke N. and Mewes D. 1996, Recent developments and industrial/research  
applications of capacitance tomography, *Meas. Sci. Technol.* 7, pp 233–246], в котором  
используют многоэлектродные емкостные системы, состоящие из десятков электродов,  
окружающих объект со всех сторон. Изображения реконструируются по результатам  
15 измерений путем решения обратной задачи для уравнения, описывающего электрическое  
поле в неоднородной среде. Для проверки жидкостей на огнеопасность электроемкостные  
томографы не применяются ввиду их сложности и высокой стоимости, необходимости  
помещать исследуемый объект целиком внутрь измерительной системы и  
неприменимости к средам, обладающим электропроводностью.

Наиболее близким по своему назначению является устройство для бесконтактной  
20 проверки жидкости в сосуде на огнеопасность, содержащее корпус, индикатор тревоги,  
расположенный на корпусе, предназначенный для сигнализации об огнеопасной  
жидкости, специализированное вычислительное устройство, расположенное в корпусе, и  
один из его выходов подсоединен к входу индикатора тревоги, источник переменного  
напряжения, расположенный в корпусе или вне корпуса, в зависимости от варианта  
25 выполнения устройства – стационарного или портативного, переносного.  
(<http://daiichishoji.co.jp/dflt/>).

Работа этого устройства основана на микроволновой диэлькометрии, в результате  
которой измеряют диэлектрическую проницаемость или электропроводность жидкости,  
помещенной в сосуд. Устройство содержит СВЧ передатчик с антенной, СВЧ приемник с  
30 антенной, выход которого подсоединен к устройству суждения об огнеопасности  
жидкости, выполненному на базе специализированного вычислительного устройства,  
один из выходов которого подключен к индикатору тревоги, а другой – к дисплею.

Основным ограничением известного устройства является зависимость результата  
тестирования от материала и толщины стенки сосуда, поэтому это устройство может быть  
35 использовано только для жидкостей, помещенных в тонкостенные пластиковые бутылки,

в которых находится тестируемая жидкость, а также большие габариты, сложность и высокая стоимость измерительной аппаратуры.

Решаемая полезной моделью задача – расширение области тестирования, удобство и простота пользования.

5 Технический результат, который получен при осуществлении полезной модели, – расширение функциональных возможностей, упрощение и уменьшение габаритов устройства.

Для решения поставленной задачи с достижением указанного технического результата в известном устройстве для бесконтактной проверки жидкости в сосуде на  
10 огнеопасность, содержащем корпус, индикатор тревоги, расположенный на корпусе, предназначенный для сигнализации об огнеопасной жидкости, специализированное вычислительное устройство, расположенное в корпусе, и один из его выходов подсоединен к входу индикатора тревоги, источник переменного напряжения, расположенный в корпусе, согласно заявленной конструкции введены электроды,  
15 размещенные линейно с возможностью измерения потенциалов вне корпуса, причем крайний из электродов подсоединен к источнику переменного напряжения, а остальные – к измерителям величины напряжения, выходы каждого из которых подсоединены к входам специализированного вычислительного устройства, специализированное вычислительное устройство выполнено с возможностью измерения крутизны  
20 характеристики распределения напряжения на электродах, сравнения измеренного значения крутизны с заданным максимальным значением крутизны для неогнеопасной жидкости, и при превышении измеренного значения крутизны относительно заданного максимального значения крутизны для неогнеопасной жидкости специализированное вычислительное устройство выполнено обеспечивающим подключение по одному из его  
25 выходов индикатора тревоги, предназначенного для сигнализации об огнеопасной жидкости.

Возможны дополнительные варианты выполнения полезной модели, в которых целесообразно, чтобы:

- был введен индикатор, расположенный на корпусе, предназначенный для  
30 сигнализации о неогнеопасной жидкости, и если измеренное значение крутизны характеристики распределения напряжения на электродах меньше заданного максимального значения крутизны для неогнеопасной жидкости специализированное вычислительное устройство выполнено обеспечивающим подключение по другому из его выходов этого индикатора;

- был введен индикатор, расположенный на корпусе, предназначенный для сигнализации об отсутствии сосуда с жидкостью, а вычислительное устройство выполнено с возможностью измерения среднего значения напряжений на электродах, и если измеренное среднее значение напряжений меньше заданной пороговой величины, специализированное вычислительное устройство выполнено обеспечивающим подключение по другому из его выходов этого индикатора;
- электроды были размещены снаружи корпуса, а корпус был выполнен металлическим;
- электроды были размещены внутри корпуса, и при этом, по крайней мере, часть корпуса, обращенная к электродам, выполнена диэлектрической.

