



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012158035/03, 28.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.12.2012

(45) Опубликовано: 20.07.2013 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, Вершинскому
А.В. (РК)

(72) Автор(ы):

Быстров Евгений Олегович (RU),
Вершинский Анатолий Владимирович (RU),
Ганкевич Денис Янович (RU),
Гнездилов Сергей Геннадьевич (RU),
Еганян Геворг Вачаганович (RU),
Котельников Василий Владимирович (RU),
Наумов Валерий Николаевич (RU),
Шубин Александр Николаевич (RU),
Сибикин Илья Сергеевич (RU),
Васенко Андрей Михайлович (RU),
Чижова Маргарита Олеговна (RU),
Попов Дмитрий Николаевич (RU),
Ширяев Борис Константинович (RU),
Костюк Александр Николаевич (RU),
Иванов Кирилл Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана" (МГТУ
им. Н.Э. Баумана) (RU)

(54) ДОБЫВАЮЩИЙ АГРЕГАТ ДЛЯ КОМПЛЕКСА ГЛУБОКОВОДНОГО СБОРА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Формула полезной модели

1. Добывающий агрегат для комплекса глубоководного сбора твердых полезных ископаемых, содержащего надводное плавсредство и придонную добычную установку, отличающийся тем, что добычная установка выполнена в виде несущей конструкции, имеющей опоры переменной высоты, опирающиеся на гусеничные шасси, способные передвигаться по дну океана и имеющие либо не имеющие возможность поворота вокруг вертикальных осей, на несущей конструкции размещены одна или более тележки с возможностью передвижения по направляющим при помощи привода с жесткой кинематической связью на основе канатной, цепной, ременной, цевочной или зубчатой передач, на которых установлены заборные устройства, отслеживающие поверхность дна, для извлечения твердых полезных ископаемых, добывающий агрегат также содержит один или более конвейеров для транспортирования твердых полезных ископаемых и один или более контейнеров-челноков для сбора и транспортирования твердых полезных ископаемых.

Область техники

Полезная модель относится к техническим средствам освоения ресурсов Мирового океана для добычи твердых полезных ископаемых (ТПИ).

Уровень техники

5 Известно техническое решение (RU 2165021, МПК E21C 50/00, опубл. 10.04.2001 г.), включающее плавательное средство, придонный модуль на гусеничном ходу для сбора полезных ископаемых, а также подводный модуль.

10 Известно техническое решение (EP 0921237, МПК E21C 50/00, опубл. 09.06.1999 г.), включающее судно и придонный модуль на гусеничном ходу для сбора полезных ископаемых.

Недостатком данных технических решений является низкая эффективность обработки поверхности дна при наличии достаточно крупных неровностей дна, на которые придонный модуль не может забраться, а также высокие затраты энергии на перемещение придонного модуля.

15 Наиболее близким к заявленному является комплекс для глубоководной добычи твердых полезных ископаемых (RU 2301338, МПК E21C 50/00, опубл. 20.06.2007 г.), включающий надводное плавательное средство, транспортирующий бесконечный тягово-несущий орган с ковшами и придонную добычную установку в виде шагающей машины.

20 Недостатком устройства являются высокие требования шагающей машины к плотности поверхности дна. Это связано с возможностью проваливания опор в грунт и возможного их застревания.

Раскрытие полезной модели

25 Задача полезной модели - повышение эффективности добычи ТПИ за счет применения устройства, малочувствительного к неровностям поверхности дна, его плотности, и обеспечивающего более полную выемку ТПИ, а также снижение затрат энергии на перемещение устройства сбора ТПИ.

30 Решение задачи достигается за счет того, что добывающий агрегат для комплекса глубоководного сбора твердых полезных ископаемых, содержащего надводное плавсредство и придонную добычную установку, причем добычная установка выполнена в виде несущей конструкции, имеющей опоры переменной высоты, опирающиеся на гусеничные шасси, способные передвигаться по дну океана и имеющие возможность поворота вокруг вертикальных осей, на несущей конструкции размещены одна или более тележки с возможностью передвижения по направляющим при помощи привода с жесткой кинематической связью на основе канатной, цепной, ременной, 35 цепочной или зубчатой передач, на которых установлены заборные устройства, отслеживающие поверхность дна, для извлечения твердых полезных ископаемых, добывающий агрегат также содержит один или более конвейеров для транспортирования твердых полезных ископаемых и один или более контейнеров-челноков для сбора и 40 транспортирования твердых полезных ископаемых. На добывающем агрегате совместно с конвейерами или контейнерами-челноками установлен насос высокого давления для передачи ТПИ по трубопроводу на промежуточный модуль или судно. Несущая конструкция добывающего агрегата имеет опоры постоянной высоты. Гусеничные шасси не имеют возможности поворота вокруг вертикальных осей, но могут изменять 45 направление перемещения добывающего агрегата с продольного на поперечное за счет смены опорных гусениц одного направления на опорные гусеницы другого направления, в том числе с применением вывешивающих аутригеров.

