



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1401331 A1

(5D) 4 G 01 N 1/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4192419/31-26

(22) 19.12.86

(46) 07.06.88. Бюл. № 21

(71) Институт океанологии им. П. П. Ширшова

(72) В. Я. Ларионов

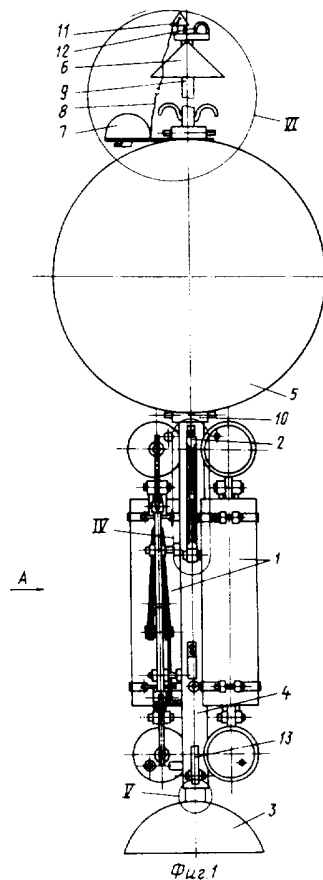
(53) 543.053(088.8)

(56) Геодекян А. А. и др. Об особенностях конструкции и эффективности применения нового придонного батометра.—Океанология, 1979, т. XIX, вып. 5, с. 934—938.

Авторское свидетельство СССР  
№ 732723, кл. G 01 N 1/10, 1977.

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВЗЯТИЯ ПРОБ  
ВОДЫ «ДИАДОН-1»

(57) Изобретение относится к устройствам для отбора глубоководных проб воды в океане и может быть использовано в океанологии. Цель изобретения — повышение эффективности отбора проб придонной воды с гарантированного расстояния от донных осадков. Устройство включает корпус батометра с крышками, опрокидывающийся термометр-термоглубиномер, балластный груз, несущую полую штангу, поплавковый модуль, пассивный радиолокационный отражатель и дополнительный поплавок с ловительным



(19) SU (11) 1401331 A1

фалом. Балластный груз закреплен на несущей полый штанге через размыкатель. Применение устройства позволяет существенно повысить эффективность отбора проб при-

донной воды, повышает качество и репрезентативность выполненных исследований при отборе проб на заданном расстоянии от данных осадков. 5 з. п. ф-лы, 12 ил.

## 1

Изобретение относится к устройствам для отбора глубоководных проб воды в океане и может быть использовано в океанологии.

Цель изобретения — повышение эффективности отбора проб придонной воды с гарантированного расстояния от донных осадков.

На фиг. 1 дано устройство, общий вид; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1; на фиг. 3 — устройство, общий вид, крышки батометра закрыты; на фиг. 4 — батометр, общий вид; на фиг. 5 — то же, с закрытыми крышками; на фиг. 6 — узел I на фиг. 2; на фиг. 7 — узел II на фиг. 2; на фиг. 8 — узел III на фиг. 2; на фиг. 9 — узел IV на фиг. 1; на фиг. 10 — узел V на фиг. 1; на фиг. 11 — узел VI на фиг. 1; на фиг. 12 — схема работы устройства в цикле погружение — отбор пробы — всплытие.

Устройство для взятия проб воды включает в себя прямоточные батометры 1 с корпусом, опрокидывающий термометр-термоглубиномер 2, балластный груз 3, несущую полую штангу 4, поплавковый модуль 5, пассивный радиолокационный отражатель 6, дополнительный поплавок 7 с ловительным фалом 8, центральную штангу 9, которая одним концом соединена с несущей полый штангой 4 посредством модульного разъема 10. Другой конец центральной штанги 9 снабжен грибообразным штырем 11 и грузовой скобой 12, а балластный груз 3 укреплен на несущей полый штанге 4 через размыкатель 13. Корпуса батометров 1 посредством подпружиненного управляющего штока 14 (пружины не показаны) через окно 15 в несущей полый штанге 4 кинематически связаны с управляющим челноком 16, размещенным в несущей полый штанге 4, который кинематически связан со шток-лидером 17, шарнирно укрепленным, например шаровым соединением, на балластном грузе 3. Причем один конец шток-лидера 17 выполнен в виде кулака 18 сферической формы, который свободно закреплен на балластном грузе 3 посредством шайб 19 и стяжных шпилек 20, а другой его конец выполнен в виде грибка 21 с конусной шейкой 22. При этом грибок 21 кинематически связан с размыкателем 13 через окно 23 в несущей полый штанге 4. Размыкатель 13 укреплен на несущей полый штанге 4 шарнирно посредством оси 24 через проушины 25. Кроме того, центр тяжести размыкателя 13 смещен и расположен выше

