



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G05B 19/042 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023136002, 29.12.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2023

Дата регистрации:
22.04.2024

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 29.12.2023

(45) Опубликовано: 22.04.2024 Бюл. № 12

Адрес для переписки:
420021, Респ. Татарстан, г. Казань, а/я 263, ООО
"Бизбренд"

(72) Автор(ы):

Ивашко Евгений Евгеньевич (RU),
Егоров Николай Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНФОРИКА"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 208509282 U, 15.02.2019. CN
205608460 U, 28.09.2016. RU 209679 U1,
18.03.2022. US 11747317 B2, 05.09.2023. JP
2020034351 A, 05.03.2020.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРИ
ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЖИВЫХ ВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

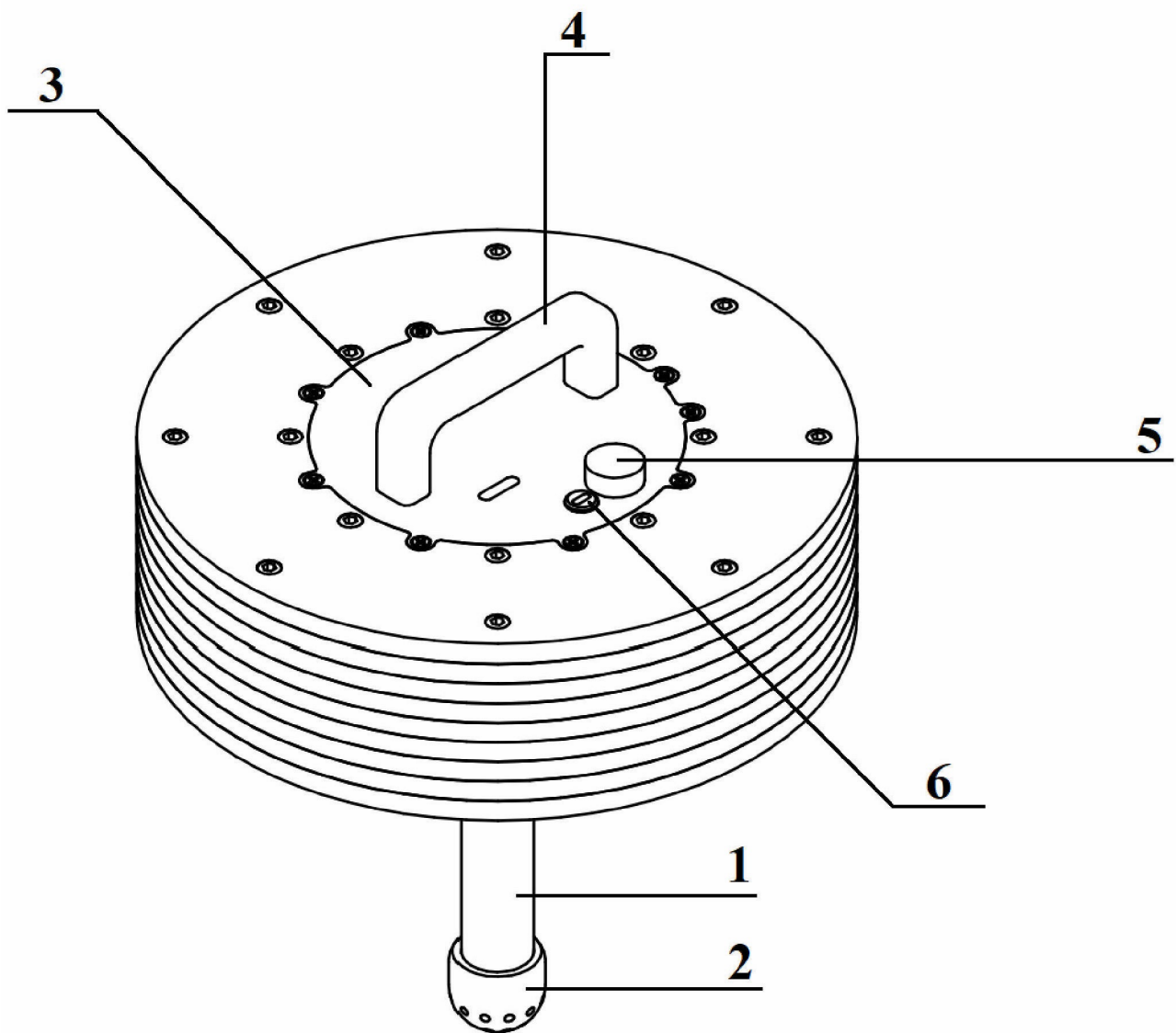
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области разведения водных организмов, в том числе рыбоводству, и в частности к измерительным устройствам. Полезная модель предназначена для измерения и мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов, а именно таких параметров как температура воды и количество растворенного кислорода. Устройство для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов состоит из поплавка и термооксиметра с