Указанные преимущества, а также особенности настоящей полезной модели поясняются лучшим вариантом ее выполнения со ссылками на прилагаемые чертежи.

Фиг. 1 изображает заявленное устройство для бесконтактного обнаружения горючих и взрывчатых жидкостей;

Фиг. 2 – характеристики распределения напряжения на электродах для огнеопасных и неогнеопасных жидкостей;

Фиг. 3 – блок-схему обобщенного алгоритма работы специализированного вычислительного устройства;

Фиг. 4 – демонстрация простоты пользования прибором;

Устройство для бесконтактного обнаружения горючих и взрывчатых жидкостей (фиг. 1) содержит корпус 1 и индикатор 2 тревоги, расположенный на корпусе, предназначенный для сигнализации об опасной жидкости. Специализированное вычислительное устройство 3 (СВУ) расположено в корпусе 1, и один из выходов СВУ 3 подсоединен к входу индикатора 2 тревоги. Источник 4 переменного напряжения расположен в корпусе 1.

Введены электроды 5, размещенные линейно с возможностью измерения потенциалов вне корпуса 1. Крайний из электродов 5 подсоединен к источнику 4, а остальные электроды 5 - измерительные подсоединены к измерителям 6 величины напряжения. Выходы измерителей 6 подсоединены к входам СВУ 3. СВУ 3 выполнено с возможностью измерения крутизны характеристики (фиг. 2) распределения напряжения на электродах 5 (где по оси абсцисс отложены номера измерительных электродов, а по оси ординат величина измеренного напряжения на измерительных электродах. СВУ 3

выполнен обеспечивающим сравнения измеренного значения крутизны с заданной крутизной для неогнеопасной жидкости (фиг. 3) и при превышении измеренного значения крутизны относительно заданной крутизны СВУ 3 выполнено обеспечивающим подключение по одному из его выходов индикатора 2 тревоги, предназначенного для 5 сигнализации об огнеопасной жидкости.

В устройство может быть введен индикатор 7. Индикатор 7 расположен на корпусе 1 и предназначен для сигнализации о неогнеопасной жидкости. Если измеренное значение крутизны характеристики распределения напряжения на электродах (фиг. 2) меньше заданного максимального значения крутизны для неогнеопасной жидкости СВУ 3 10 выполнено обеспечивающим подключение по другому из его выходов (фиг. 1) индикатора 7.

В устройство может быть введен индикатор 8. Индикатор 8 расположен на корпусе 1 и предназначен для сигнализации об отсутствии сосуда с жидкостью (объекта исследования) вблизи датчика. Если измеренное среднее значение напряжений на 15 электродах меньше заданной величины, СВУ 3 выполнено обеспечивающим подключение по другому из его выходов (фиг. 1) индикатора 8.

Электроды 5 могут быть размещены снаружи корпуса 1, если корпус 1 выполнен металлическим (фиг. 1).

Электроды 5 могут быть размещены внутри корпуса 1, и при этом, по крайней 20 мере, часть корпуса, обращенная к электродам, выполнена диэлектрической, например, с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$  близкой к воздушной среде.

Работает устройство следующим образом.