## 2

точки опоры — оси 24. При этом гарантированное расстояние батометров 1 от данных осадков определяется длиной шток-лидера 17 и высотой балластного груза 3. Опрокидывающийся термометр-термоглубиномер 2 укреплен шарнирно на оси 26 и кинематически связан с управляющим челноком 16 посредством резьбовой шпильки 27 через окно 28 в несущей полый штанге 4, которая снабжена амортизатором (демпфером-ограничителем) 29, выполненным, например, в виде пружины, кинематически связанным с управляющим челноком 16, тормозящим и ограничивающим свободный ход последнего относительно управляющего штока 14 батометра 1. При этом длина пружины амортизатора 29 в сжатом состоянии меньше свободного хода управляющего штока 14. Полые корпуса батометров 1 снабжены крышками 30, установленными на рычагах 31, которые шарнирно укреплены на стойках 32, жестко соединенных с платформами 33, которые связаны между собой фигурной штангой 34. Платформы 33 шарнирно соединяют половинки хомутов 35, которыми жестко крепится фигурная штанга 34 к корпусу батометра 1. Половинки хомутов 35, охватывая корпус батометра 1, стягиваются между собой резьбовыми шпильками 36. Кроме того, рычаги 31 шарнирно соединены с синхронизирующими тягами 37, другие концы которых шарнирно соединены с траверсой 38. Указанная траверса 38 шарнирно укреплена на оси 39 между щечек 40 фигурной штанги 34. На одном из плеч траверсы 38 выполнен фигурный паз 41 с зубом 42, который кинематически связан с собачкой 43 рычага 44, шарнирно укрепленного на одной из щечек 40 и шарнирно связанного с подпружиненным управляющим штоком 14, который пропущен через отверстие 45 одной из платформ 33 и снабжен планкой 46, заведенной в окно 15 несущей полый штанги 4, в кольцевую проточку 47 управляющего челнока 16. На другом плече траверсы 38, на оси шарнирного соединения с синхронизирующей тягой 37 укреплены концы эластичной, например, резиновой тяги 48, являющейся приводом закрывания крышками 30 полых корпусов батометров 1. Эластичные тяги 48 заведены на опорные ролики 49, укрепленные на фигурной штанге 34, а ее середина укреплена за крюк 50. Кроме того, в фигурной штанге 34 выполнены отверстия

51 для крепления батометра 1 посредством резьбовых шпилек 52, укрепленных на несущей полой штанге 4. Несущая штанга 4 снабжена гидростатическими замками 53 и 54, предохраняющими устройство от несанкционированного срабатывания, например при выносе за борт и в течение первого этапа спуска устройства под воду. Таким образом от несанкционированного срабатывания предохраняются управляющий челнок 16 и размыкатель 13. Кроме того, крышки 30 снабжены предохранительными клапанами 55 и сливными кранами 56, а фигурная штанга 34 оснащена упором 57, фиксирующим траверсу 38 от несанкционированного поворота на оси 39 при закрытых крышках 30, корпусов батометров 1. Штанга 9 снабжена штормовым захватом 58, консольной площадкой 59 для размещения дополнительного поплавка 7 с лодочным фалом 8, соединенным с грибообразным штырем 11 для вылова устройства из воды и подъема его на борт судна. Площадка 59 снабжена гидростатическим замком 60, удерживающим дополнительный поплавок 7 от несанкционированного отделения от площадки 59, а несущая полая штанга 4 снабжена амортизатором 61, гасящим инерцию термометра-термоглубиномера 2 после его разворота на оси 26 и предохраняющим его от возможного повреждения о несущую полую штангу 4.

Устройство для взятия проб воды работает следующим образом.

Центральная штанга 9, оснащенная поплавковым модулем 5 и пассивным радиолокационным отражателем 6, за грузовую скобу 12 крепится на судовом грузоподъемном устройстве. Посредством модульного разъема 10 к центральной штанге 9 крепится несущая полая штанга 4, на которую крепятся полые корпуса батометров 1 посредством шпилек 52 через отверстия 51 в фигурной штанге 34. При этом планка 46 подпружиненного управляющего штока 14 батометра 1 заводится в окно 15 несущей полой штанги 4 и в кольцевую проточку 47 управляющего челнока 16. Нажатием на синхронизирующие тяги 37 производится открывание батометра 1, в результате чего синхронизирующие тяги 37, соединенные с рычагами 31, на которых установлены крышки 30, поворачивают траверсу 38 между щечек 40 фигурной штанги 34. При этом по фигурному пазу 41 проходит собачка 43 рычага 44, шарнирно связанного с подпружиненным управляющим штоком 14, и входит в кинематическую связь с зубом 42. Тем самым происходит фиксация крышек 30. Эластичная, например, резиновая тяга 48 растягивается и за счет упругих сил стремится повернуть траверсу 38 в прежнее положение. На консольную площадку 59 устанавливается дополнительный поплавок 7 с укрепленным на нем ловительным фалом 8, который другим своим

