

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036596**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.11.27

(21) Номер заявки
201700391

(22) Дата подачи заявки
2017.06.06

(51) Int. Cl. **E04B 1/343** (2006.01)
E04B 1/348 (2006.01)
E04H 1/00 (2006.01)

(54) СЕКЦИОННЫЙ ОБИТАЕМЫЙ МОДУЛЬ И СПОСОБ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

(43) **2018.12.28**

(96) **2017/ЕА/0042 (ВУ) 2017.06.06**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"МИДИВИСАНА" (ВУ)**

(56) DE-A1-3140902
RU-U1-100104
RU-C1-2197580
SU-A1-687218
RU-U1-127111
WO-A1-2005088021

(72) Изобретатель:
**Мишута Дмитрий Викторович, Ройко
Александр Анатольевич, Снитков
Евгений Валерьевич, Федосов
Станислав Сергеевич (ВУ)**

(57) Изобретение относится к автономным объектам с системами энергоснабжения и жизнеобеспечения в условиях холодного и экстремального холодного климата. Задача - упрощение конструкции, повышение компактности секционного обитаемого модуля и безопасности его обслуживания, сокращение его теплопотерь, повышение универсальности применения способа его формирования, снижение трудоемкости его осуществления. Секционный обитаемый модуль (фиг. 1) состоит из установленных на сборной платформе (1) с опорами (2) контейнеров (3-5). Внутри все они имеют помещения, в которых размещено техническое оборудование и оборудование жизнеобеспечения. Платформа (1) установлена на регулируемых по высоте опорах (2), а контейнеры сообщены между собой с помощью стяжных винтовых механизмов (12), устанавливаемых в их угловые элементы крепления. Имеются также верхнее ограждения (16, 17), сигнальные и осветительные фонари (18, 20), аппаратура связи (19), антенны (21), шланги систем водоснабжения и водоотведения, флагштоки (37). Способ формирования секционного обитаемого модуля включает в себя доставку его на место расположения отдельными контейнерами и тарными платформами автомобильным колесным или гусеничным транспортом, или на грузовой платформе железнодорожного транспорта, или на борту судна, или в грузовом отсеке самолета, или на подвеске вертолета, при этом такую доставку в случае ограниченного количества транспортных средств осуществляют не более чем в пять этапов.

036596 B1

036596 B1

Изобретение относится к автономным объектам с системами энергоснабжения и жизнеобеспечения в условиях холодного и экстремально холодного климата и касается преимущественно конструкций обитаемых модулей, в частности лабораторно-жилых модулей для антарктических и арктических станций, с возможностью их мобильного и оперативного развертывания в местностях, расположенных в полярных широтах на длительный срок.

Известен секционный обитаемый модуль для антарктической станции ([1], OR4TN Антарктида. Станция принцессы Элизабет. Электронный ресурс http://dxnews.com/ru/or4tn_antarktida_dxnovosti/; дата доступа 25.11.2016), включающий в себя установленное на платформе с опорами секционное строительное сооружение в виде скрепленных сегментов, в помещениях которого размещено техническое оборудование и оборудование жизнеобеспечения.

Недостатком такого модуля являются его громоздкость и необходимость применения специальной строительной (в том числе грузоподъемной) техники, а также задействование большого количества персонала для его возведения (монтажа). Кроме того, невозможна транспортировка отдельных модулей и сравнительно долго происходят свертывание модуля в транспортное положение, его перемещение (транспортировка) и последующее развертывание на новом месте.

Известен также способ формирования такого модуля ([2], Building the Station -Princess Elisabeth Antarctica Research Station. Электронный ресурс <http://www.antarcticstation.org/station/construction>; дата доступа 25.10.2016), включающий в себя доставку на место его расположения с помощью транспортной и строительной техники элементов строительного сооружения, элементов его сборной платформы с опорами, а также технического оборудования и оборудования жизнеобеспечения, после чего с помощью строительной техники последовательно осуществляют сборку платформы, установку ее на опоры, сборку на установленной платформе секций и формирование из них строительного сооружения с образованием помещений и их комплектацией техническим оборудованием и оборудованием жизнеобеспечения.

Недостатком способа-аналога [1] является сложность и трудоемкость его осуществления, предполагающие возведение строительного сооружения, а также комплектацию его помещений на месте размещения антарктической станции с помощью громоздкой строительной техники, которую сложно доставить и эксплуатировать в условиях низких температур.

Известен принятый за единый прототип для устройства и способа, более компактный и транспортабельный обитаемый модуль, предназначенный в том числе для арктической станции, имеющий более оперативный и менее затратный способ своего формирования ([3], Патент DE 3140902, МПК В60Р 3/14 и Е04В 1/343. приоритет 25.10.1981, опубликован 05.05.1983).

Устройство-прототип [3] содержит установленные на платформах с опорами секции в виде сообщенных между собой тамбуром контейнеров, в помещениях которых размещено техническое оборудование и оборудование жизнеобеспечения.

Доступ в данные помещения осуществлен с помощью лестницы, соединенной с одной из платформ.

Однако такой секционный обитаемый модуль не приспособлен для работы персонала на крыше из-за отсутствия ограждений и противоскользящего покрытия, а также не приспособлен к установке на ней оборудования. Он также сложен в своей конструкции и имеет увеличенные габариты по длине из-за наличия отдельных платформ и тамбура.

Еще один недостаток устройства-прототипа [3] - малая универсальность его применения при размещении на различных поверхностях из-за расположения последовательно друг за другом контейнеров. Причем на местности, имеющей сложный рельеф и крутые склоны, установка такой конструкции невозможна.

Способ-прототип [3] формирования упомянутого секционного обитаемого модуля включает в себя доставку на место его расположения с помощью автомобильных транспортных средств секций в виде контейнеров, расположенных на платформах и снабженных в своих помещениях техническим оборудованием и оборудованием жизнеобеспечения, а также опорами платформ, лестницей и гофрированным чехлом, после чего осуществляют снятие секций с автомобильного транспортного средства, установку платформами контейнеров на опоры и формирование между ними тамбура из гофрированного чехла, а также соединение лестницы с одним из контейнеров для доступа в помещения контейнеров.

Однако недостатком такого способа является малая универсальность его применения ввиду упомянутых недостатков устройства секционного обитаемого модуля-прототипа.

