

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2672366

ТРАНСФОРМИРУЕМОЕ СООРУЖЕНИЕ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Худякова Ирина Николаевна (RU), Фадеев Дмитрий Владимирович (RU), Ваганова Эльнара Абдуллаевна (RU), Иванов Сергей Леонидович (RU)*

Заявка № 2018104765

Приоритет изобретения 07 февраля 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 14 ноября 2018 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 07 февраля 2038 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





(51) МПК
E04H 6/02 (2006.01)
B63B 17/02 (2006.01)
E04F 10/10 (2006.01)
E04H 15/48 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E04H 6/02 (2018.08); *E04H 6/04* (2018.08); *E04F 10/10* (2018.08); *B63B 17/02* (2018.08); *E04H 15/48* (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018104765, 07.02.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.02.2018

Дата регистрации:
14.11.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.02.2018

(45) Опубликовано: 14.11.2018 Бюл. № 32

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
 ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
 университет", отдел интеллектуальной
 собственности и трансфера технологий (отдел
 ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Худякова Ирина Николаевна (RU),
 Фадеев Дмитрий Владимирович (RU),
 Вагапова Эльнара Абдуллаевна (RU),
 Иванов Сергей Леонидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Санкт-Петербургский горный
 университет" (RU)

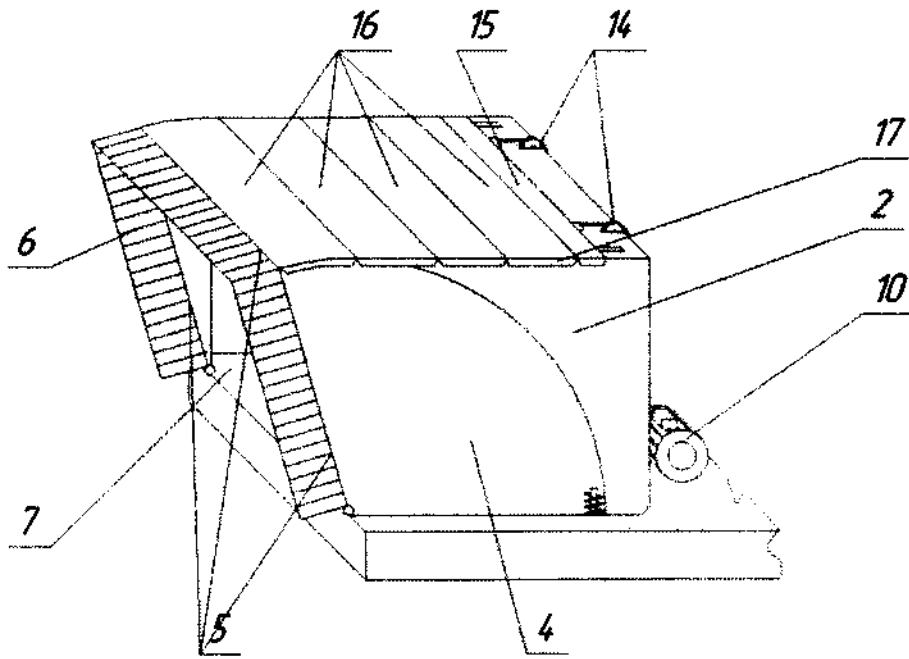
(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2046911 C1, 27.10.1995. RU
 2406638 C2, 20.12.2010. RU 2049886 C1,
 10.12.1995. RU 2054106 C1, 10.02.1996. EP
 2236702 A1, 06.10.2010.

(54) ТРАНСФОРМИРУЕМОЕ СООРУЖЕНИЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам, предназначенным для укрытия техники, людей и рабочих мест, и может быть использовано для ведения работ или хранения техники в неизменных условиях искусственной среды. Трансформируемое сооружение включает основание, ограждение защищенного объема из неподвижной и подвижно прикрепленной к ней поворотной секций, а также направляющие, ролики и контурный каркас из профильного настила. Неподвижная секция ограждения защищенного объема выполнена в форме параллелепипеда и закреплена на понтонном основании вдоль борта, а его поворотная секция выполнена в виде цилиндрического сектора с контурным каркасом и П-образной рамой. Боковые стороны П-образной рамы жестко

соединены с торцевыми поверхностями цилиндрического сектора с демпфирующими пружинами, при этом поперечина П-образной рамы соединена с контурным каркасом поворотной секции, а на нижней поверхности П-образной рамы закреплена юбка из эластичного материала. На внешней поверхности верхней грани неподвижной секции ограждения защищенного объема расположен торец контурного каркаса и неподвижно закреплены ролики с направляющими. Изобретение позволяет обеспечить ведение работ и хранение техники в неизменных условиях искусственной среды, а простота реализации конструкции повышает надежность и универсальность использования трансформируемого сооружения. 2 ил.