концом крепится к грибообразному штырю 11, гидростатический замок 60, кинематически связанный с дополнительным поплавком 7. На ось 26, укрепленную на несущей полой штанге 4, устанавливается опрокидывающийся термометр-термоглубиномер 2 и фиксируется в вертикальном положении резьбовой шпилькой 27, пропущенной через окно 28 и крепящейся на управляющем челноке 16. После этого управляющий челнок 16 фиксируется от его несанкционированного перемещения в несущей полой штанге 4 гидростатическим замком 60. В несущую полую штангу 4 вставляется шток-лидер 17 с укрепленным на нем балластным грузом 3. При этом размыкатель 13 через окно 23 входит в кинематическую связь с грибком 21, тем самым удерживая балластный груз 3 в несущей полой штанге 4. Гидростатический замок 54 устанавливается на штатное место, входит в кинематическую связь со шток-лидером 17 и фиксирует размыкатель 13 от несанкционированного срабатывания. При этом шток-лидер 17 и управляющий челнок 16 находятся в кинематической связи. На этом завершается подготовка предлагаемого устройства к работе.

Подготовленное к погружению в океан устройство поднимается судовым грузоподъемным средством, выносятся за борт судна, опускается до касания с водной поверхностью, после чего посредством глаголь-гака (не показан) освобождается от грузового троса и свободно погружается в водную толщу. Достигнув глубины 50—70 м, гидростатические замки 53 и 54 освобождают управляющий челнок 16 и шток-лидер 17, который продолжает удерживаться в несущей полой штанге 4 посредством размыкателя 13.

Достигнув донных осадков, балластный груз 3, а вместе с ним шток-лидер 17 и управляющий челнок 16 прекращают свое движение, но по инерции продолжает движение несущая полая штанга 4 с укрепленным на ней устройством, в результате чего шток-лидер 17 воздействует конусной шейкой 22 на размыкатель 13, на управляющий челнок 16 и на демифер-ограничитель (пружинный амортизатор) 29. При этом нижняя поверхность кольцевой проточки 47 нажимает на планку 46 управляющего штока 14, который поворачивает рычаг 44, тем самым выводит из зацепления собачку 43 с зубом 42. Под воздействием упругих сил эластичной, например, резиновой тяги 48 траверса 38 поворачивается на оси 39 шарнирного соединения со щечками 40 и воздействует через синхронизирующие тяги 37 и рычаги 31 на крышки 30, захлопывает ими батометры 1 с отобранной пробой придонной воды. В это время управляющий челнок 16 через резьбовую шпильку 27 освобождает термометр-термоглубиномер 2, который, поворачиваясь

на оси 26 за счет смещенного и расположенного выше точки опоры (ось 26) центра своей тяжести, падает вниз, тем самым фиксируя показания температуры и глубины, гася при этом свою инерцию амортизатором 61. В это же время размыкатель 13, откинутый конусной шейкой 22, выходит из кинематической связи с грибок 21, поворачиваясь на оси 24, выходит из окна 23 и под воздействием смещенного центра тяжести остается в нижнем положении.

Погасив инерцию движения вниз, устройство под воздействием положительной плавучести поплавкового модуля 5 после отделения балластного груза 3 и штока-лидера 17 начинает всплывать. При этом возникающий по мере всплытия устройства перепад давлений в батометрах 1 компенсируется посредством предохранительного клапана 55.

За 15—10 м до поверхности океана гидростатический замок 60 выходит из кинематической связи с дополнительным поплавком 7. При этом набегающий поток воды снимает дополнительный поплавок с консольной площадки 59 и он, отделяясь от устройства, растягивает на поверхности океана ловительный фал 8, что способствует в последующем удобном вылову устройства.

После всплытия на поверхность океана устройство обнаруживается судовой РЛС благодаря нахождению на устройстве углового отражателя 6, вылавливается из воды дополнительный поплавок 7 с фалом 8, по которому посылается цанговый захват, вступающий в прочную связь с грибообразным штырем 11, после чего устройство поднимается на борт судна, где отобранная проба придонной воды поступает на исследование.