Кроме того, способ-прототип [3] имеет повышенную трудоемкость в своем обслуживании. Это происходит, во-первых, в результате применения переходного тамбура из гофрированного чехла, что повышает в целом теплотери самого модуля и к тому же требует регулярной очистки от снега, и, во-вторых, из-за необходимости применения лестниц для доступа снаружи к оконным конструкциям и панелям стен контейнеров модуля для осмотра и обслуживания.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение компактности секционного обитаемого модуля, сокращение теплотери модуля, а также повышение универсальности его применения, универсальности применения способа его формирования и снижение трудоемкости его осуществления, обеспечение возможности работы персонала на крышах контейнеров модуля и обеспечение возможности установки там оборудования, а также обеспечение безопасного доступа к оконным конструк-

циям и панелям стен контейнеров для их осмотра и обслуживания.

Поставленная задача для устройства-изобретения достигается тем, что секционный обитаемый модуль, состоящий из установленных на платформе с опорами секций в виде сообщенных между собой контейнеров, в помещениях которых размещено техническое оборудование и оборудование жизнеобеспечения и доступ в которые осуществлен с помощью, как минимум, одной лестницы, соединенной с платформой, отличается тем, что платформа выполнена сборной из скрепленных между собой рам, установленных на регулируемых по высоте опорах, формирующих решетчатый каркас, на котором закреплены элементы настила, а установленные на нем контейнеры сообщены между собой длинными сторонами с помощью стяжных винтовых механизмов, установленных в их угловые элементы крепления, кроме того, на верхних ребрах контейнеров, закреплено верхнее ограждение из горизонтальных и вертикальных рядов профилей, а на платформе по ее контуру установлено нижнее ограждение из горизонтальных и вертикальных рядов профилей, причем на верх контейнеров и на верх платформы нанесено противоскользящее покрытие, а сверху на контейнерах закреплены сигнальные фонари, расположенные по углам верхнего ограждения, оборудование связи и метеорологическое оборудование, в серединах сторон верхнего ограждения - осветительные фонари, при этом в некоторые профили его вертикального ряда вставлены антенны.

Выполнение платформы, сборной из скрепленных между собой рам, которые формируют установленный на опорах решетчатый каркас, на котором закреплены элементы настила, позволит упростить конструкцию и снизить габариты секционного обитаемого модуля в сравнении с устройством-прототипом [3], так как, вместо наличия отдельных платформ и тамбура, в изобретении-устройстве имеется единая платформа без тамбура между контейнерами.

Выполнение упомянутых опор регулируемыми по высоте направлено на повышение универсальности применения такого модуля при размещении на различных поверхностях, в том числе на местности, имеющей сложный рельеф и крутые склоны.

Установка на настиле платформы контейнеров и сообщение их между собой длинными сторонами с помощью стяжных винтовых механизмов, установленных в их угловые элементы крепления, позволит еще более улучшить компактность секционного обитаемого модуля, а также сократить его теплопотери.

Закрепление на верхних ребрах контейнеров верхнего ограждения из горизонтальных и вертикальных рядов профилей предназначено для обеспечения возможности работы персонала на крышах контейнеров такого модуля и для обеспечения возможности установки там оборудования.

Установка на платформе по ее контуру нижнего ограждения из горизонтальных и вертикальных рядов профилей обеспечит безопасный и удобный доступ к оконным конструкциям и панелям стен контейнеров модуля для их осмотра и обслуживания.

Нанесение на верх контейнеров и на верх платформы противоскользящего покрытия, как и расположение в серединах сторон верхнего ограждения осветительных фонарей направлено на повышение безопасности эксплуатации модуля в целом, особенно в тяжелых погодных условиях.

Закрепление сверху на контейнерах сигнальных фонарей, расположенных по углам верхнего ограждения, и аппаратуры связи, как вставка антенн в некоторые профили его вертикального ряда, позволит также повысить безопасность эксплуатации модуля за счет обеспечения возможности его обнаружения в сложных погодных условиях.

В совокупности применение всех перечисленных выше основных отличительных признаков изобретения-устройства направлено на повышение универсальности применения секционного обитаемого модуля.

Дополнительные отличительные признаки изобретения-устройства, направленные на усиление упомянутых преимуществ секционного обитаемого модуля:

рамы выполнены в виде сварных прямоугольников с площадками, усиленных диагональными балками для установки элементов настила, а также крепления к рамам сварных прямоугольников опор, усиленных диагональными перемычками, при этом вес каждой такой сборки не превышает 100 кг (это исключает необходимость применения грузоподъемной техники и оборудования);

основания опор выполнены в виде сварной конструкции с площадками для крепления площадок рам решетчатого каркаса с помощью разъемных резьбовых соединений;

в углах рам решетчатого каркаса с помощью сварных или резьбовых соединений закреплены площадки, а крепление рам к опорам осуществлено через эти площадки к площадкам опор, также посредством разборных резьбовых соединений.

Опоры выполнены регулируемыми в виде телескопической конструкции из двух колен, с обеспечением возможности выдвижения верхнего из них на необходимый уровень вручную, с последующей фиксацией его положения стопорным пальцем, располагаемым в совпадающих сквозных отверстиях колен, при этом регулируемые опоры снабжены опорной пятой для установки на грунт, и укрепленным с помощью ребер жесткости основанием для установки на него рам решетчатого каркаса платформы;

установленные на настиле платформы контейнеры сообщены между собой длинными сторонами с помощью стяжных винтовых механизмов, выполненных в виде кронштейнов с резьбовыми втулками, через которые пропущен винт, при этом кронштейны с резьбовыми втулками устанавливаются в сосед-

ние угловые элементы крепления стягиваемых контейнеров и стягивание осуществляется при вращении винта;

модуль оборудован системами водоснабжения и водоотведения с возможностью обеспечения через них, соответственно, автоматизированной заправки чистой водой в специальные емкости и отведения сточных вод в другие специальные емкости и/или водоемы, находящиеся на значительном удалении от модуля;

с боков платформы закреплены вертикальные штанги с крюками, с возможностью укладки на них и фиксации там шлангов (упомянутых систем водоснабжения и водоотведения), при этом шланги обеих систем расположены в горизонтальном ряду с противоположных сторон модуля;

на одном из контейнеров с помощью кронштейнов закреплены флагштоки;

применены три скрепленных между собой контейнера, расположенные таким образом на платформе, что на ней образованы свободные края платформы шириной не менее 800 мм;

в одном крайнем контейнере, являющемся лабораторно-жилой секцией, расположены устройство коммутации и управления, место для отдыха, кухонный блок, рабочий стол, диван, кресло, биотуалет, душевая кабина, стиральная машина, сантехническое оборудование, инфракрасная сушилка для одежды, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи, в другом крайнем контейнере, являющемся лабораторно-складской секцией, расположены устройство коммутации и управления, резервное место для отдыха, шкафы и стеллажи складские, биотуалет, кухонный блок, сантехническое оборудование, инфракрасная сушилка для одежды, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи, в среднем контейнере, являющемся секцией управления связи и навигации, расположены устройство коммутации и управления, шкаф телекоммуникационный, шкаф для зарядки аккумуляторных батарей, рабочий стол, кресло, стеллажи, навесные полки, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи.