Перечень фигур

На фиг.1, 2, 3 показаны соответственно первый, второй и третий варианты комплекса сбора ТПИ, на фиг.4 - вариант схемы движений заборного устройства и добывающего агрегата во время сбора ТПИ, на фиг.5 показана схема маневров добывающего агрегата по дну океана.

5 Осуществление полезной модели

По первому варианту добывающий агрегат состоит из: несущей конструкции 4, опор 2, гусеничных шасси 3, заборного устройства 5, расположенного на тележке 6, контейнеров-челноков 1 для сбора и транспортирования ТПИ, конвейера 7. Комплекс сбора ТПИ включает также токоподводящие кабели 9 и 11, судно 10, поплавков 12 и
10 глубоководный транспортный батискаф 13, перемещающий челнок 8.

Сбор ТПИ осуществляется сначала заборным устройством 5, которое перемещает ТПИ со дна на конвейер 7. Далее по конвейеру 7 ТПИ перемещаются в контейнеры-челноки 1. После того как контейнер-челнок 1 наполнится, осуществляется отсоединение его от несущей конструкции 4 добывающего агрегата и транспортировка на судно 10
15 при помощи тягового каната или специального глубоководного аппарата 13. После доставки на судно 10 контейнера-челнока 8 и опорожнения, глубоководный аппарат 13 опускает его обратно на дно и соединяет с несущей конструкцией 4 добывающего агрегата.

По второму варианту добывающий агрегат состоит из: несущей конструкции 4, опор 2, гусеничных шасси 3, заборного устройства 5, расположенного на тележке 6, конвейера или трубопровода 7, также насоса 29. Комплекс сбора ТПИ включает также токоподводящие кабели, совмещенные с трубопроводами 9 и 11, судно 10, поплавков 12. Сбор ТПИ осуществляется сначала заборным устройством 5, а затем с помощью насоса высокого давления 29 ТПИ перекачиваются по трубопроводу 7 на судно 10 или
25 промежуточный узел (поплавков) 12 сбора ТПИ.

Согласно третьему варианту добывающий агрегат состоит из: несущей конструкции 4, опор 2, гусеничных шасси 3, заборного устройства 5, расположенного на тележке 6, конвейера или трубопровода 7, насоса 29. Комплекс сбора ТПИ включает также токоподводящие кабели, совмещенные с трубопроводами 9 и 11, судно 10, поплавков 12, элеватор 13.
30

Сбор ТПИ осуществляется сначала заборным устройством 5, а затем с помощью насоса 8 ТПИ перекачиваются по трубопроводу 9 на загрузочный модуль, расположенный на уровне дна. Далее ТПИ поднимаются на судно 10 или промежуточный узел сбора ТПИ 12 при помощи элеватора 13.

35 На фиг.4 показан вариант схемы движений заборного устройства и добывающего агрегата во время сбора ТПИ. На схеме обозначены: 14, 15 - необработанная и обработанная поверхности дна соответственно, 16, 17 - направления перемещения органа сбора, 18 - добывающий агрегат, 19 - контейнер-челнок, 20 - конвейер, 21 - гусеничные шасси, 22 - тележка заборного устройства, 23 - направление перемещения
40 добывающего агрегата.

Сбор ТПИ осуществляется следующим образом. Сначала добывающий агрегат 18 подъезжает к началу участка с ТПИ. Далее на тележке 22 перемещается заборное устройство, которое собирает ТПИ со дна и передает их на конвейер 20. После ТПИ перемещаются по конвейеру 20 в контейнер-челнок 19. После того как тележка 22 с заборным устройством достигнет крайнего положения на несущей конструкции, добывающий агрегат 18 перемещается вперед. Далее цикл работы повторяется.
45

На фиг.5 показана схема маневров добывающего агрегата по дну океана. На ней обозначены: 24, 25, 26, 27, 28 - возможные направления маневров и перемещения

добывающего агрегата при обработке поверхности дна, 18 - добывающий агрегат, 9 - токоподводящий кабель и трубопровод, 12 - поплавок (или промежуточный перегрузочный модуль), 15 - обработанная поверхность дна.

5 Движения добывающего агрегата осуществляется следующим образом. Добывающий агрегат 2 может двигаться в поперечном направлении 25 и 27, а также в продольном - 28. Он может производить разворот по направлениям 24 и 27.