Его подносят к сосуду А, показанному на фиг. 1 упрощенно с тестируемой жидкостью (фиг. 4) и включают источник 4. В результате на электродах 5 – 25 измерительных наводятся потенциалы, величина которых зависит как от выходного напряжения источника 4, так и от расстояния между крайним электродом 5 и измерительными. Однако экспериментально было установлено, что вне зависимости наведенного потенциала от расстояния к крайнему электроду 5 и мощности источника 4 величина крутизны характеристики распределения напряжения на электродах 5 для 30 огнеопасных жидкостей (см. фиг. 2) всегда больше, чем величина крутизны характеристики распределения напряжения на электродах 5 для неогнеопасных жидкостей, прочем величина крутизны практически не зависит от материала стенки сосуда, в который помещена тестируемая жидкость. Обозначения на кривых (фиг. 2) соответствуют следующим условиям измерений: вода 1 – в стеклянной бутылке без

воздушного зазора; вода 2 – в стеклянной бутылке с зазором 4 мм; Coca-Cola – в пластиковой бутылке; молоко – в картонной упаковке Tetra Pak; бензин 1 – в стеклянной бутылке без зазора, бензин 2 – в стеклянной бутылке с зазором; керосин – в картонной упаковке из-под молока. Из фиг. 2 видно, что абсолютные значения и пространственная зависимость напряжений на электродах зависят как от свойств сосуда и воздушного зазора, так и от характеристик жидкости. При этом независимо от свойств стенки сосуда, жидкости с меньшей диэлектрической проницаемостью создают пространственный профиль с большей скоростью убывания измеренных значений с расстоянием от активного электрода, что и используется для идентификации жидкости независимо от материала и толщины стенки сосуда.

Значения напряжений на электродах 5 (или наведенного заряда)  $Q_1 - Q_4$  с выходов измерителей 6 обрабатываются СВУ 3 для чего используются, соответственно блок 10 усилителей-демодуляторов, в которых сигналы усиливаются и приводятся к постоянным величинам напряжений. В блоке 11 аналого-цифровых преобразователей (АЦП) сигналы преобразуются в цифровую форму. Блок 12 измерения среднего уровня сигнала осуществляет определение среднего уровня поступившего сигнала. В блоке 13 задается уровень порога для поступающих сигналов, который выбирается исходя из мощности источника 4 и расстояния между электродами 5. Блок 14 сравнения определяет, средний уровень сигнала выше заданного уровня порога? Если «нет», то это означает, что нет объекта для исследования, и СВУ 3 по управляющему выходу «нет» подключает индикатор 8, предназначенный для сигнализации об отсутствии объекта исследования. Если «да», то запускается управляющий вход блока 15 и сигнал поступает на обработку. В блоке 15 вычисляется значение крутизны  $K$  характеристики распределения напряжения на электродах 5. Значение  $K$  сравнивается блоком 16 сравнения с  $K_{\text{эталон}}$ , т.е. с максимальной крутизной для характеристики неогнеопасной жидкости, заданным в блоке 17. Если  $K$  больше  $K_{\text{эталон}}$ , то это говорит о том, что жидкость огнеопасна и по выходу блока 16 «да» подключается индикатор 2 тревоги. Если не больше, то по выходу блока 16 «нет» подключается индикатор 7, предназначенный для сигнализации о неогнеопасной жидкости.

В настоящей полезной модели используется многоэлектродная система с линейным расположением электродов 5, которых может быть выбрано не менее 3 и более, позволяющая по пространственной зависимости взаимных емкостей между одним из крайних электродов 5 датчика и остальными электродами 5 – измерительными отделить влияние стенки сосуда от влияния самой жидкости и, таким образом, сделать

тестирование жидкости достоверным и надежным. В полезной модели используется подход, близкий по своему смыслу к электроемкостной томографии, однако в данном случае вместо визуализации требуется только оценка комплексной диэлектрической проницаемости одной из компонент гетерогенной среды, состоящей из сосуда, воздушного зазора и находящейся в сосуде жидкости. Благодаря этому требуется существенно меньшее количество электродов 5. Взаимные емкости между электродами 5 можно измерить, создавая между парой электродов 5 переменную разность потенциалов, подключив их к источнику 4 переменного напряжения или тока, и измеряя заряды, наведенные возникшим электрическим полем на остальных электродах 5. Того же результата можно добиться, измеряя потенциалы на этих электродах 5 относительно одного из активных электродов 5 или используя любой другой способ измерения электрических емкостей. Сами электроды 5 можно располагать только с одной стороны объекта (сосуда с жидкостью) вблизи его поверхности. В результате устройство позволяет оценивать физические (электрические) свойства жидкости независимо от толщины и материала стенки сосуда, наличия зазора между измерительной системой и сосудом. При этом достаточно иметь доступ только к небольшому участку поверхности объекта и только с одной стороны, что выгодно отличает предложенное устройство как от микроволновых диэлькометров, так и от известных электроемкостных томографов. Измерения могут проводиться на любой удобной частоте от сотен герц до десятков мегагерц. Стоимость, сложность и требования к измерительной аппаратуре при реализации предложенного устройства значительно ниже, чем при использовании микроволновой диэлькометрии (не требуются дорогостоящие источники, приемники и антенные системы для микроволнового излучения) или стандартной емкостной томографии (требования к количеству каналов, их чувствительности, вычислительным ресурсам для обработки данных значительно ниже).