Поставленная задача для способа изобретения достигается тем, что способ формирования, включающий в себя доставку с помощью транспортных средств на место его расположения секций упомянутого выше секционного обитаемого модуля в виде контейнеров, снабженных в своих помещениях техническим оборудованием и оборудованием жизнеобеспечения, а также, как минимум, одной лестницей и опорными элементами, последовательную установку опорных элементов, установку на них контейнеров, их сообщение между собой, а также соединение лестницы с одним из контейнеров для доступа в помещения контейнеров, отличается тем, что секционный обитаемый модуль доставляют на место установки или автомобильным колесным транспортом, или гусеничным транспортом, или на грузовой платформе железнодорожного транспорта, или на борту судна, или в грузовом отсеке самолета, или на подвеске вертолета, при этом такую доставку, в случае ограниченного количества транспортных средств, осуществляют не более чем в пять этапов, так как модуль в транспортном положении представляет собой не более пяти транспортных единиц, причем из них

три контейнера с установленным оборудованием, соответствующие стандартным типоразмерам по габаритной длине, габаритной ширине, расположению и присоединительным размерам угловых элементов крепления;

две тарные платформы габаритами не более 6058×2438×2438 мм, в которых уложены составные части сборного основания платформы, вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и крепежные изделия для сборки платформы;

причем на место монтажа и развертывания доставляют в первую очередь первую тарную платформу, в которой предварительно укладывают составные части сборного основания платформы, во вторую очередь - вторую тарную платформу, в которой предварительно укладывают остальные составные части платформы, вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и крепежные изделия для сборки платформы и после этого выполняют сборку платформы, регулировку ее опор и фиксацию их на грунте, после чего поочередно осуществляют разгрузку на собранную платформу, лабораторно-жилой секции, лабораторно-складской секции и секции управления связи и навигации.

Такие основные отличительные признаки изобретения-способа в совокупности с основными отличительными признаками изобретения - устройства, позволят повысить универсальность применения способа формирования секционного обитаемого модуля, снизить трудоемкость его осуществления, обеспечить возможности работы персонала на верху контейнеров модуля и обеспечить возможность установки там оборудования, а также обеспечить безопасный доступ к оконным конструкциям и панелям стен контейнеров для их осмотра и обслуживания.

Дополнительные отличительные признаки изобретения-способа, направленные на усиление упомянутых преимуществ способа формирования секционного обитаемого модуля:

настил платформы предварительно наносят посадочную разметку (для обеспечения выполнения авиатранспортной операции по разгрузке секций на площадку в сложных метеорологических условиях);

при стыковке контейнеров по контуру видимого зазора между ними устанавливают наружный шовный шнур, который со стороны верха контейнеров закрывается металлической зашивкой (для обеспечения герметичности соединения для защиты от ультрафиолетового излучения), а в стыкуемых контейне-

рах устанавливаются межсекционные дверные проемы;

стыковка контейнеров осуществляется их перемещением, позиционированием на платформе посредством роликовых опор и стягиванием посредством винтовых стяжных механизмов.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 и 2 показаны с разных сторон общие виды секционного обитаемого модуля; на фиг. 3 и 4 - сложенные в двух тарах элементы сборного основания платформы такого модуля; на фиг. 5 и 6 соответственно контур рамы и сама рама основания его платформы; на фиг. 7 - фрагмент сборного узла, состоящего из рам по фиг. 5, 6 и основания регулируемых опор; на фиг. 8 - фрагмент крепления регулируемой опоры к раме; на фиг. 9 - частично сформированный решетчатый каркас платформы; на фиг. 10 - фрагмент решетчатого каркаса с уложенными на него несколькими элементами настила; на фиг. 11 - собранная платформа с установленным на ней настилом, нижним ограждением и лестницами, соединенными с платформой; фиг. 12 - вид сбоку собранной платформы по фиг. 11 с установленными рядами шлангов с двух сторон; на фиг. 13, 14 - вид и фрагмент вида на ряд шлангов по фиг. 12; на фиг. 15 - фрагмент крепления к платформе кронштейнов шлангов по фиг. 12-14; на фиг. 16 - вид в плане настила платформы с нанесенной посадочной разметкой; на фиг. 17 - роликовые опоры, с помощью которых доставленные контейнеры перекачиваются по настилу платформы; на фиг. 18 - начальное расположение контейнеров на платформе после их выгрузки; на фиг. 19 - конечное расположение контейнеров на платформе после их перекачки с помощью роликовых опор по фиг. 17; на фиг. 20 - фрагмент расположения соседних контейнеров по фиг. 19; на фиг. 21 - фрагмент скрепленных между собой соседних контейнеров с помощью резьбового соединения; на фиг. 22 - фрагмент верха модуля в месте соединения соседних контейнеров с элементами герметизации стыков; на фиг. 23 - фрагмент общего вида модуля с видом на лестницу, присоединенную к платформе; на фиг. 24 и 25 - фрагменты видов на верх модуля; на фиг. 26 - вид сбоку одного из контейнеров с установленными на нем флагштоками; на фиг. 27 - разрез по кронштейну установки флагштока.

Секционный обитаемый модуль (фиг. 1, 2) состоит из установленных на платформе 1 с опорами 2 секций, например, как показано, из трех секций, выполненных в виде сообщенных между собой крайних контейнеров 3, 4 со средним контейнером 5. Внутри все они имеют помещения (не показано), в которых размещено техническое оборудование и оборудование жизнеобеспечения.

Например, в помещении крайнего контейнера 3, который может являться лабораторно-жилой секцией, могут быть расположены (не показано) устройство коммутации и управления, место для отдыха, кухонный блок, рабочий стол, диван, кресло, биотуалет, душевая кабина, стиральная машина, сантехническое оборудование, инфракрасная сушилка для одежды, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи.

В крайнем контейнере 4, являющемся лабораторно-складской секцией, могут быть расположены (не показано) устройство коммутации и управления, резервное место для отдыха, шкафы и стеллажи складские, биотуалет, кухонный блок, сантехническое оборудование, инфракрасная сушилка для одежды, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи.