Предлагаемая конструкция добывающего агрегата позволяет повысить эффективность добычи ТПИ за счет применения устройства, малочувствительного к неровностям поверхности дна, его плотности, и обеспечивающего более полную выемку 10 ТПИ, а также снизить затраты энергии на перемещение устройства сбора ТПИ.

Комплекс глубоководного сбора ТПИ может содержать несколько придонных устройств, которыми являются добывающие агрегаты, а также один или несколько других глубоководных устройств, обеспечивающих периодическое обслуживание придонных устройств или принимающих участие в сборе, переработке и 15 транспортировании ТПИ.

(57) Реферат

Полезная модель относится к техническим средствам освоения ресурсов Мирового океана для добычи твердых полезных ископаемых. Задача полезной модели - повышение 20 эффективности добычи ТПИ. Добывающий агрегат для комплекса глубоководного сбора твердых полезных ископаемых, содержащего надводное плавсредство и придонную добычную установку, причем добычная установка выполнена в виде несущей конструкции, имеющей опоры переменной высоты, опирающиеся на гусеничные шасси, способные передвигаться по дну океана и имеющие возможность поворота вокруг 25 вертикальных осей, на несущей конструкции размещается одна или более тележки, передвигающиеся по направляющим при помощи привода с жесткой кинематической связью на основе канатной, цепной, ременной, цевочной или зубчатой передач, на которых устанавливаются заборные устройства, отслеживающие поверхность дна, для извлечения твердых полезных ископаемых, добывающий агрегат также содержит один 30 или более конвейеров для транспортирования твердых полезных ископаемых и один или более контейнеров-челноков для сбора и транспортирования твердых полезных ископаемых. На добывающем агрегате вместо или совместно с конвейерами и (или) контейнерами-челноками может быть установлен насос высокого давления для передачи ТПИ по трубопроводу на промежуточный модуль или судно. Гусеничные шасси могут 35 изменять направление перемещения добывающего агрегата с продольного на поперечное за счет смена опорных гусениц одного направления на опорные гусеницы другого направления, в том числе с применением вывешивающих аутригеров. 2 з.п.ф., 5 ил.

40

45

Реферат

Полезная модель относится к техническим средствам освоения ресурсов Мирового океана для добычи твердых полезных ископаемых. Задача полезной модели – повышение эффективности добычи ТПИ. Добывающий агрегат для комплекса глубоководного сбора твердых полезных ископаемых, содержащего надводное плавсредство и придонную добычную установку, причем добычная установка выполнена в виде несущей конструкции, имеющей опоры переменной высоты, опирающиеся на гусеничные шасси, способные передвигаться по дну океана и имеющие возможность поворота вокруг вертикальных осей, на несущей конструкции размещается одна или более тележки, передвигающиеся по направляющим при помощи привода с жесткой кинематической связью на основе канатной, цепной, ременной, цевочной или зубчатой передач, на которых устанавливаются заборные устройства, отслеживающие поверхность дна, для извлечения твердых полезных ископаемых, добывающий агрегат также содержит один или более конвейеров для транспортирования твердых полезных ископаемых и один или более контейнеров-челноков для сбора и транспортирования твердых полезных ископаемых. На добывающем агрегате вместо или совместно с конвейерами и (или) контейнерами-челноками может быть установлен насос высокого давления для передачи ТПИ по трубопроводу на промежуточный модуль или судно. Гусеничные шасси могут изменять направление перемещения добывающего агрегата с продольного на поперечное за счет смена опорных гусениц одного направления на опорные гусеницы другого направления, в том числе с применением вывешивающих аутригеров. 2 з.п.ф., 5 ил.



**Добывающий агрегат для комплекса глубоководного сбора
твердых полезных ископаемых**

Область техники

Полезная модель относится к техническим средствам освоения ресурсов Мирового океана для добычи твердых полезных ископаемых (ТПИ).

Уровень техники

Известно техническое решение (RU 2165021, МПК E21C50/00, опубл. 10.04.2001 г.), включающее плавательное средство, придонный модуль на гусеничном ходу для сбора полезных ископаемых, а также подводный модуль.

Известно техническое решение (EP 0921237, МПК E21C50/00, опубл. 09.06.1999 г.), включающее судно и придонный модуль на гусеничном ходу для сбора полезных ископаемых.

Недостатком данных технических решений является низкая эффективность обработки поверхности дна при наличии достаточно крупных неровностей дна, на которые придонный модуль не может забраться, а также высокие затраты энергии на перемещение придонного модуля.