насадкой, при этом термооксиметр жестко закреплен перпендикулярно к поплавку, внутри которого располагается блок электроники, а сам поплавок выполнен полым. Техническим результатом является улучшение эксплуатационных характеристик, в том числе повышение долговечности применения устройства, повышение точности измерений, ремонтпригодности. А также дополнительным техническим результатом является расширение арсенала технических средств.

RU
225435
U1

RU
225435
U1



Фиг. 1

Полезная модель относится к области разведения водных организмов, в том числе рыбоводству, и в частности к измерительным устройствам. Полезная модель предназначена для измерения и мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов, а именно таких параметров как температура воды и количество растворенного кислорода.

Из уровня техники известен мобильный термооксиметр (патент на полезную модель RU 209679 U1, опубл. 18.03.2022), который содержит термооксиметрический анализатор, погружаемый в жидкость, преобразовательный блок и подвижную тележку с электроприводом, выполненную с возможностью перемещения по направляющим, проложенным по рыбным каналам, причем на подвижной тележке с электроприводом установлены преобразовательный блок и электроприводная лебедка, на которой с возможностью перемещения в вертикальной плоскости смонтирован термооксиметрический анализатор.

Известно интеллектуальное устройство мониторинга системы аквакультуры на основе технологии Интернет вещей (патент CN 111381542 A, опубл. 07.07.2020), которое содержит опорный узел и узел мониторинга, поддерживающий узел содержит опорную пластину, вставной стержень и плавучую пластину. Блок контроля содержит чехол-рукав, ящик противовеса, аккумуляторную батарею, плату сбора данных, плату управления, звуковую и световую сигнализацию и экран дисплея; установлена опорная плита с пластиной плавучести; в середине опорной плиты установлен короб противовеса с крышкой втулки; в нижней части ящика противовеса установлена плата сбора данных с датчиком растворенного кислорода, датчиком температуры, датчиком мутности и датчиком pH; следовательно, можно собирать различные параметры воды; два вставных стержня прикреплены к краю опорной пластины, так что вставные стержни можно вставить и закрепить под землей, чтобы закрепить опорную пластину на стороне воды, опорная пластина может плавать благодаря плавучей пластине, крышку рукава и опорную пластину соединяют через первый крепежный болт, коробка балансировочного груза и крышка втулки соединяются через второй крепежный болт.

Наиболее близким техническим решением является устройство измерения качества воды (патент JP 2020034351 A, опубл. 05.03.2020), которое включает в себя: поплавковую часть, плавающую на поверхности воды целевой жидкости для измерения; часть корпуса, соединенную с плавучей частью; и сенсорную часть, поддерживаемую корпусной частью, причем сенсорная часть измеряет качество воды целевой жидкости. Сенсорная часть расположена над поверхностью воды и обращена к поверхности воды.

Недостатком вышеописанных технических решений являются низкие эксплуатационные характеристики.

Задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является разработка портативного устройства для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов, при применении которого отсутствует необходимость внесения изменений в конструкцию рыбозова.

Данная задача решается благодаря тому, что устройство для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов состоит из поплавка и термооксиметра с насадком, при этом термооксиметр жестко закреплен перпендикулярно к поплавку, внутри которого располагается блок электроники, а сам поплавок выполнен полым.

Техническим результатом является улучшение эксплуатационных характеристик, в том числе повышение долговечности применения устройства, повышение точности измерений, ремонтпригодности. А также дополнительным техническим результатом

является расширение арсенала технических средств.