В среднем контейнере 5, являющемся секцией управления связи и навигации, могут быть расположены устройство коммутации и управления, шкаф телекоммуникационный, шкаф для зарядки аккумуляторных батарей, рабочий стол, кресло, стеллажи, навесные полки, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи.

В состыкованных контейнерах 3-5 установлены для сквозного прохода межсекционные дверные проемы (не показано), а к платформе 1 присоединены лестницы 6.

Платформа 1 выполнена сборной из установленных на опорах 2, которые выполнены регулируемы по высоте, скрепленных между собой рам 7 (фиг. 3, 5-10), формирующих решетчатый каркас 8, на котором закреплены элементы 9 (фиг. 10, 11, 16, 18, 19) с образованием настила 10 (фиг. 11, 16, 18, 19). На элементы 9 может быть нанесено противоскользящее покрытие 11 (фиг. 16, 18) настила 10.

Установленные на настиле 10 контейнеры 3-5 (фиг. 1, 2) сообщены между собой длинными сторонами с помощью стяжных винтовых механизмов 12 (фиг. 21). Кронштейны 14 закреплены в угловых элементах крепления своего контейнера (3-5), через резьбовые втулки 15 кронштейнов 14 пропущен винт 13. При этом кронштейны 14 с резьбовыми втулками 15 устанавливаются в соседние угловые элементы крепления стягиваемых контейнеров и стягивание осуществляется при вращении винта 13.

На верхних ребрах контейнеров 3-5, закреплено верхнее ограждение 16 (фиг. 1, 2, 24-26) из горизонтальных и вертикальных рядов профилей, а на платформе 1 по ее контуру установлено нижнее ограждение 17 (фиг. 1, 2, 11) также из горизонтальных и вертикальных рядов профилей.

На верхнюю поверхность контейнеров 3-5 нанесено противоскользящее покрытие (не показано), а сверху на контейнерах 3-5 закреплены сигнальные фонари 18 (фиг. 1, 2, 24-26), расположенные по углам верхнего ограждения 16, аппаратура связи 19 (фиг. 1, 2, 24, 25), метеорологическое оборудование (не показано), а в серединах сторон верхнего ограждения 16 - осветительные фонари 20 (фиг. 1, 2, 24, 25), при этом в некоторые профили его вертикального ряда вставлены антенны 21 и на углу контейнера 3 закреплен ветровой указатель 22.

Рамы 7 (фиг. 3-10) выполнены в виде сварных прямоугольников с площадками 23 (фиг. 6-10), уси-

ленных диагональными балками 24 (фиг. 6, 9, 10) для установки элементов 9 настила 10 (фиг. 10, 11, 16, 18, 19), а также крепления к рамам 7 сварных прямоугольников опор 2, усиленных диагональными перемычками 25, при этом вес каждой такой сборки не превышает 100 кг. Это исключает необходимость применения грузоподъемной техники и оборудования.

В углах рам 7 площадки 23 закреплены с помощью разборных резьбовых соединений 26. Крепление рам 7 к опорам 2 осуществлено через эти площадки 23 к площадкам 27 опор 2, также посредством разборных резьбовых соединений 26.

Опоры 2 (фиг. 7) выполнены в виде телескопической конструкции из вставленного верхнего колена 28 в нижнее колено 29 с обеспечением возможности перемещения относительно друг друга на необходимый уровень вручную, с последующей фиксацией нужного положения стопорным пальцем 30, располагаемым в выбранном сквозном отверстии 31. При этом опоры 2 снабжены опорной пятой 32 (фиг. 1, 2) для установки на грунт.

Секционный обитаемый модуль может быть оборудован (не показано) системами водоснабжения и водоотведения с возможностью обеспечения через них соответственно автоматизированной заправки чистой водой в специальные емкости и отведения сточных вод в другие специальные емкости и/или водоемы, находящиеся на значительном удалении от модуля.

С боков платформы 1 закреплены вертикальные штанги 33 (фиг. 2, 12, 14) с крюками 34 (фиг. 2, 12 - 14) с возможностью укладки на них и фиксации там шлангов 35 (фиг. 1, 2, 12 - 14) упомянутых систем водоснабжения и водоотведения. При этом шланги 35 обеих систем расположены в горизонтальном ряду с противоположных сторон модуля.

На крайнем контейнере 4 с помощью зажимов 36 (фиг. 26, 27) закреплены флагштоки 37 (фиг. 1, 2, 26). Жажмы 36 (фиг. 27) закреплены на платформе 1 посредством разборных резьбовых соединений 26.

Скрепленные со средним контейнером 5 крайние контейнеры 3, 4 расположены таким образом на платформе 1, что на ней образованы свободные края шириной L не менее 800 мм.

Предварительно разобранный сборное основание платформы 1 может быть размещено в двух тарных платформах 38 и 39 (фиг. 3 и 4) габаритами не более 6058×2438×2438 мм. В тарной платформе 38 (фиг. 3) могут быть уложены опоры 2, рамы 7 и элементы ограждений 17, 16. В тарной платформе 39 (фиг. 4) могут быть расположены опоры 2 и элементы 9 для настила 10 (фиг. 11, 16, 18, 19), на который может быть нанесена посадочная разметка 40 (фиг. 16). Также на элементы 9 настила могут быть нанесены их порядковые номера 41 для удобства сборки настила 10.

Для стыковки контейнеров 3-5 (фиг. 1, 2, 18, 19) при их установке на настиле 10 платформы 1 путем их предварительного позиционирования (фиг. 18) и последующего перемещения в стыковочное положение (фиг. 19) применяют роликовые опоры 42 (фиг. 17).

По контуру видимого зазора между состыкованными со средним контейнером 5 крайними контейнерами 3, 4 может быть установлен наружный шовный шнур 43 (фиг. 22), который со стороны верха упомянутых контейнеров 3-5 может быть закрыт металлической зашивкой 44.

Способ формирования секционного обитаемого модуля включает в себя доставку его на место расположения с помощью транспортных средств. Причем отдельно доставляются контейнеры 3-5 и тарные платформы 38, 39 (фиг. 3, 4), в которых соответственно могут быть уложены опоры 2, рамы 7, элементы ограждений 17, 16, и опоры 2 с элементами 9 для настила 10 (фиг. 11, 16, 18, 19), вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и крепежные изделия для сборки платформы.