Наиболее близким к заявленному является комплекс для глубоководной добычи твердых полезных ископаемых (RU 2301338, МПК E21C50/00, опубл. 20.06.2007г.), включающий надводное плавательное средство, транспортирующий бесконечный тягово-несущий орган с ковшами и придонную добычную установку в виде шагающей машины.

Недостатком устройства являются высокие требования шагающей машины к плотности поверхности дна. Это связано с возможностью проваливания опор в грунт и возможного их застревания.

Раскрытие полезной модели

Задача полезной модели – повышение эффективности добычи ТПИ за счет применения устройства, малочувствительного к неровностям поверхности дна, его плотности, и обеспечивающего более полную выемку ТПИ, а также снижение затрат энергии на перемещение устройства сбора ТПИ.

Решение задачи достигается за счет того, что добывающий агрегат для комплекса глубоководного сбора твердых полезных ископаемых, содержащего надводное плавсредство и придонную добычную установку, причем добычная установка выполнена в виде несущей конструкции, имеющей опоры переменной высоты, опирающиеся на гусеничные шасси, способные передвигаться по дну океана и имеющие возможность поворота вокруг вертикальных осей, на несущей конструкции размещены одна или более

тележки с возможностью передвижения по направляющим при помощи привода с жесткой кинематической связью на основе канатной, цепной, ременной, цевочной или зубчатой передач, на которых установлены заборные устройства, отслеживающие поверхность дна, для извлечения твердых полезных ископаемых, добывающий агрегат также содержит один или более конвейеров для транспортирования твердых полезных ископаемых и один или более контейнеров-челноков для сбора и транспортирования твердых полезных ископаемых. На добывающем агрегате совместно с конвейерами или контейнерами-челноками установлен насос высокого давления для передачи ТПИ по трубопроводу на промежуточный модуль или судно. Несущая конструкция добывающего агрегата имеет опоры постоянной высоты. Гусеничные шасси не имеют возможности поворота вокруг вертикальных осей, но могут изменять направление перемещения добывающего агрегата с продольного на поперечное за счет смены опорных гусениц одного направления на опорные гусеницы другого направления, в том числе с применением вывешивающих аутригеров.

Перечень фигур

На фиг.1,2,3 показаны соответственно первый, второй и третий варианты комплекса сбора ТПИ, на фиг.4 – вариант схемы движений заборного устройства и добывающего агрегата во время сбора ТПИ, на фиг.5 показана схема маневров добывающего агрегата по дну океана.

Осуществление полезной модели

По первому варианту добывающий агрегат состоит из: несущей конструкции 4, опор 2, гусеничных шасси 3, заборного устройства 5, расположенного на тележке 6, контейнеров-челноков 1 для сбора и транспортирования ТПИ, конвейера 7. Комплекс сбора ТПИ включает также токоподводящие кабели 9 и 11, судно 10, поплавков 12 и глубоководный транспортный батискаф 13, перемещающий челнок 8.

Сбор ТПИ осуществляется сначала заборным устройством 5, которое перемещает ТПИ со дна на конвейер 7. Далее по конвейеру 7 ТПИ перемещаются в контейнеры-челноки 1. После того как контейнер-челнок 1 наполнится, осуществляется отсоединение его от несущей конструкции 4 добывающего агрегата и транспортировка на судно 10 при помощи тягового каната или специального глубоководного аппарата 13. После доставки на судно 10 контейнера-челнока 8 и опорожнения, глубоководный аппарат 13 опускает его обратно на дно и соединяет с несущей конструкцией 4 добывающего агрегата.

По второму варианту добывающий агрегат состоит из: несущей конструкции 4, опор 2, гусеничных шасси 3, заборного устройства 5, расположенного на тележке 6, конвейера или трубопровода 7, также насоса 29. Комплекс сбора ТПИ включает также

токоподводящие кабели, совмещенные с трубопроводами 9 и 11, судно 10, поплавков 12. Сбор ТПИ осуществляется сначала заборным устройством 5, а затем с помощью насоса высокого давления 29 ТПИ перекачиваются по трубопроводу 7 на судно 10 или промежуточный узел (поплавков) 12 сбора ТПИ.

Согласно третьему варианту добывающий агрегат состоит из: несущей конструкции 4, опор 2, гусеничных шасси 3, заборного устройства 5, расположенного на тележке 6, конвейера или трубопровода 7, насоса 29. Комплекс сбора ТПИ включает также токоподводящие кабели, совмещенные с трубопроводами 9 и 11, судно 10, поплавков 12, элеватор 13.