Фиг. 2

RU 2672792 9366 C1

RU 2672366 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E04H 6/02 (2006.01)
B63B 17/02 (2006.01)
E04F 10/10 (2006.01)
E04H 15/48 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

E04H 6/02 (2018.08); *E04H 6/04* (2018.08); *E04F 10/10* (2018.08); *B63B 17/02* (2018.08); *E04H 15/48* (2018.08)

(21)(22) Application: **2018104765, 07.02.2018**(24) Effective date for property rights:
07.02.2018Registration date:
14.11.2018

Priority:

(22) Date of filing: **07.02.2018**(45) Date of publication: **14.11.2018 Bull. № 32**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU
VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet", otdel
intellektualnoj sobstvennosti i transfera
tehnologij (otdel IS i TT)**

(72) Inventor(s):

**Khudyakova Irina Nikolaevna (RU),
Fadeev Dmitrij Vladimirovich (RU),
Vagapova Elnara Abdullaevna (RU),
Ivanov Sergej Leonidovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj
universitet" (RU)**

(54) **TRANSFORMABLE CONSTRUCTION**

(57) Abstract:

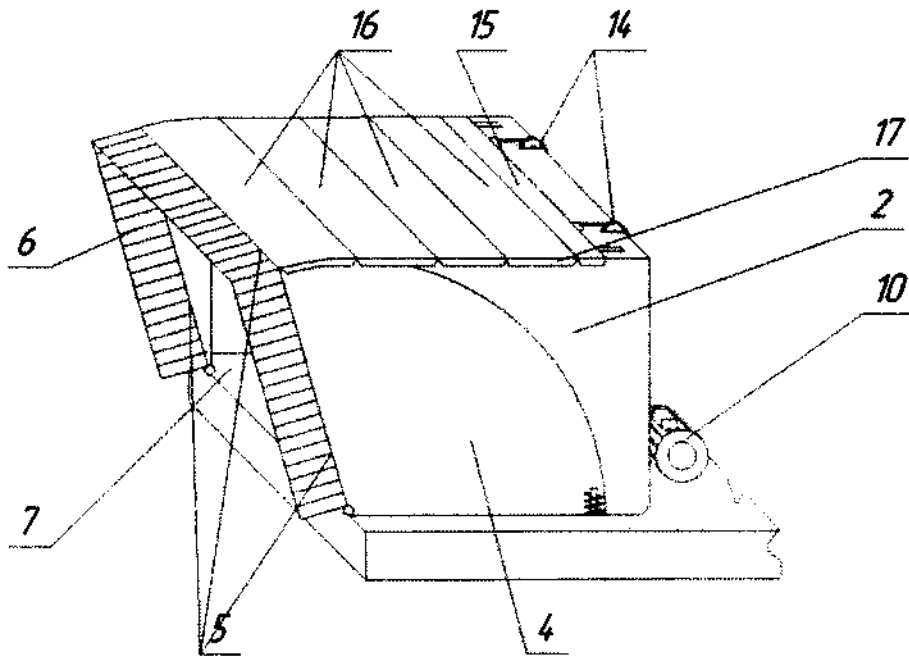
FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to devices designed to shelter equipment, people and workplaces, and can be used for conducting work or storing equipment in unchanged conditions of the artificial environment. Transformable structure includes a base, a fence of the protected volume from the fixed and movably attached to it swivel sections, as well as guides, rollers and a contour frame of the profile flooring. Fixed section of the enclosure of the protected volume is made in the form of a parallelepiped and mounted on a pontoon base along the side, and its rotary section is made in the form of a cylindrical sector with a contour frame and a U-shaped frame. Sides of the U-shaped frame are rigidly connected to the end surfaces of the cylindrical sector

with damping springs, while the cross-bar of the U-shaped frame is connected to the contour carcass of the rotary section, and on the lower surface of the U-shaped frame there is a skirt of elastic material. On the outer surface of the upper face of the fixed section of the enclosure of the protected volume is located the end of the contour frame and fixedly mounted rollers with guides.