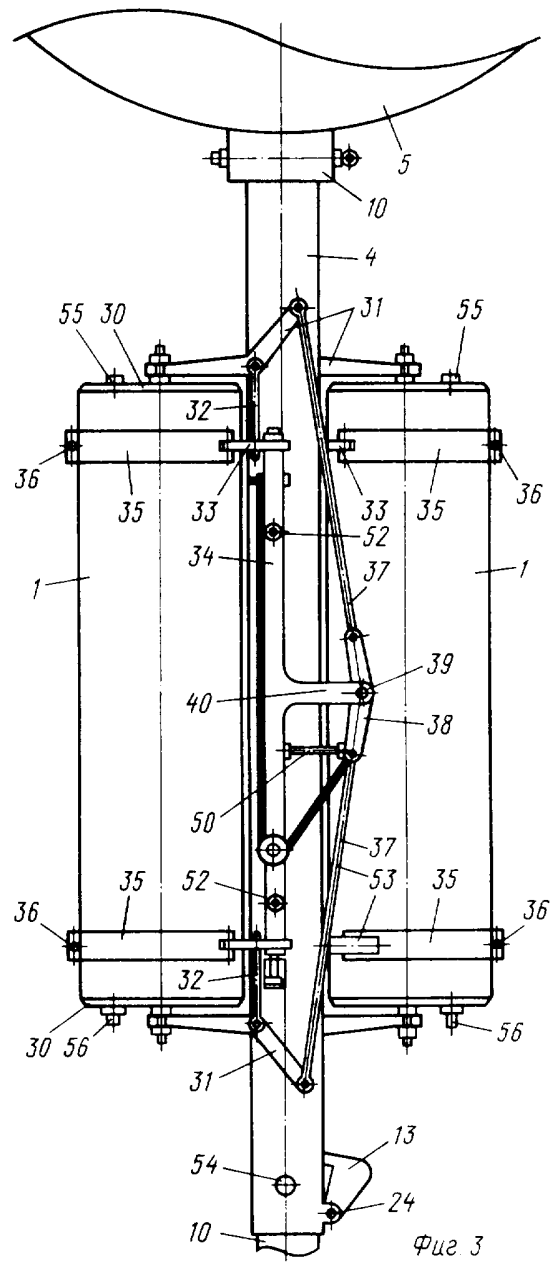
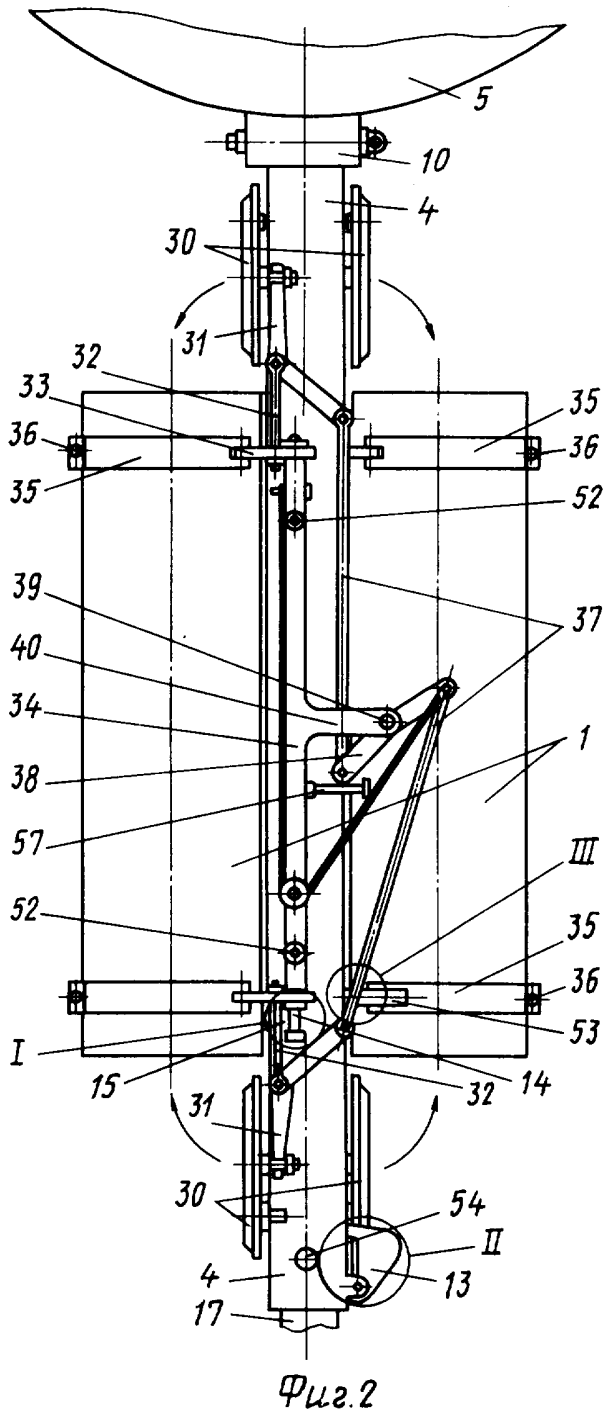
Применение предлагаемого устройства позволяет существенно повысить эффективность отбора проб придонной воды путем отказа от многокилометрового троса. Этим же повышается качество и репрезентативность выполняемых исследований, так как обеспечивается отбор проб воды в заданных