Расширяются функциональные возможности устройства за счет обеспечения проведения измерения жидкостей как помещенных в пластиковую тару, так и в стеклянную тару (см. Таблицу). Заявленное устройство реализовано в виде компактного прибора. Внешний вид устройства показан на фиг. 4. Результаты его испытаний, приведенные в таблице на фиг. 5, демонстрируют высокую достоверность тестирования жидкостей с помощью предложенного устройства. Дополнительно упрощается конструкция и уменьшаются габариты устройства.

Наиболее успешно заявленное устройство для бесконтактного обнаружения горючих и взрывчатых жидкостей промышленно применимо для оперативной оценки

органами правопорядка и безопасности провозимых кем-либо жидкостей и в местах массового скопления людей.

5 Таблица - Сравнительная таблица протестированных устройств жидкостей, размещенных в различной таре.

Жидкости	Детектированы как	
	Опасные	Безопасные
Этиловый спирт в пластиковой и стеклянной таре	+	
Бензин в пластиковой и стеклянной таре	+	
Негазированная вода в пластиковой бутылке		+
Кока-Кола в пластиковой бутылке		+
Молоко в картонной упаковке TetraPak		+
Растворитель для эмалей в пластиковой бутылке	+	
Изопропиловый спирт в стеклянной таре	+	
Метиловый спирт в стеклянной таре	+	
Трансформаторное масло в пластиковой таре	+	
Толуол в стеклянной таре	+	
Хлороформ в стеклянной таре	+	
Шампанское		+
Чай в пластиковой бутылке		+
Дизельное топливо в пластиковой канистре	+	
Водка (40% алкоголя)		+
Красное и белое вино в стеклянных бутылках		+
Шампунь		+
Различные бытовые чистящие жидкости		+



## Формула полезной модели

1. Устройство для бесконтактного обнаружения горючих и взрывчатых жидкостей,  
5 содержащее корпус, индикатор тревоги, расположенный на корпусе, предназначенный для  
сигнализации об опасной жидкости, специализированное вычислительное устройство,  
расположенное в корпусе, и один из его выходов подсоединен к входу индикатора  
тревоги, источник переменного напряжения, расположенный в корпусе, отличающееся  
тем, что введены электроды, размещенные линейно с возможностью измерения  
10 потенциалов вне корпуса, причем крайний из электродов подсоединен к источнику  
переменного напряжения, а остальные – к измерителям величины напряжения, выходы  
каждого из которых подсоединены к входам специализированного вычислительного  
устройства, специализированное вычислительное устройство выполнено с возможностью  
измерения крутизны характеристики распределения напряжения на электродах, сравнения  
15 измеренного значения крутизны с заданным максимальным значением крутизны для  
неогнеопасной жидкости, и при превышении измеренного значения крутизны  
относительно заданного максимального значения крутизны специализированное  
вычислительное устройство выполнено обеспечивающим подключение по одному из его  
выходов индикатора тревоги.

20

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что введен индикатор, расположенный на  
корпусе, предназначенный для сигнализации о неопасной жидкости, и если измеренное  
значение крутизны характеристики распределения напряжения на электродах меньше  
заданного максимального значения крутизны для неопасной жидкости  
25 специализированное вычислительное устройство выполнено обеспечивающим  
подключение по другому из его выходов этого индикатора.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что введен индикатор, расположенный на  
корпусе, предназначенный для сигнализации об отсутствии сосуда с жидкостью, а  
30 вычислительное устройство выполнено с возможностью измерения среднего значения  
напряжений на электродах, и если измеренное среднее значение напряжений меньше  
заданной пороговой величины, специализированное вычислительное устройство  
выполнено обеспечивающим подключение по другому из его выходов этого индикатора.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что электроды размещены снаружи корпуса, а корпус выполнен металлическим.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что электроды размещены внутри корпуса, и при этом, по крайней мере, часть корпуса, обращенная к электродам, выполнена диэлектрической.