EFFECT: invention allows for the maintenance and storage of equipment in the unchanged conditions of the artificial environment, and the simplicity of the design implementation increases the reliability and versatility of using the transformable structure.

1 cl, 2 dwg



Фиг. 2

RU 2672792 9366 C1

RU 2672366 C1

Изобретение относится к устройствам, предназначенным для укрытия техники, людей и рабочих мест, и может быть использовано для монтажа на понтоне или другой технологической поверхности для ведения работ или хранения техники в неизменных условиях искусственной среды.

5 Известно укрытие (патент RU №2400611, опубл. 27.09.2010 г.), характеризующееся тем, что оно содержит каркас из двух секций, образующих торцевые стенки сооружения, и защитное покрытие, представляющее собой гибкое прямоугольное полотно, фиксируемое своими противоположными кромками на соответствующих секциях каркаса по их периметру и снабженное гибкими полосами, проходящими по всей длине полотна, перпендикулярно его упомянутым кромкам, при этом каждая гибкая полоса защитного 10 покрытия имеет выполненные по всей ее длине петли, через которые проходит трос, закрепляемый на секциях каркаса с возможностью регулирования его натяжения.

Недостатком этого укрытия является то, что защитный каркас с учетом специфики своей конструкции не имеет возможности трансформироваться.

15 Известен гараж-навес (патент RU №2417295, опубл. 27.04.2011 г.), включающий четыре полые опоры, соединенные попарно по верхней их части двумя обвязочными балками с образованием в плане прямоугольника, на обвязочные балки установлены поперечные фермы треугольной формы, а внутри них размещены две продольные фермы прямоугольной формы, к основаниям продольных и поперечных ферм 20 прикреплены с возможностью поворота навесные панели, образующие боковые и торцевые стенки гаража-навеса, в одной из торцовых панелей выполнены ворота, на поперечных и продольных фермах над гаражом выполнена двухскатная крыша с вертикальными торцовыми и продольными частями, устройство компенсации веса навесных панелей при их подъеме и опускании состоит из противовесов, расположенных 25 в полости опор, соединенных с помощью тросов через систему блоков с навесными панелями, а на обвязочных балках для боковых и на основании поперечных ферм внутри гаража для торцовых панелей установлены фиксаторы для их закрепления в горизонтальном положении при необходимости их подъема для образования навеса, кроме того, по торцам над боковыми панелями установлены козырьки, прикрепленные 30 к поперечным фермам. В закрытом положении боковые и торцевые панели опущены и соединены между собой в углах гаража стопорным устройством. Противовесы находятся в крайнем верхнем положении. При переходе к открытому положению, сначала поднимаются боковые панели, затем торцевые панели. Открывание осуществляется с помощью системы многоветвевых тросов и блоков, сводящих к минимуму усилия, необходимые для подъема панелей. В открытом положении при 35 помощи фиксаторов выполняется страховочное закрепление боковых панелей к обвязочным балкам, а торцовых - к продольным фермам. Противовесы находятся в крайнем нижнем положении.

Недостатком гаража-навеса является его осложненность и многосвязность, а также 40 наличие противовесов, увеличивающих нагрузки на узлы поворота, при этом требуются дополнительные затраты энергии на трансформацию, так как отсутствуют ролики и подшипники в подвижных соединениях.

Известно устройство укрытия для временного покрытия зоны открытой палубы на судах (патент RU №2406638, опубл. 20.08.2009 г.), при котором упомянутую зону 45 открытой палубы обеспечивают устройством укрытия, которое содержит гибкое защитное покрытие, которое натянуто в первом направлении посредством множества несущих конструкций, которые перемещаются из первого положения, в котором они собраны бок о бок для хранения и оборудованы направляющими элементами в форме

рельсов, для направления несущих конструкций, а несущая конструкция содержит секцию в виде арки и вертикальную секцию на своих обоих концах, при этом концы несущей конструкции оснащены направляющими роликами, которые выполнены с возможностью взаимодействия с упомянутыми направляющими элементами, а зона хранения выполнена у конца упомянутой зоны открытой палубы.