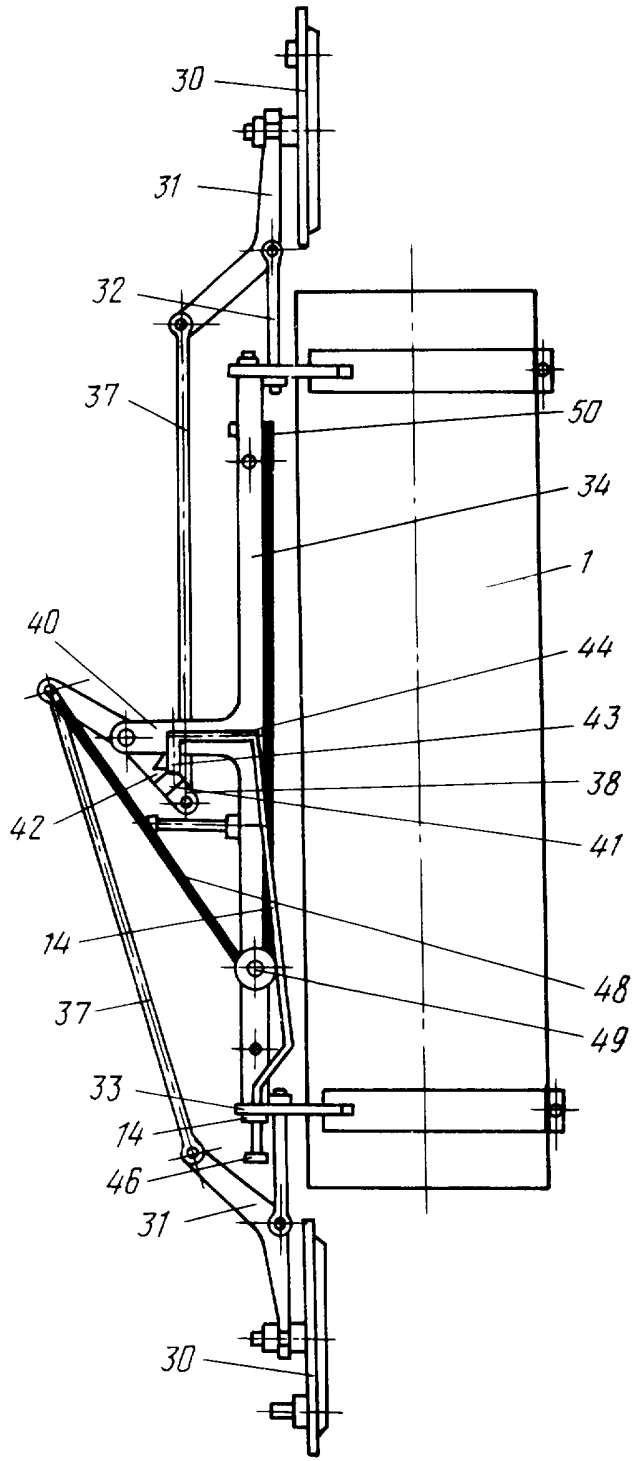
точках и на заданном расстоянии от дна океана.

#### Формула изобретения

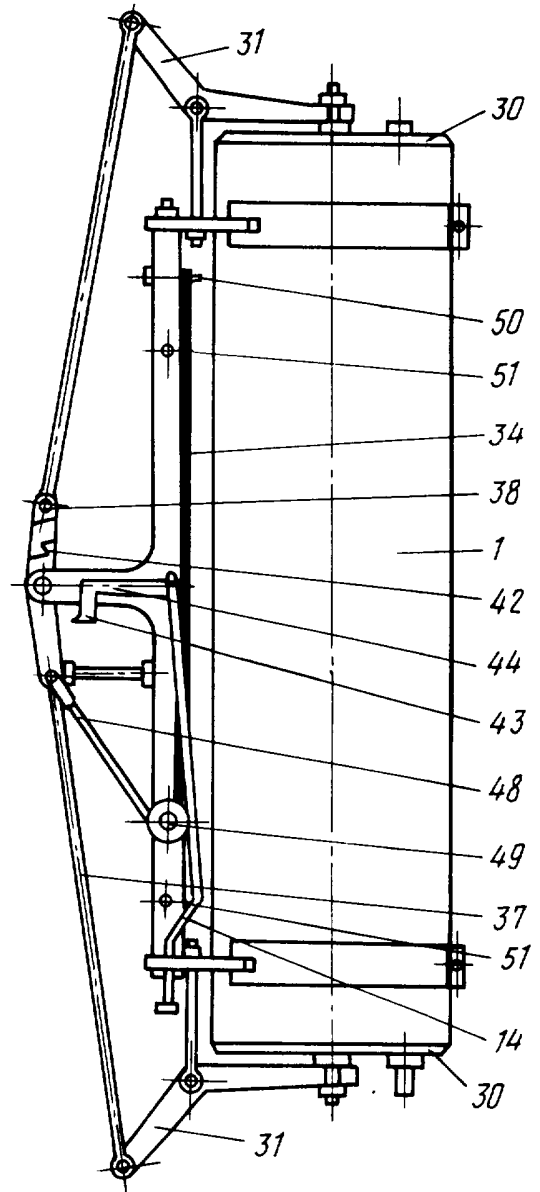
- 5 1. Устройство для взятия проб воды, включающее корпус батометра с герметичными крышками, их привод с управлением, поплавковый модуль с центральной штангой и балластный груз, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности отбора проб придонной воды с гарантированного расстояния от донных осадков, устройство снабжено несущей полый штангой, на которой установлен корпус батометра, кинематически связанный с центральной штангой поплавкового модуля, размыкателем и штоком-лидером со сферическим шарниром, причем несущая полая штанга кинематически связана с штоком-лидером посредством размыкателя, а балластный груз связан с штоком-лидером посредством шарового шарнира.
- 10 2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что несущая полая штанга снабжена управляющим челноком, кинематически связанным с приводом крышек корпуса батометра и штоком-лидером.
- 15 3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что несущая полая штанга снабжена амортизатором, например, пружинного типа.
- 20 4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что центральная штанга поплавкового модуля снабжена дополнительным поплавком с ловительным фалом и грибообразным штырем, связанным с фалом.
- 25 5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что центральная штанга поплавкового модуля снабжена пассивным радиолокационным отражателем.
- 30 6. Устройство по пп. 1, 2 и 4, отличающееся тем, что шток-лидер, управляющий челнок и дополнительный поплавок снабжены гидростатическими замками, установленными с возможностью их взаимодействия с несущей полый штангой.
- 35 40