Качество воды является определяющим для жизнедеятельности и здоровья водных организмов. При перевозке живых водных организмов необходимо контролировать температуру и содержание в воде растворенного кислорода. Отклонения от нормы параметров может привести к гибели водных организмов, поэтому необходим постоянный мониторинг в режиме реального времени. Данное решение основано на использовании технологий «Интернет вещей» (IoT), которое позволяет предоставлять результаты мониторинга в режиме реального времени заказчику, перевозчику и отправителю.

10 Сущность полезной модели поясняется чертежами:

фиг. 1 - общий вид устройства;

фиг. 2 - вид сверху;

фиг. 3 - вид спереди.

15 На фигурах обозначено: 1 - термооксиметр; 2 - насадок; 3 - крышка; 4 - ручка; 5 - выключатель; 6 - разъем USB-C; 7 - блок электроники; 8 - втулка термооксиметра; 9 - верхнее основание; 10 - верхняя промежуточная секция; 11 - промежуточная секция; 12 - нижнее основание.

Устройство для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов состоит из двух частей: поплавков цилиндрической формы и термооксиметр 1. Поплавок состоит из верхнего основания 9, верхней промежуточной секции 10, по меньшей мере шести промежуточных секций 11 и нижнего основания 12. На крышке 3 в верхней части поплавок расположена ручка 4 для переноски, кнопка включения питания/выключатель 5, разъем USB-C 6 для зарядки и сервисного обслуживания (обновления прошивки, доступа к логам работы) и диагностические светодиоды. Устройство имеет три светодиода индикации: светодиод индикации работы устройства, светодиод индикации ошибки устройства, светодиод индикации работы термооксиметра 1. Внутри поплавок располагается блок электроники 7 и пустоты для обеспечения плавучести (то есть поплавок выполнен полым). Электроника 7 состоит из: блока обеспечения питания, снабженного аккумуляторами для автономной работы, Bluetooth модуля для взаимодействия со смартфоном и модуля подключения термооксиметра 1. Термооксиметр 1 жестко крепится к поплавку перпендикулярно поверхности воды. В нижней части термооксиметра 1 находится насадок 2 с отверстиями, которые необходимы для пропуска к термооксиметру 1 воды для измерения показателей. Втулка термооксиметра 8 предназначена для надежного и герметичного присоединения термооксиметра 1 к блоку электроники 7. Насадок 2 предназначен для защиты термооксиметра 1 от рыбы и ее слизи, и защиты водных организмов от краев термооксиметра 1.

Устройство собирается с помощью крепежных элементов. Поплавок состоит из верхнего основания 9, верхней промежуточной секции 10, промежуточных секций 11 и нижнего основания 12. Они собираются в единый каркас устройства. Набирается нужное количество листов ПНД, в которых прорезается отверстие под электронику 7, затем листы склеиваются. Процедура простая, технологически несложная, обеспечивает защиту от воды и хорошую плавучесть. В каркас вставляется блок электроники 7 (батареи и электронные платы), к нему присоединяется втулка термооксиметра 8, в которую вставляется термооксиметр 1. Сверху корпус закрывается крышкой 3 с ручкой 4, которая для герметичности стягивается болтами. На термооксиметр 1 надевается насадок 2.

В заявляемой полезной модели предпочтительно применение оптического

термооксиметра 1. Принцип его действия основан на эффекте гашения люминесценции некоторых люминофоров в присутствии кислорода. Особенности и преимущества оптических термооксиметров по сравнению с другими типами сенсоров:

- 1) нет необходимости в калибровке;
- 2) не требуется замена мембран и электролита;
- 3) низкая чувствительность к загрязнениям;
- 4) малое время отклика;
- 5) механическая устойчивость к повреждениям;
- 6) точность измерений.

Верхняя часть устройства выполнена в форме поплавка, что позволяет быстро и просто устанавливать устройство в бак рыбовоза без необходимости его крепления и монтирования. Поплавок имеет форму цилиндра, что позволяет устанавливать его в баках с высоким уровнем воды. Поплавок имеет пустоты, выполнен из ПНД, что позволяет обеспечить положительную плавучесть с учетом электронного блока 7 и набора батарей. Электронный блок 7 и набор батарей устанавливаются герметично, что обеспечивает их защиту от залива водой и повреждения. Блок электроники 7 имеет модуль Bluetooth, что позволяет передавать данные мониторинга в автоматическом режиме, без открытия бака рыбовоза, в процессе движения. Поплавок оснащен набором батарей, что обеспечивает автономную работу устройства на протяжении всего процесса перевозки рыбы. Термооксиметр 1 жестко закреплен перпендикулярно поплавку, что обеспечивает стабильное положение термооксиметра 1 относительно уровня воды. Механизм крепления позволяет при необходимости выполнить замену термооксиметра 1. Насадок 2 термооксиметра 1 позволяет обеспечить безопасность рыбы от повреждения устройством и обеспечить приток воды для измерения параметров.