Сбор ТПИ осуществляется сначала заборным устройством 5, а затем с помощью насоса 8 ТПИ перекачиваются по трубопроводу 9 на загрузочный модуль, расположенный на уровне дна. Далее ТПИ поднимаются на судно 10 или промежуточный узел сбора ТПИ 12 при помощи элеватора 13.

На фиг.4 показан вариант схемы движений заборного устройства и добывающего агрегата во время сбора ТПИ. На схеме обозначены: 14, 15 – необработанная и обработанная поверхности дна соответственно, 16, 17 – направления перемещения органа сбора, 18 – добывающий агрегат, 19 – контейнер-челнок, 20 – конвейер, 21 – гусеничные шасси, 22 – тележка заборного устройства, 23 – направление перемещения добывающего агрегата.

Сбор ТПИ осуществляется следующим образом. Сначала добывающий агрегат 18 подъезжает к началу участка с ТПИ. Далее на тележке 22 перемещается заборное устройство, которое собирает ТПИ со дна и передает их на конвейер 20. После ТПИ перемещаются по конвейеру 20 в контейнер-челнок 19. После того как тележка 22 с заборным устройством достигнет крайнего положения на несущей конструкции, добывающий агрегат 18 перемещается вперед. Далее цикл работы повторяется.

На фиг.5 показана схема маневров добывающего агрегата по дну океана. На ней обозначены: 24, 25, 26, 27, 28 – возможные направления маневров и перемещения добывающего агрегата при обработке поверхности дна, 18 – добывающий агрегат, 9 – токоподводящий кабель и трубопровод, 12 – поплавок (или промежуточный перегрузочный модуль), 15 – обработанная поверхность дна.

Движения добывающего агрегата осуществляется следующим образом. Добывающий агрегат 2 может двигаться в поперечном направлении 25 и 27, а также в продольном – 28. Он может производить разворот по направлениям 24 и 27.

Предлагаемая конструкция добывающего агрегата позволяет повысить эффективность добычи ТПИ за счет применения устройства, малочувствительного к

Заменяющий мет. АРМ 21.08.13 [подпись]