Вид А

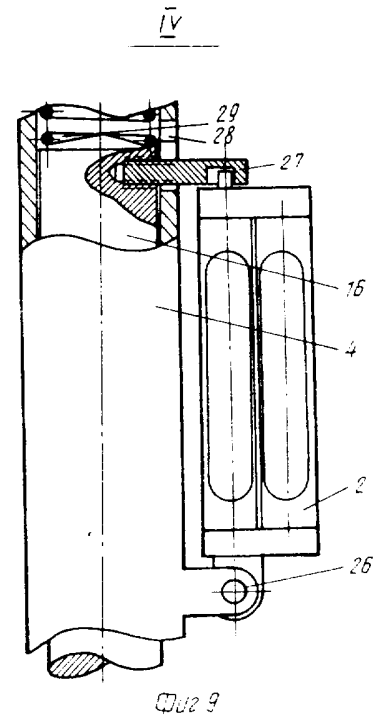
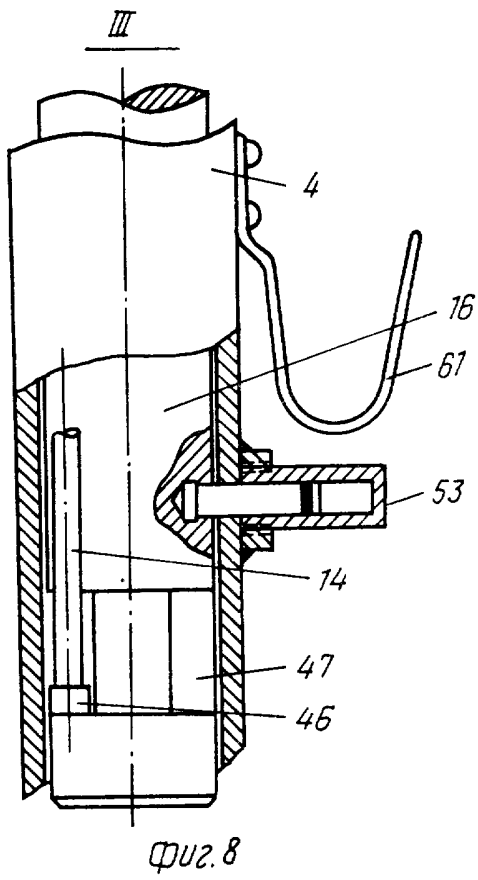
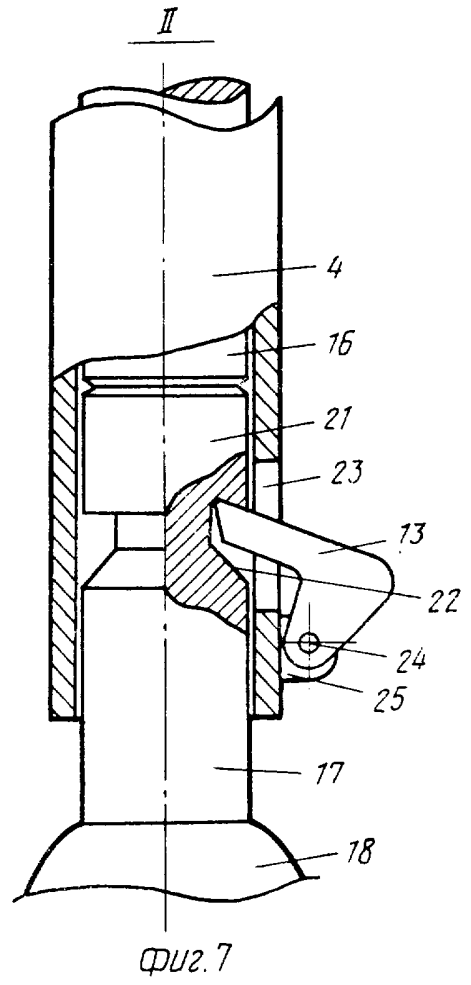
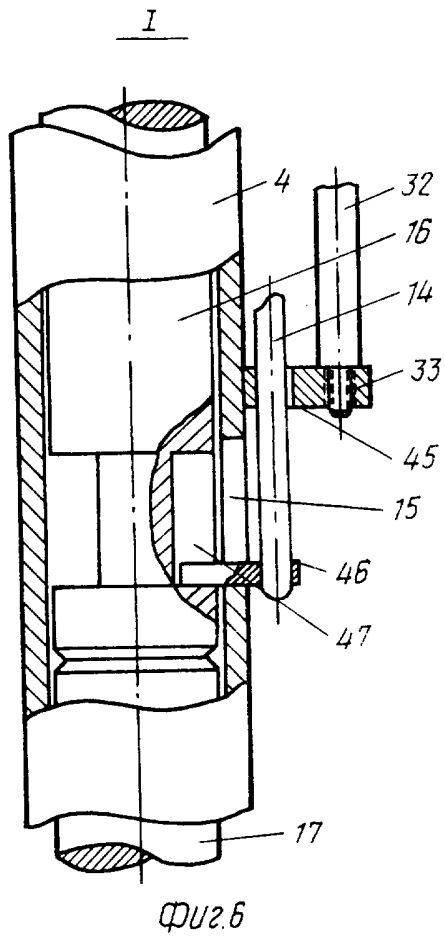