Устройство для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов является беспроводным и автономным. Устройство помещается в бак перевозки воды для контроля параметров воды (температура и количество растворенного в воде кислорода), и выполняет замеры в режиме реального времени. Данные о параметрах воды (температура и количество растворенного в воде кислорода) передаются по Bluetooth в кабину водителя на смартфон. В то же время со смартфона данные отсылаются на облачный сервер, откуда через веб-браузер (с компьютера или мобильного устройства) заказчик и отправитель могут самостоятельно отслеживать динамику изменения параметров воды, а также маршрут движения и ожидаемое время прибытия машины. Мобильное приложение отслеживает параметры воды и сигнализирует о переходе параметров в опасные зоны, приложение также позволяет отслеживать динамику изменения параметров воды.

В отличие от известных портативных устройств для мониторинга параметров качества воды, которые предназначены для измерения температуры воды и растворенного в воде кислорода вручную, в том числе для целей аквакультуры, заявляемое устройство может быть размещено в закрытом баке рыбовоза для выполнения измерений и не требует механизмов удержания, так как свободно плавает в воде в процессе измерений, выполняет измерения без необходимости вручную делать запрос на измерение с корпуса устройства, обеспечивает выполнение серии измерений в течение продолжительного периода времени без участия человека. Также устройство предназначено для работы на небольших глубинах (в баке рыбовоза).

Устройство работает следующим образом.

Устройство помещается внутрь бака рыбовоза на поверхность воды. Смартфон последовательно подключается по Bluetooth и опрашивает датчик термооксиметра 1,

термооксиметр 1 выполняет измерения и передает на смартфон показания, смартфон отображает в мобильном приложении результаты измерений и при необходимости сигнализирует о выходе параметров за установленные пределы. При наличии доступа в Интернет, смартфон передает накопленные данные на сервер, где к ним имеют доступ другие пользователи.

Таким образом, преимуществом применения полезной модели является отсутствие необходимости внесения изменений в конструкцию рыбозова. Устройства, известные из уровня техники, которые используют при транспортировке живых водных организмов для измерения параметров качества воды, требуют установки с использованием специального оборудования и материалов для фиксации устройств внутри баков, вывода наружу кабелей связи и питания. Для установки заявляемого устройства не требуется ни специального оборудования, ни материалов, в баках не делаются отверстия. Конструкция устройства для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов является простой и универсальной в применении. Кроме того, компоненты существующих устройств контроля неудобны при монтаже и демонтаже, что делает неудобным проведение ремонта компонентов. Также преимуществом заявляемой полезной модели является отсутствие проводов, что повышает срок эксплуатации и ремонтпригодность, так как рывки за провода увеличивают вероятность вывода из строя измерительных устройств. Также благодаря наличию поплавка исключено утопление устройства, что влияет на долговечность его применения. Использование в устройстве оптического датчика термооксиметра 1 значительно снижает требования к обслуживанию датчиков. Известные из уровня техники датчики для измерения растворенного кислорода в воде требуют бережного обращения, регулярной калибровки и регулярной смены электролита (для чего нужны опыт и квалификация). Оптические датчики не требуют калибровки (калибруются на заводе), устойчивы к механическим повреждениям, не требуют расходных материалов.