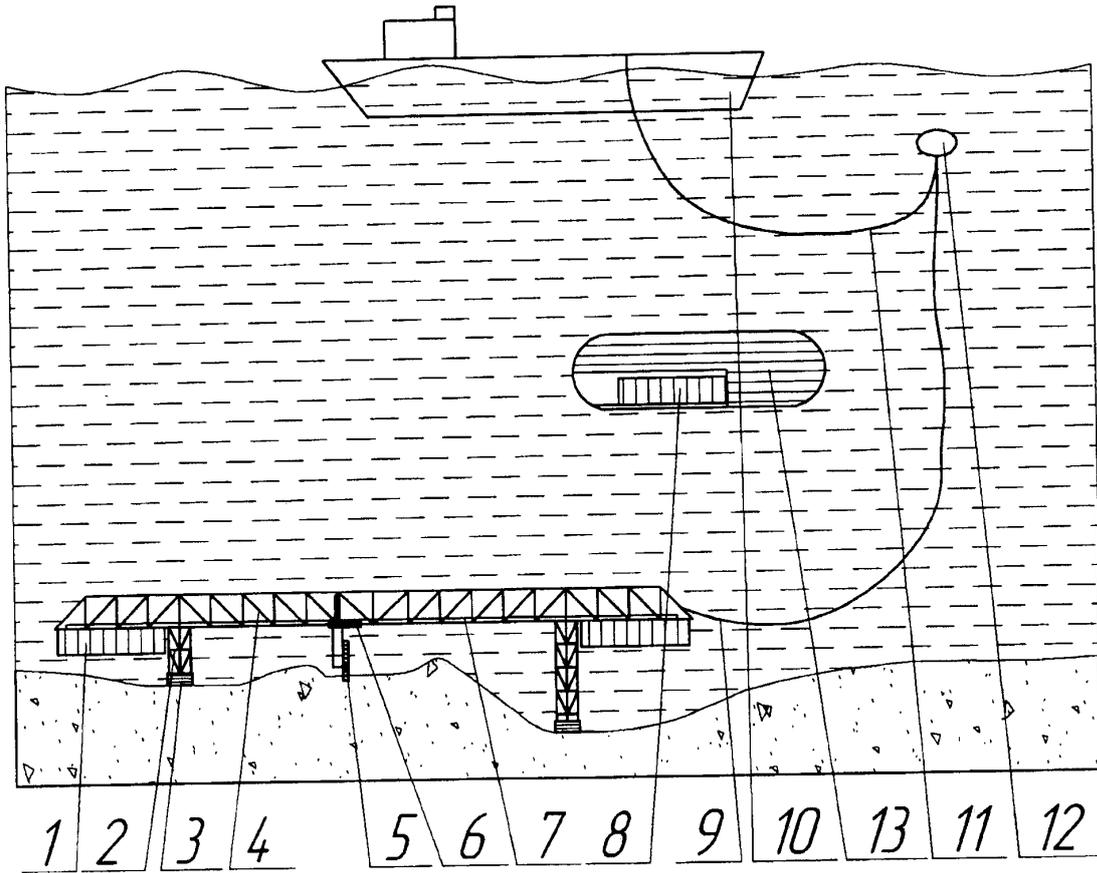
2012158025/03

неровностям поверхности дна, его плотности, и обеспечивающего более полную выемку ТПИ, а также снизить затраты энергии на перемещение устройства сбора ТПИ.

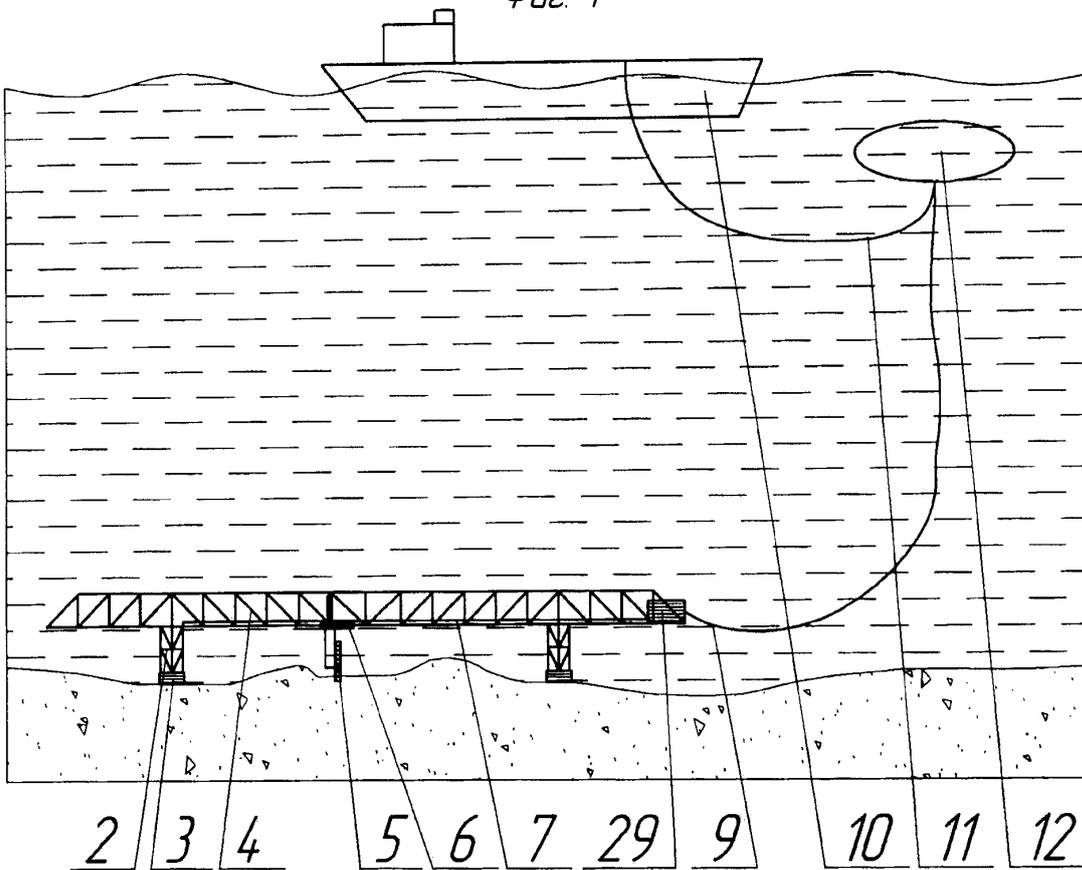
Комплекс глубоководного сбора ТПИ может содержать несколько придонных устройств, которыми являются добывающие агрегаты, а также один или несколько других глубоководных устройств, обеспечивающих периодическое обслуживание придонных устройств или принимающих участие в сборе, переработке и транспортировании ТПИ.