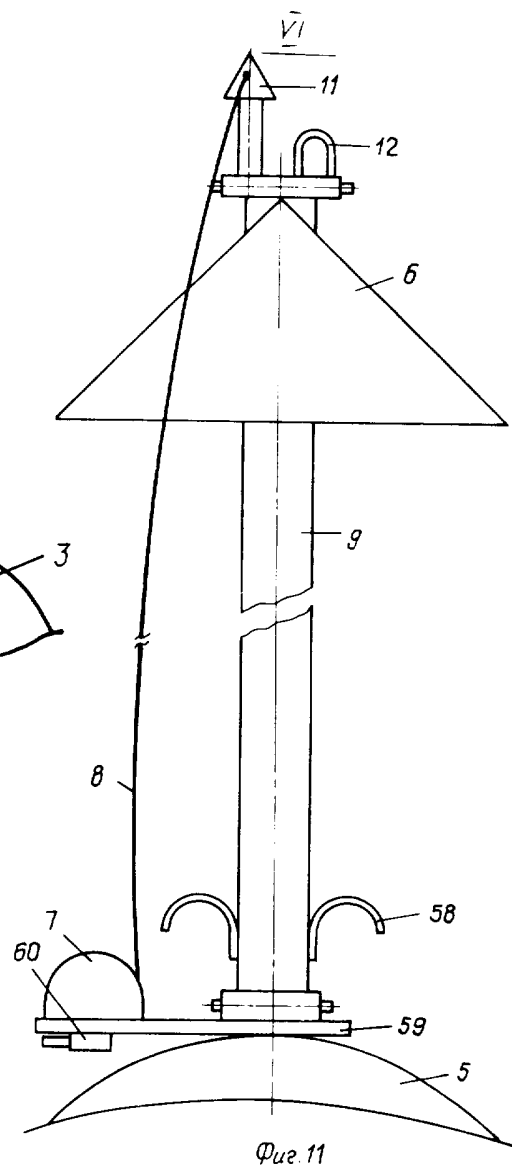
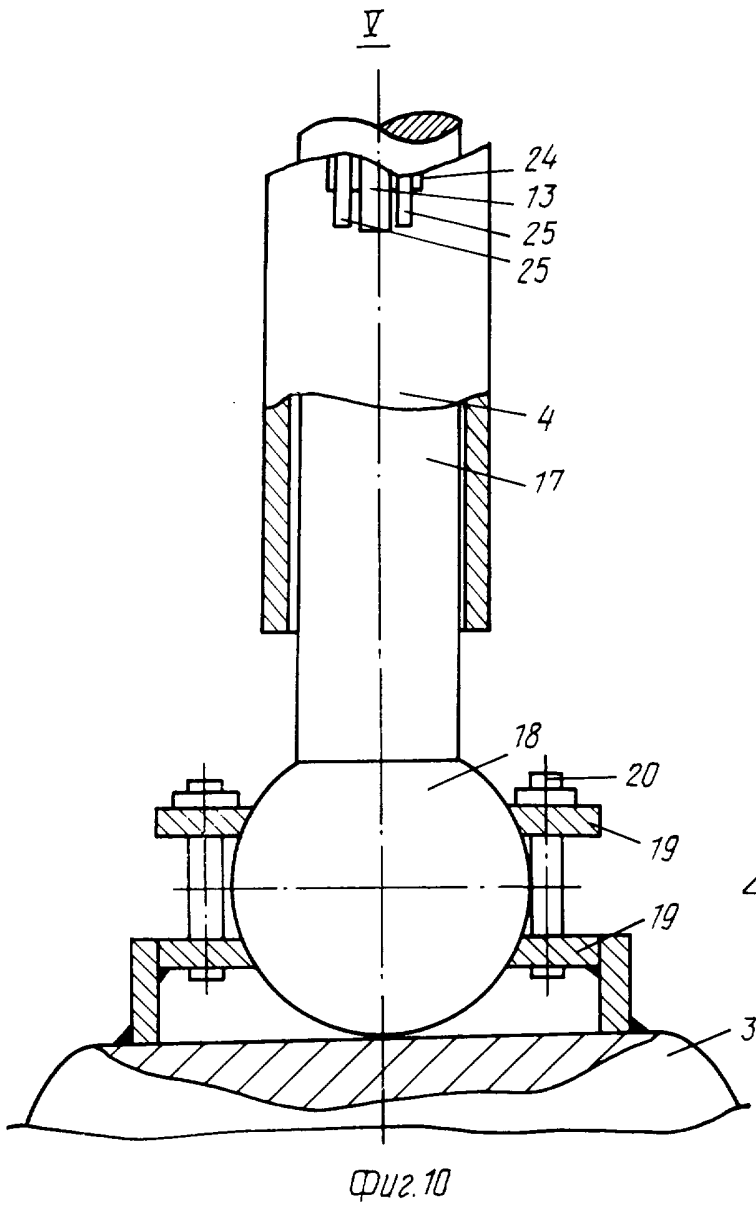