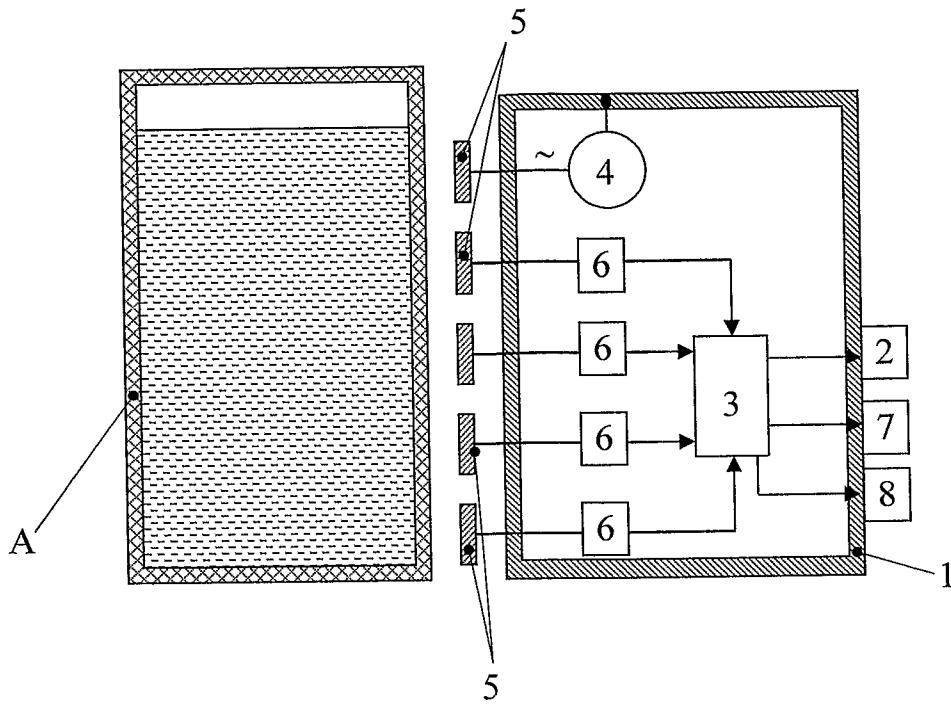
10

15

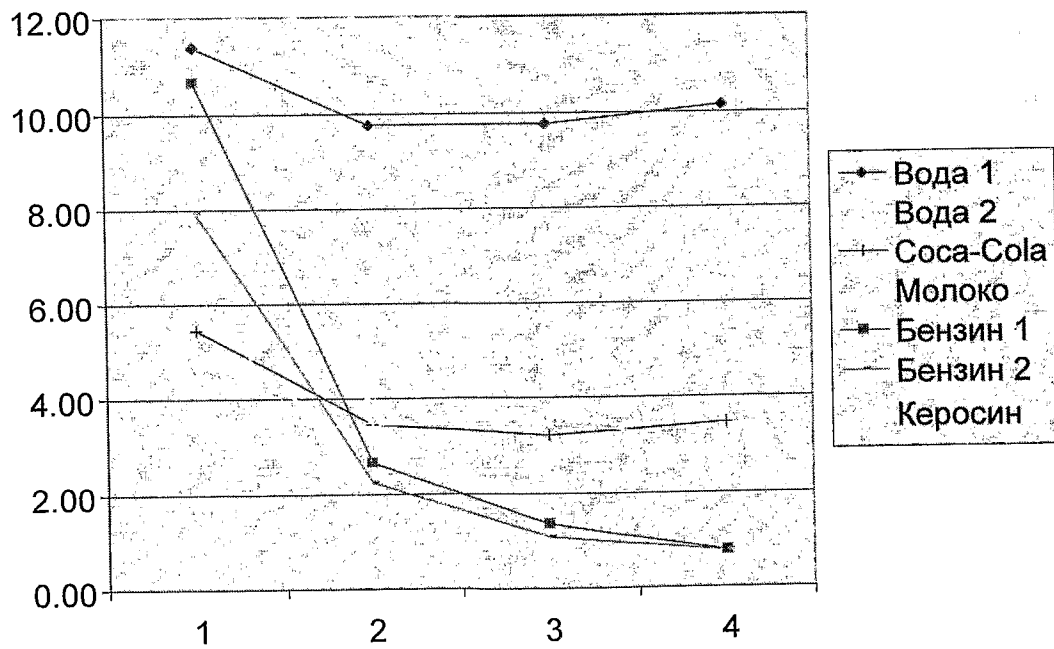
20

25

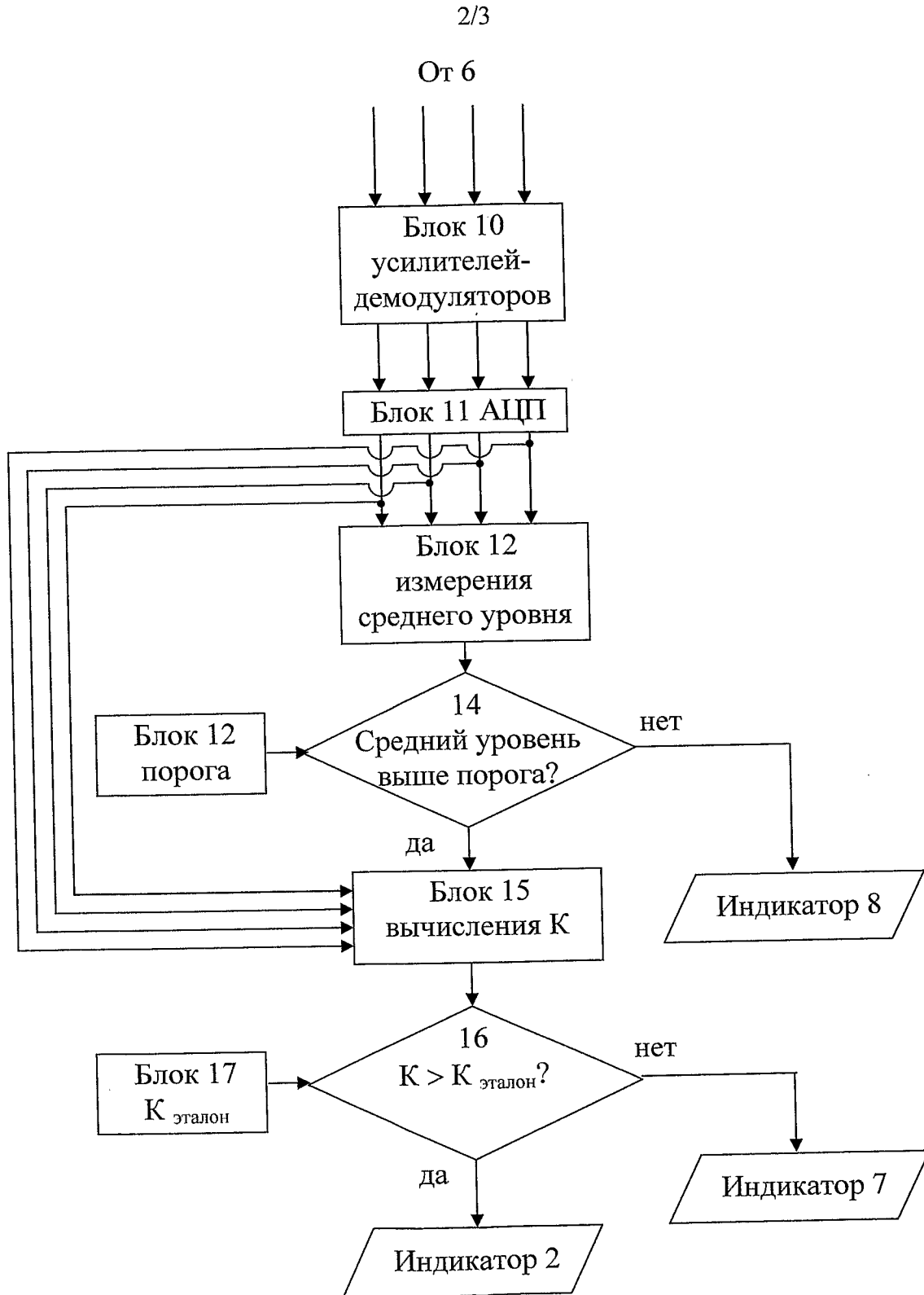
30



Фиг. 1

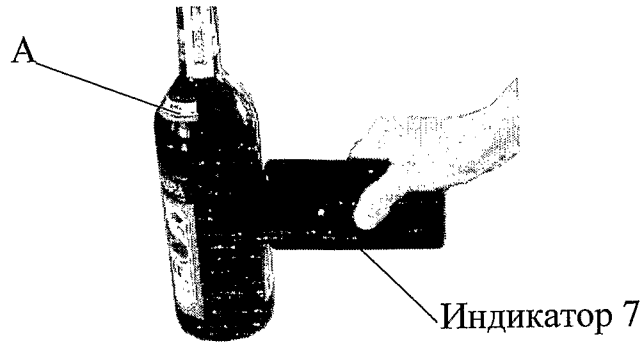


Фиг. 2



Фиг. 3

3/3



Фиг. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/RU 2006/000663

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G01R 27/26 (2006.01)*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

*G01R 27/00, 27/02, 27/26, G01N 27/00, 27/02-27/06, 27/22, 27/60, G01N 23/00, 23/22, 24/00, 24/08, G01F 1/00, 1/56, 1/64*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2226686 C1 (FIZICHESKII INSTITUT IM. P.N. LEBEDEVA RAN) 10.04.2004	1-5
A	SU 1413509 A1 (AZERBAIDZHANSKII NAUCHNO- ISSLEDOVATELSKII INSTITUT ENERGETIKI IM. I. G. ESMANA et al.) 30.07.1988	1-5
A	RU 2190842 C1 (GARTSEV NIKOLAI ALEKSANDROVICH et al.) 10.10.2002	1-5
A	RU 2185614 C1 (FIZICHESKII INSTITUT IM. P.N. LEBEDEVA RAN) 20.07.2002	1-5
A	US 6345537 B1 (SCHLUMBERGER TECHNOLOGY CORPORATION) 12.02.2002	1-5