Зачислено в архив 21.08.13

№ 0219458025/03



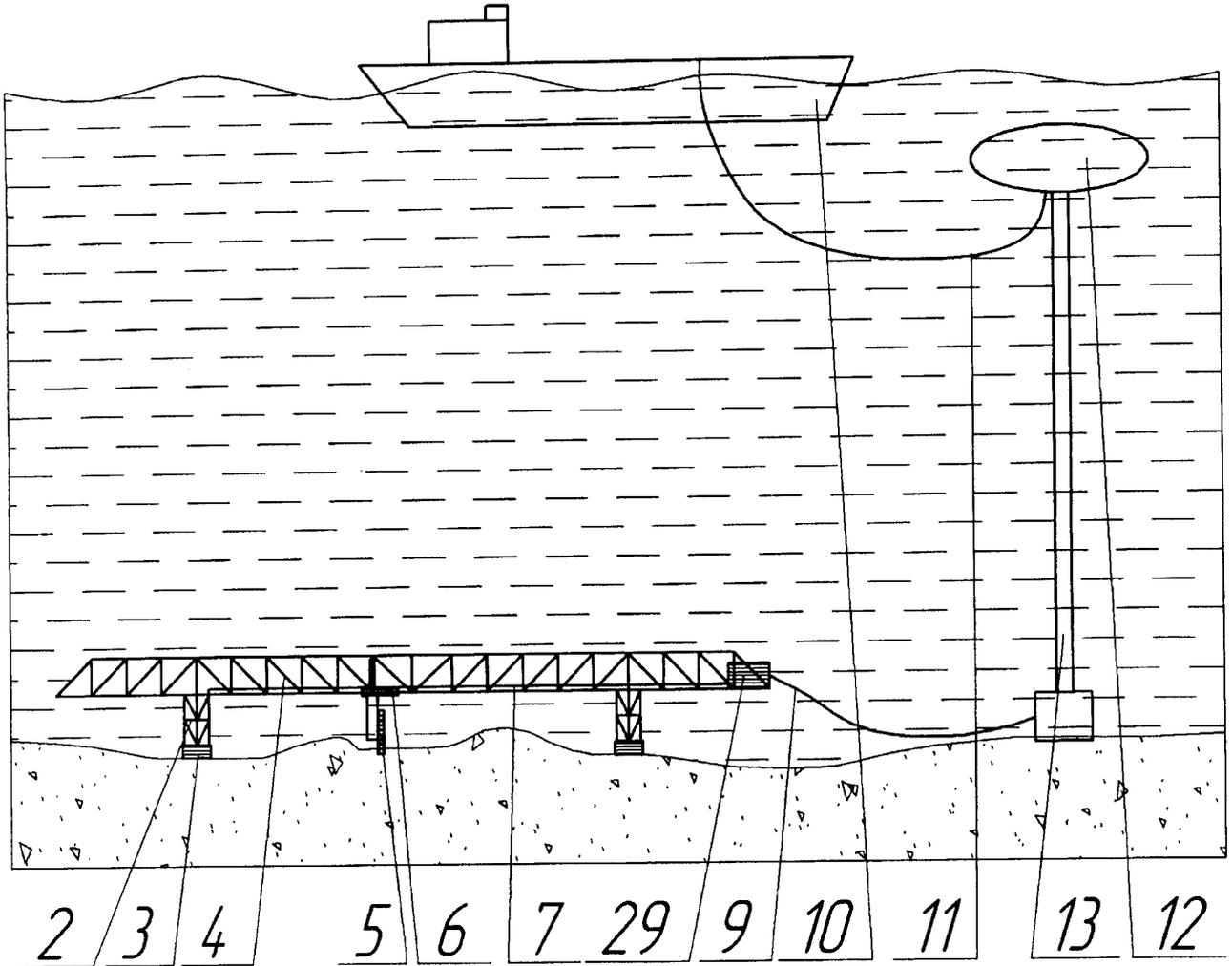
Фиг. 1



Фиг. 2

Зачисление № 21.03.13. [Signature]