Такую доставку осуществляют или автомобильным колесным или гусеничным транспортом, или на грузовой платформе железнодорожного транспорта, или на борту судна, или в грузовом отсеке самолета, или на подвеске вертолета.

В случае ограниченного количества транспортных средств доставку частей модуля осуществляют не более чем в пять этапов, так как модуль в транспортном положении представляет собой не более пяти транспортных единиц, вес каждой из которых не должен превышать 4300 кг, причем из них

три контейнера 3-5 с установленным оборудованием, соответствующие стандартным типоразмерам по габаритной длине, габаритной ширине, расположению и присоединительным размерам угловых фитингов;

две тарные платформы 38, 39 (фиг. 3, 4) габаритами не более 6058×2438×2438 мм, в которых уложены составные части сборного основания платформы, вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и крепежные изделия для сборки платформы.

Причем на место монтажа и развертывания доставляют в первую очередь первую тарную платформу 38, во вторую очередь - вторую тарную платформу 39.

После этого выполняют сборку платформы 1, регулировку ее опор 2 и фиксацию их на грунте. При необходимости на настил 10 (фиг. 16) платформы 1 предварительно наносят посадочную разметку 40.

Далее поочередно осуществляют разгрузку контейнеров 3-5 на собранную платформу 1 в их начальное расположение (фиг. 18). Затем путем перекачивания по платформе посредством роликовых опор 42 (фиг. 17) передвигают их в стыковочное положение (фиг. 19), устанавливают в верхних углах контейнеров 3-5 винтовые стяжные механизмы 12 (фиг. 21) и посредством вращения винта 13, пропущенного в

резьбовых втулках, осуществляют стягивание контейнеров 3-5.

При стыковке контейнеров 3-5 по контуру видимого зазора между ними устанавливают наружный шовный шнур 43 (фиг. 22), который со стороны верха контейнеров 3-5 закрывается металлической зашивкой 44.

Затем к платформе прикрепляют лестницы 6 (фиг. 1, 2; 23), для доступа в помещения контейнеров 3-5, в которых устанавливаются межсекционные дверные проемы (не показаны).

После этого устанавливают нижнее и верхнее ограждения 16, 17 (фиг. 1, 2), сигнальные фонари 18, аппаратуру связи 19, осветительные фонари 20, антенны 21, ветровой указатель 22, шланги 35 и флажки 37.

Источники информации.

1. OR4TN Антарктида. Станция принцессы Элизабет. Электронный ресурс - http://dxnews.com/ru/or4tn_antarktida_dxnovosti/. Дата доступа 25.11.2016.

2. Building the Station-Princess Elisabeth Antarctica Research Station. Электронный ресурс - <http://www.antarcticstation.org/station/construction>. Дата доступа 25.10.2016.

3. Патент DE 3140902, МПК В60Р 3/14 и Е04В 1/343. приоритет 25.10.1981, опубликован 05.05.1983 (прототип).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Секционный обитаемый модуль, состоящий из установленных на платформе с опорами секций в виде сообщенных между собой контейнеров, в помещениях которых размещено техническое оборудование и оборудование жизнеобеспечения и доступ в которые осуществлен с помощью как минимум одной лестницы, соединенной с платформой, которая выполнена сборной из скрепленных между собой рам, установленных на регулируемых по высоте опорах, формирующих решетчатый каркас, на котором закреплены элементы настила, а установленные на нем контейнеры сообщены между собой длинными сторонами с помощью стяжных винтовых механизмов, установленных в их угловые элементы крепления, кроме того, на верхних ребрах контейнеров закреплено верхнее ограждение из горизонтальных и вертикальных рядов профилей, а на платформе по ее контуру установлено нижнее ограждение из горизонтальных и вертикальных рядов профилей, причем на верх контейнеров и на верх платформы нанесено противоскользящее покрытие, а сверху на контейнерах закреплены сигнальные фонари, расположенные по углам верхнего ограждения, оборудование связи и метеорологическое оборудование, в серединах сторон верхнего ограждения - осветительные фонари, при этом в некоторые профили его вертикального ряда вставлены антенны, отличающийся тем, что опоры выполнены регулируемыми в виде телескопической конструкции из двух колен, с обеспечением возможности выдвижения верхнего из них на необходимый уровень вручную, с последующей фиксацией его положения стопорным пальцем, располагаемым в совпадающих сквозных отверстиях колен, при этом регулируемые опоры снабжены опорной пяткой для установки на грунт и имеют укрепленное с помощью ребер жесткости основание для установки на него рам решетчатого каркаса платформы, причем установленные на настиле платформы контейнеры сообщены между собой длинными сторонами с помощью стяжных винтовых механизмов, выполненных в виде кронштейнов с резьбовыми втулками, через которые пропущен винт, при этом кронштейны с резьбовыми втулками установлены в соседние угловые элементы крепления стягиваемых контейнеров, кроме того, применены три скрепленных между собой контейнера, расположенные таким образом на платформе, что на ней образованы свободные края платформы шириной не менее 800 мм.

2. Модуль по п.1, отличающийся тем, что рамы выполнены в виде сварных прямоугольников с площадками, усиленных диагональными балками для установки элементов настила, а также крепления к рамам сварных прямоугольников опор, усиленных диагональными перемычками, при этом вес каждой такой сборки не превышает 100 кг.

3. Модуль по п.1, отличающийся тем, что основания опор платформы выполнены в виде сварной конструкции с площадками для крепления площадок рам решетчатого каркаса с помощью разъемных резьбовых соединений.

4. Модуль по п.1, отличающийся тем, что в углах рам решетчатого каркаса с помощью сварных или резьбовых соединений закреплены площадки, а крепление рам к опорам осуществлено через эти площадки к площадкам опор посредством разборных резьбовых соединений.

5. Модуль по п.1, отличающийся тем, что он оборудован системами водоснабжения и водоотведения с возможностью обеспечения через них соответственно автоматизированной заправки чистой водой в специальные емкости и отведения сточных вод в другие специальные емкости и/или водоемы, находящиеся на значительном удалении от модуля.