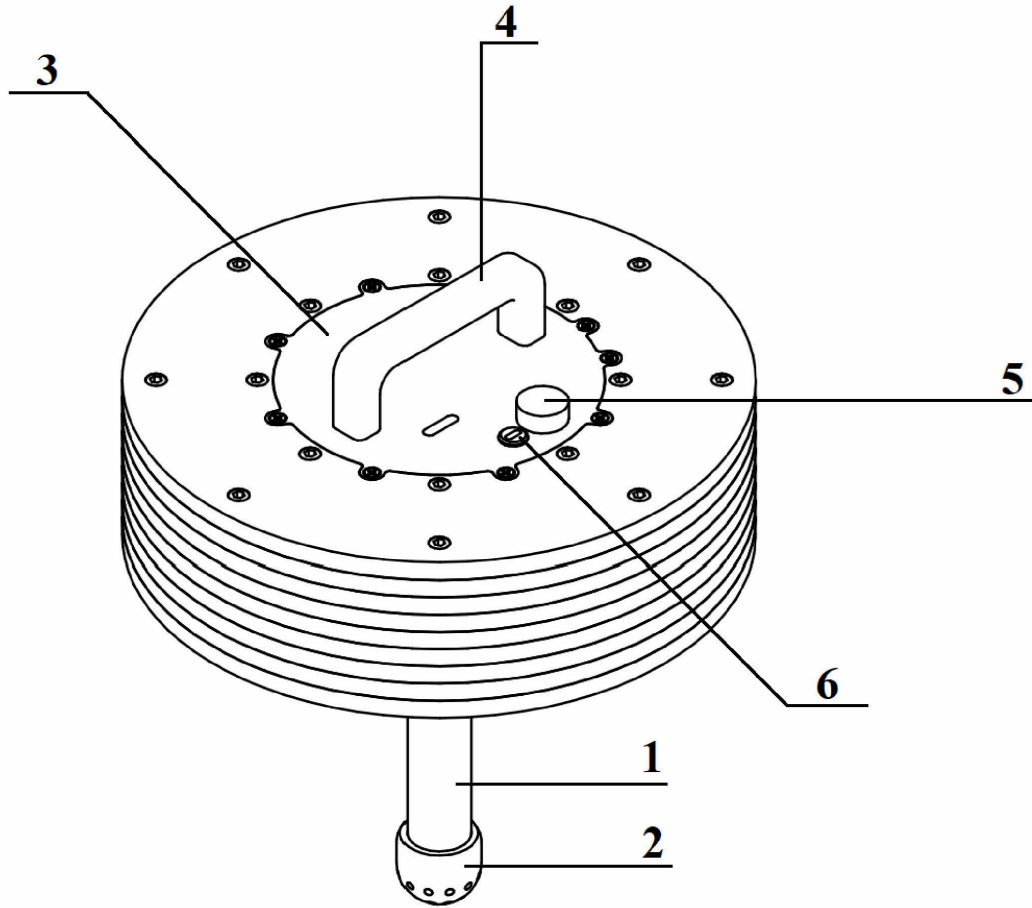
(57) Формула полезной модели

1. Устройство для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов, отличающееся тем, что состоит из поплавка и термооксиметра с насадкой, при этом термооксиметр жестко закреплен перпендикулярно к поплавку, внутри которого располагается блок электроники, а сам поплавок выполнен полым.

2. Устройство для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов по п.1, отличающееся тем, что поплавок выполнен цилиндрической формы.

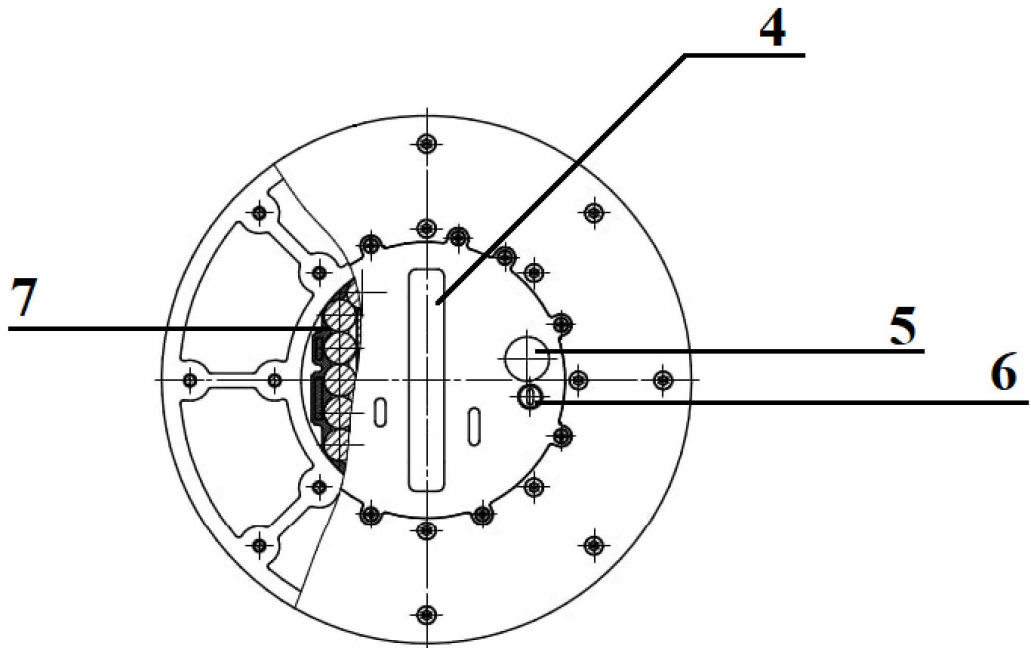
3. Устройство для мониторинга параметров качества воды при транспортировке живых водных организмов по п.1, отличающееся тем, что к поплавку прикреплена ручка.