A	US 5592083 A (QUANTUM MAGNETICS, INC.) 07.01.1997	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 2007 (23.03.2007)

Date of mailing of the international search report

19 April 2007 (19.04.2007)

Name and mailing address of the ISA/

**RU**

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №  
PCT/RU 2006/000663

**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:** G01R 27/26 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации МПК

**В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:**

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК:

G01R 27/00, 27/02, 27/26, G01N 27/00, 27/02-27/06, 27/22, 27/60, G01N 23/00, 23/22, 24/00, 24/08, G01F 1/00, 1/56, 1/64

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

**С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2226686 C1 (ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. П.Н. ЛЕБЕДЕВА РАН) 10.04.2004	1-5
A	SU 1413509 A1 (АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ ИМ. И.Г. ЕСЬМАНА и др.) 30.07.1988	1-5
A	RU 2190842 C1 (ГАРЦЕВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 10.10.2002	1-5
A	RU 2185614 C1 (ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. П.Н. ЛЕБЕДЕВА РАН) 20.07.2002	1-5
A	US 6345537 B1 (SCHLUMBERGER TECHNOLOGY CORPORATION) 12.02.2002	1-5
A	US 5592083 A (QUANTUM MAGNETICS, INC.) 07.01.1997	1-5

последующие документы указаны в продолжении графы С.

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

\* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

O документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 23 марта 2007 (23.03.2007)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 19 апреля 2007 (19.04.2007)

Наименование и адрес Международного поискового органа  
Федеральный институт промышленной собственности

Уполномоченное лицо:

Е. Ирицкий

РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Телефон № (499) 240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(апрель 2007)