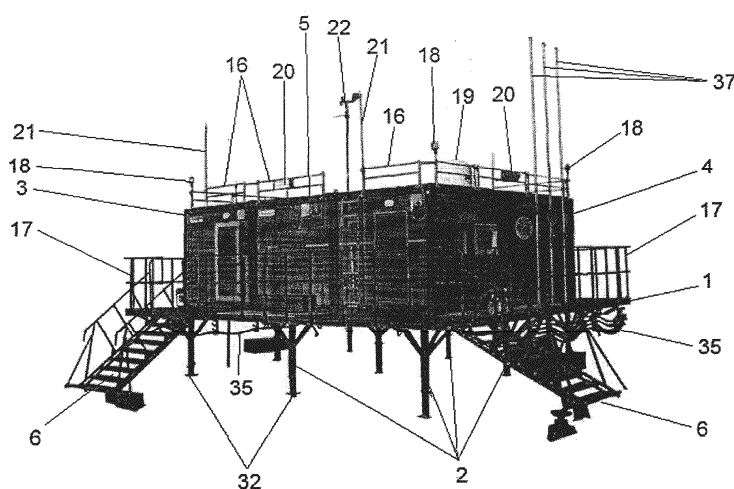
6. Модуль по п.5, отличающийся тем, что с боков платформы закреплены вертикальные штанги с крюками с возможностью укладки на них и фиксации там шлангов систем водоснабжения и водоотведения, при этом шланги обеих систем расположены в горизонтальном ряду с противоположных сторон модуля.

7. Модуль по п.1, отличающийся тем, что на одном из контейнеров с помощью кронштейнов закреп-

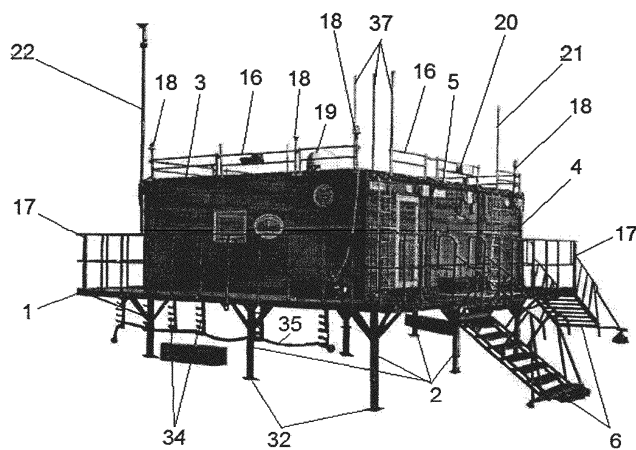
плены флагштоки.

8. Модуль по п.1, отличающийся тем, что в одном крайнем контейнере, являющемся лабораторно-жилой секцией, расположены устройство коммутации и управления, место для отдыха, кухонный блок, рабочий стол, диван, кресло, биотуалет, душевая кабина, стиральная машина, сантехническое оборудование, инфракрасная сушилка для одежды, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи, в другом крайнем контейнере, являющемся лабораторно-складской секцией, расположены устройство коммутации и управления, резервное место для отдыха, шкафы и стеллажи складские, биотуалет, кухонный блок, сантехническое оборудование, инфракрасная сушилка для одежды, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи, в среднем контейнере, являющемся секцией управления связи и навигации, расположены устройство коммутации и управления, шкаф телекоммуникационный, шкаф для зарядки аккумуляторных батарей, рабочий стол, кресло, стеллажи, навесные полки, система отопления, система освещения, система вентиляции, система электроснабжения, система связи.

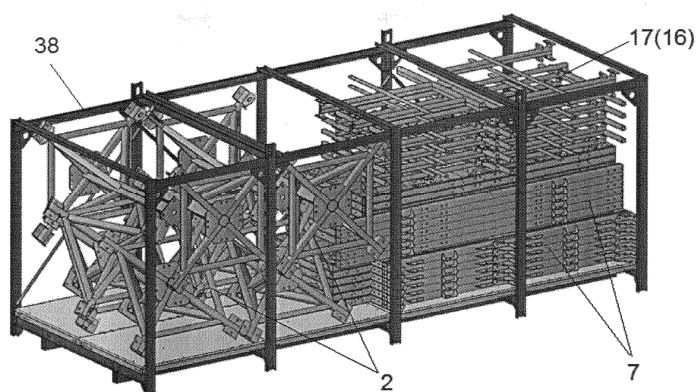
9. Способ формирования секционного обитаемого модуля, включающий в себя доставку с помощью транспортных средств на место расположения секций такого модуля по п.1 в виде контейнеров, снабженных в своих помещениях техническим оборудованием и оборудованием жизнеобеспечения, а также как минимум одной лестницей и опорными элементами, последовательную установку опорных элементов, установку на них контейнеров, их сообщение между собой, а также установку лестницы для доступа в помещения контейнеров, причем секционный обитаемый модуль доставляют на место установки или автомобильным колесным или гусеничным транспортом, или на грузовой платформе железнодорожного транспорта, или на борту судна, или в грузовом отсеке самолета, или на подвеске вертолета, при этом такую доставку в случае ограниченного количества транспортных средств осуществляют не более чем в пять этапов, так как модуль в транспортном положении представляет собой не более пяти транспортных единиц, причем из них: три контейнера с установленным оборудованием, соответствующие стандартным типоразмерам по габаритной длине, габаритной ширине, расположению и присоединительным размерам угловых элементов крепления; две тарные платформы габаритами не более 6058×2438×2438 мм, в которых уложены составные части сборного основания платформы, вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и крепежные изделия для сборки платформы; при этом на место монтажа и разворачивания доставляют в первую очередь первую тарную платформу, в которой предварительно укладывают составные части сборного основания платформы, во вторую очередь вторую тарную платформу, в которой предварительно укладывают остальные составные части платформы, вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и крепежные изделия для сборки платформы и после этого выполняют сборку платформы, регулировку ее опор и фиксацию их на грунте, после чего поочередно осуществляют разгрузку на собранную платформу лабораторно-жилой секции, лабораторно-складской секции и секции управления связи и навигации, отличающийся тем, что на настил платформы предварительно наносят посадочную разметку, а стыковку контейнеров осуществляют их перемещением и позиционированием на платформе посредством роликовых опор и стягиванием посредством винтовых стяжных механизмов, причем при стыковке контейнеров по контуру видимого зазора между ними устанавливают наружный шовный шнур, который фиксируют при стягивании контейнеров и со стороны верха контейнеров закрывают металлической зашивкой, а в стыкуемых контейнерах устанавливают межсекционные дверные проемы.