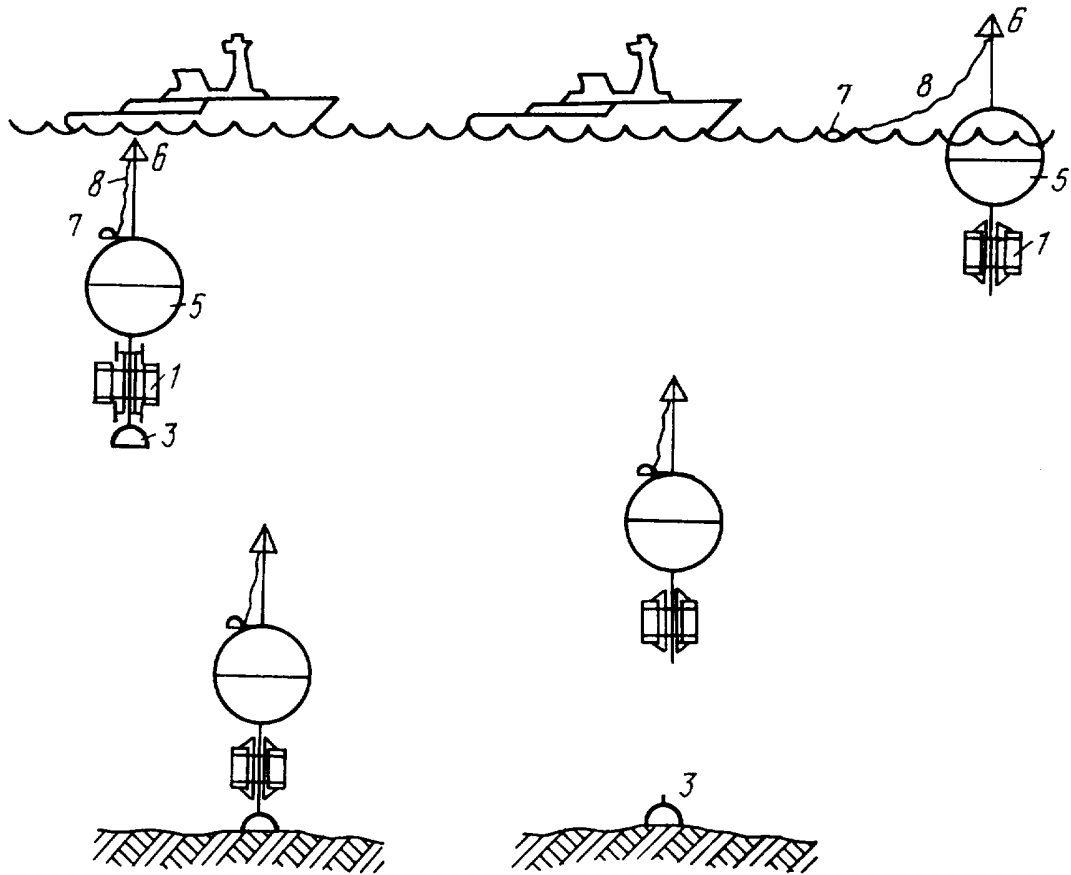
ФУ2.4



ФУ2.5







Фиг. 12

Редактор Л. Гратилло  
 Заказ 2534/41  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Составитель Е. Гарбуз  
 Техред И. Верес  
 Тираж 847

Корректор Л. Пилипенко  
 Подписное