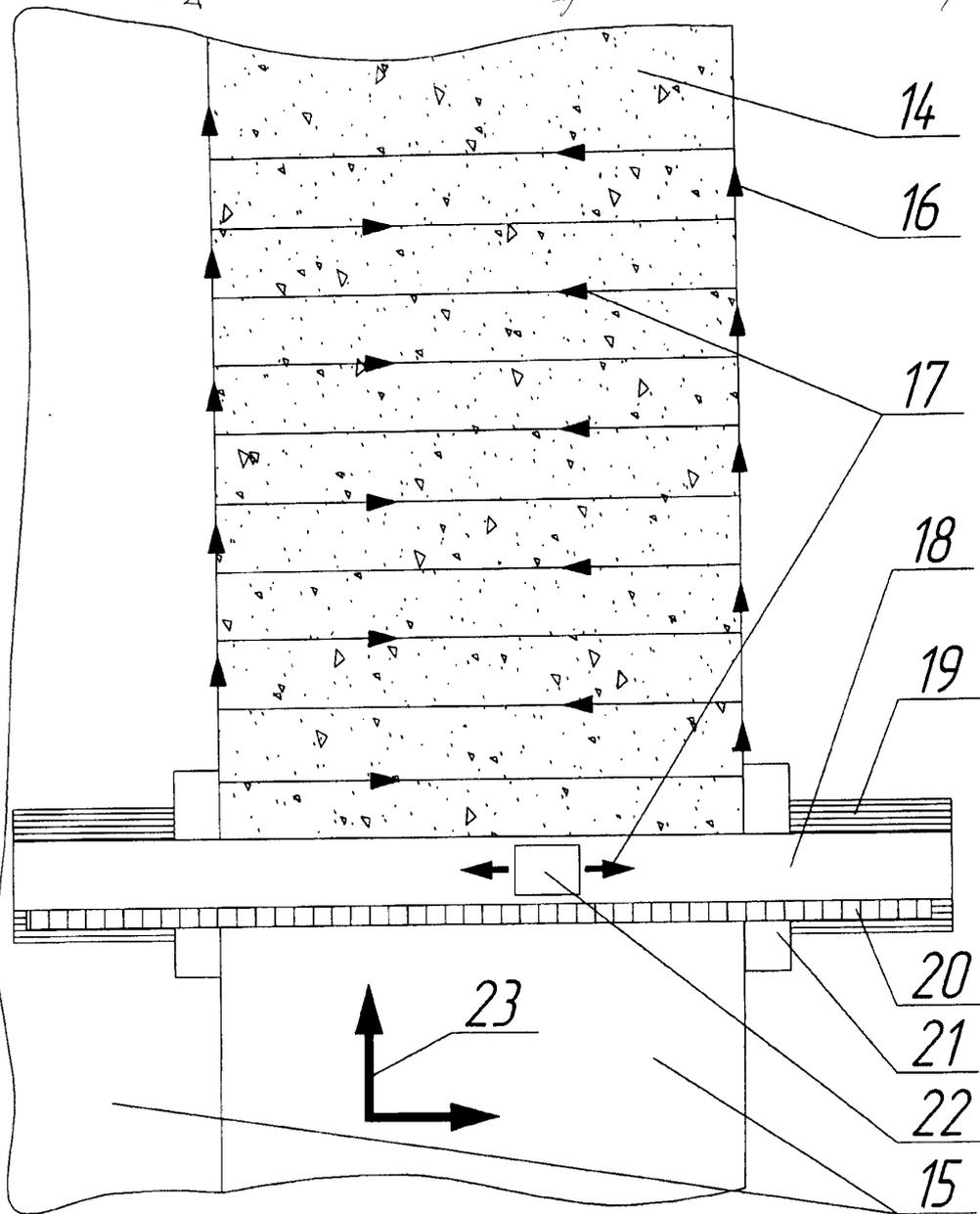
№ 21/2158035/03



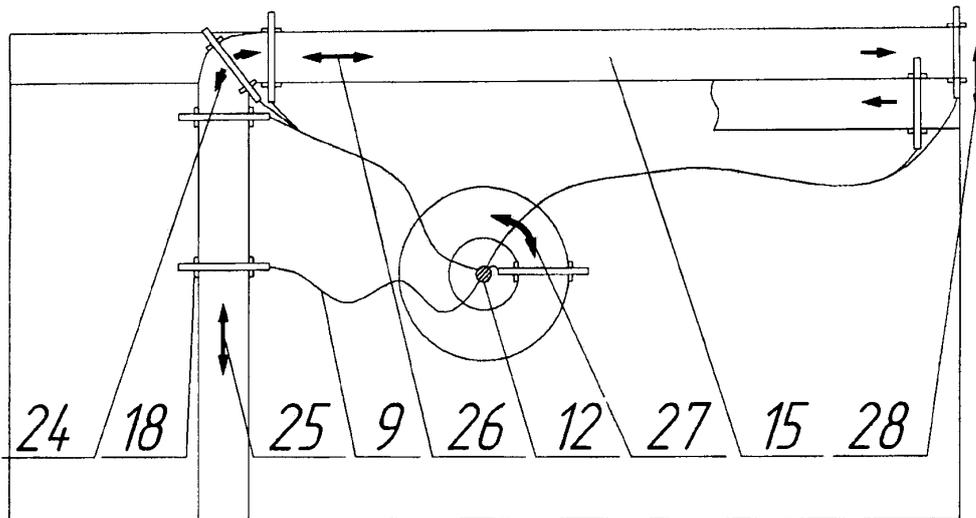
Фиг. 3

Заявка № 2002/158035/03 от 21.03.03

№ 2002/158035/03



Фиг. 4



Фиг. 5