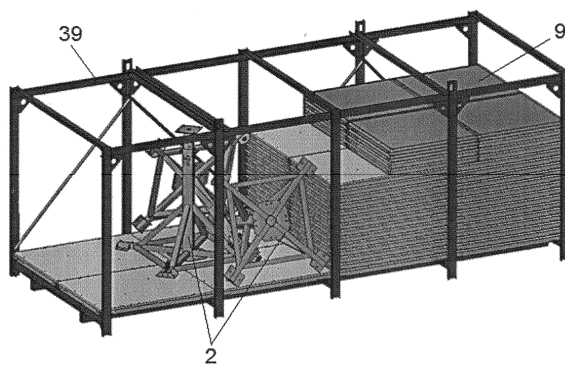
Фиг. 1



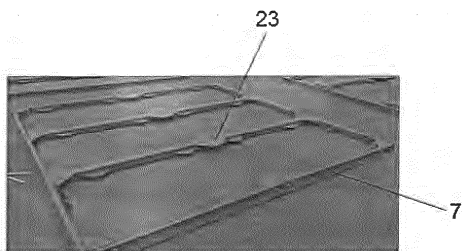
Фиг. 2



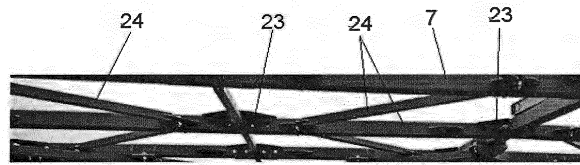
Фиг. 3



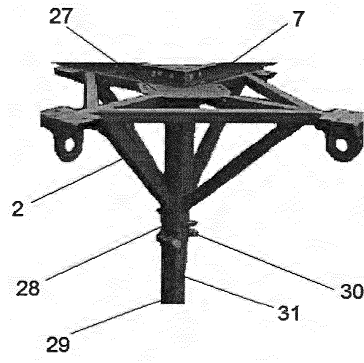
Фиг. 4



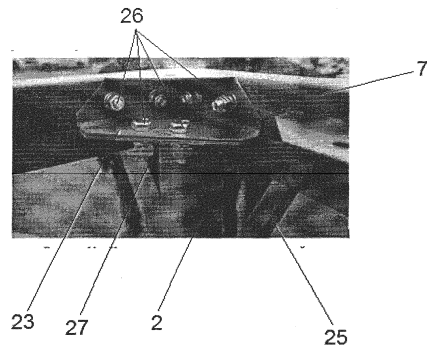
Фиг. 5



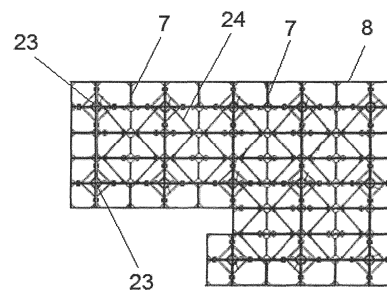
Фиг. 6



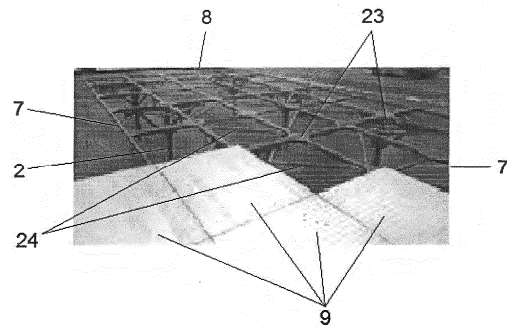
Фиг. 7



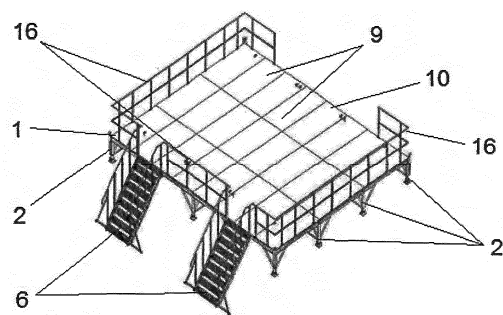
Фиг. 8



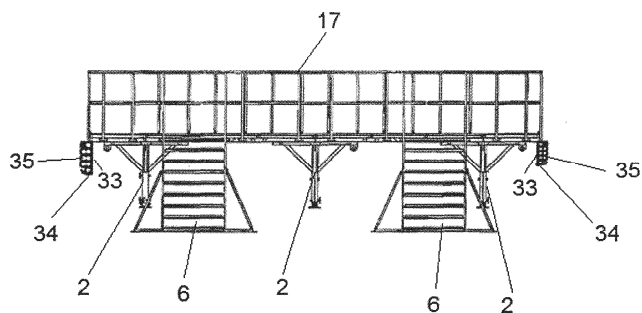
Фиг. 9



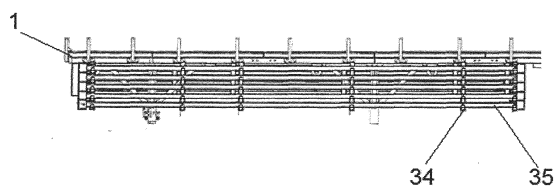
Фиг. 10



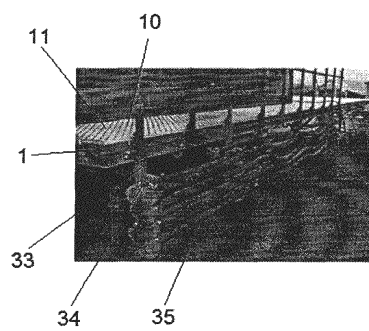
Фиг. 11



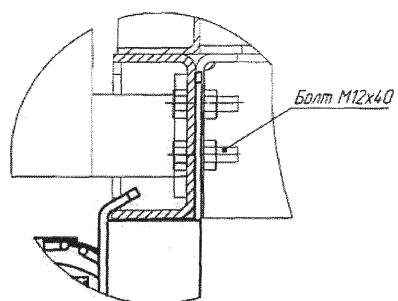
Фиг. 12