1

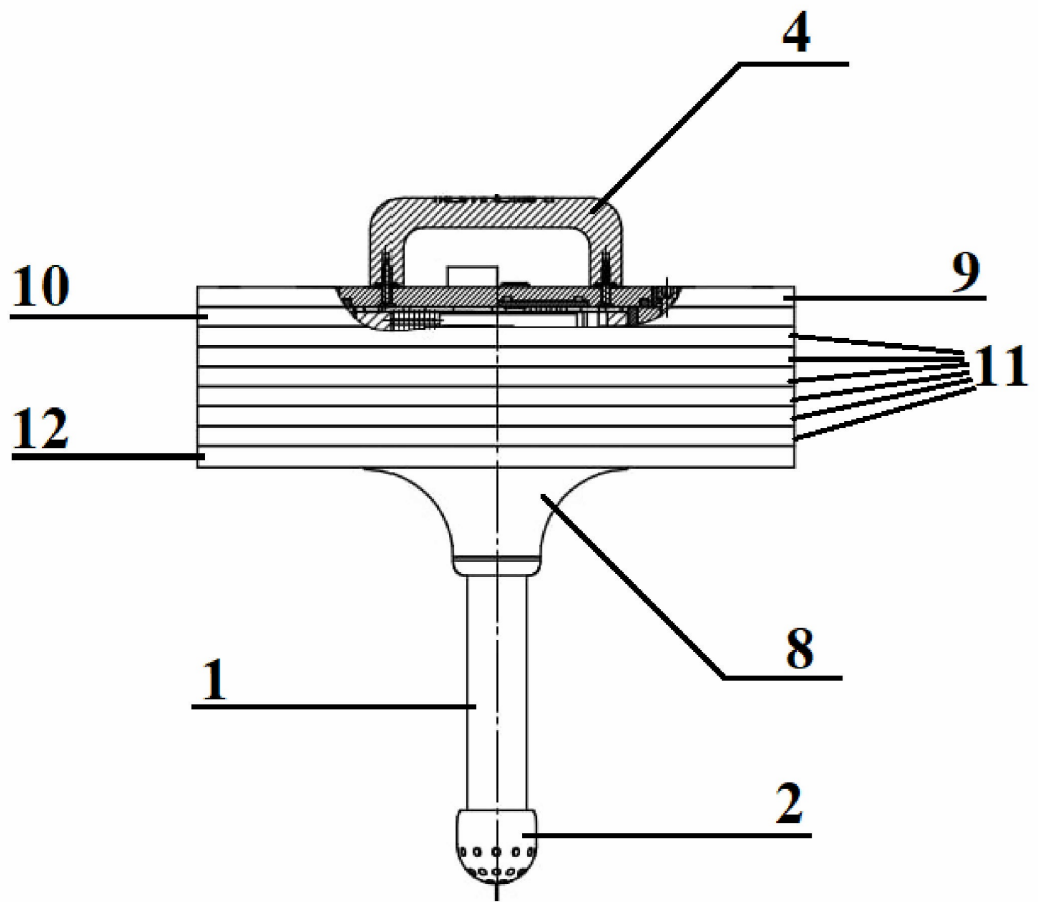


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3