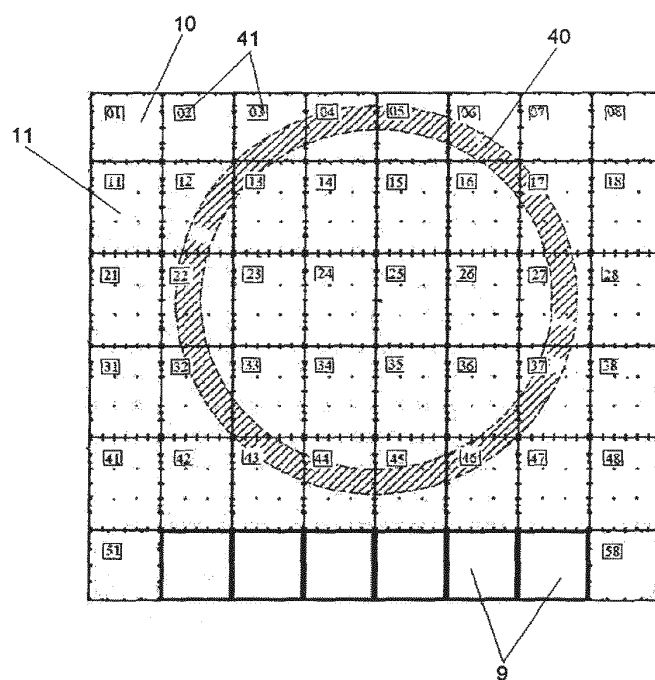
Фиг. 13



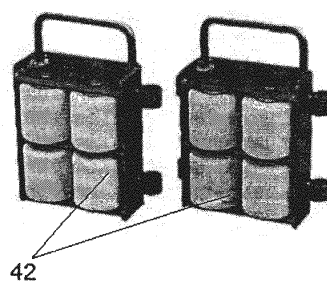
Фиг. 14



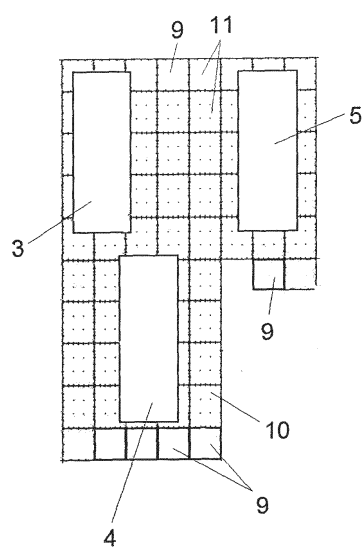
Фиг. 15



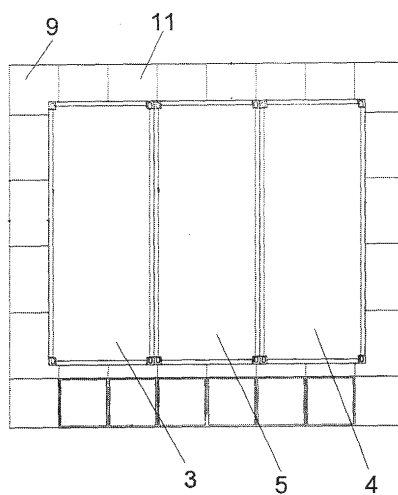
Фиг. 16



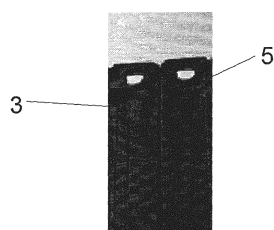
ФИГ. 17



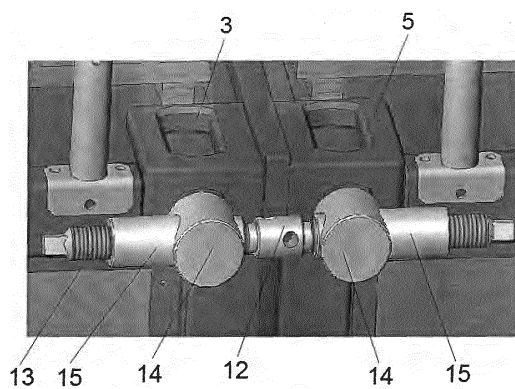
Фиг. 18



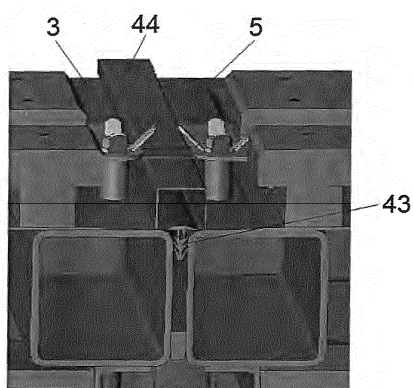
Фиг. 19



Фиг. 20



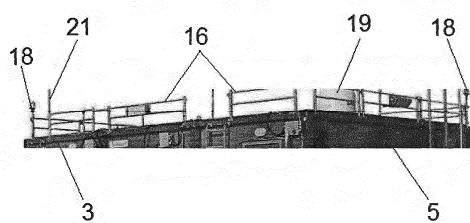
Фиг. 21



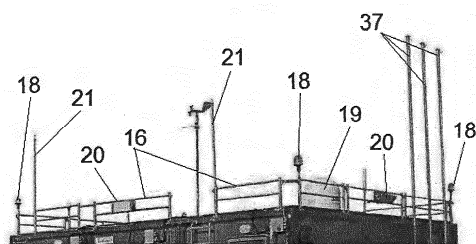
Фиг. 22



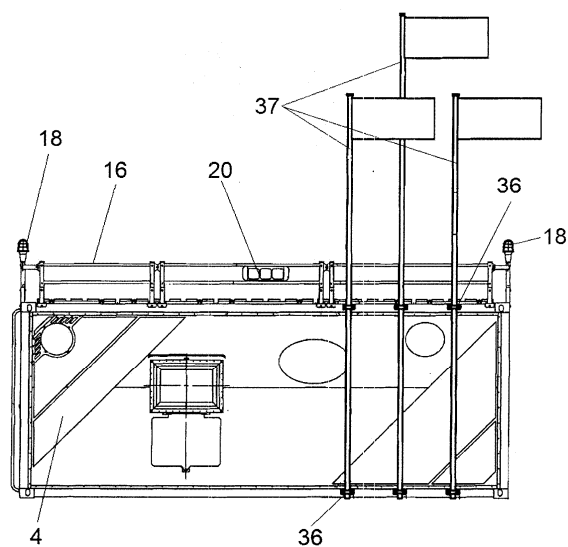
Фиг. 23



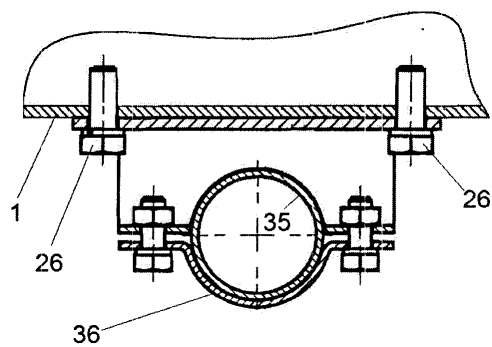
Фиг. 24



Фиг. 25



Фиг. 26



Фиг. 27