Недостатком устройства укрытия является то, что его конструкция состоит из большого количества однотипных элементов и при значительном увеличении числа которых надежность всей системы падает, отсутствует привод перемещения элементов укрытия и гибкого защитного покрытия, кроме того направляющие элементы для перемещения несущих конструкций располагаются только на палубе, что делает невозможным укрытие забортного пространства рядом с палубой.

Известно трансформируемое сооружение, укрытие для автотранспортной техники (патент RU №2046911, опубл. 27.10.1995 г.), принятое за прототип, содержащее основание, ограждение из неподвижной и подвижно прикрепленной к ней посредством шарниров поворотной секции, образованной боковыми панелями и панелью покрытия, демпфирующие пружины, прикрепленные одними концами к вертикальному торцу неподвижной секции, и фиксатор положения поворотной секции, демпфирующие пружины другими концами прикреплены к нижнему торцу или к поверхности боковых панелей поворотной секции с ориентацией их продольных осей под углом к их нижнему торцу, а концы пружин закреплены к вертикальным торцам неподвижной секции попарно, поворотная секция на своей поверхности имеет криволинейные направляющие и ролики, а на боковых поверхностях неподвижной секции установлены кронштейны, фиксатор положения поворотной секции выполнен в виде внешних упоров на неподвижной секции, боковые панели покрытия содержат контурный каркас и выполнены из профилированного настила, а часть покрытия выполнена выпуклой, с образованием дополнительного защищенного объема.

Недостатком трансформируемого сооружения является то, что у него отсутствует единое основание, на котором расположено укрытие. Помимо этого, при трансформации поворотная секция поднимается целиком с поворотом, а не поворачивается, что требует совершения большей работы. При этом отсутствует привод для подъема и поворота поворотной секции, нет возможности изменять объем защищенного пространства.

Техническим результатом является, улучшение эксплуатационных качеств и универсальности сооружения, как в отношении использования и сохранности укрываемого оборудования в неблагоприятных условиях.

Технический результат достигается тем, что неподвижная секция ограждения защищенного объема выполнена в форме параллелепипеда и закреплена на понтонном основании вдоль борта, а его поворотная секция, выполнена в виде цилиндрического сектора с контурным каркасом и П-образной рамой и установлена на нижнем внешнем ребре неподвижной секции ограждения защищенного объема, при этом центральный угол цилиндрического сектора выполнен больше $0,5 \pi$ радиан, и его радиус больше высоты неподвижной секции ограждения защищенного объема, а боковые стороны П-образной рамы жестко соединены с торцевыми поверхностями цилиндрического сектора с демпфирующими пружинами, при этом поперечина П-образной рамы соединена с контурным каркасом поворотной секции, а на нижней поверхности П-образной рамы закреплена юбка из эластичного материала, поворотная секция контурного каркаса выполнена из элементов профильного настила и оснащена приводом перемещения, при этом на внешней поверхности верхней грани неподвижной секции ограждения защищенного объема расположен торец контурного каркаса и неподвижно закреплены

ролики с направляющими.

Сооружение поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 - общий вид трансформируемого сооружения в закрытом положении;

фиг. 2 - общий вид трансформируемого сооружения в открытом положении;

- 5 1 - понтонное основание;
- 2 - неподвижная секция ограждения;
- 3 - поворотная секция;
- 4 - торцевая поверхность цилиндрического сектора;
- 5 - П-образная рама;
- 10 6 - юбка;
- 7 - защищенный объем;
- 8 - ролики;
- 9 - направляющая;
- 10 - привод с лебедкой;
- 15 11 - канат;
- 12 - контурный каркас поворотной секции;
- 13 - горизонтальная ось поворота цилиндрического сектора;
- 14 - направляющие блоки;
- 15 - торец контурного каркаса;
- 20 16 - элемент профилированного настила;
- 17 - боковые профили;
- 18 - палуба;
- 19 - цилиндрический сектор;
- 20 - торцевая образующая.

25 Трансформируемое сооружение (фиг. 1), содержит неподвижную секцию ограждения 2 защищенного объема выполненную в форме параллелепипеда, и поворотную секцию 3, включающую цилиндрический сектор 19, контурный каркас поворотной секции 12 и П-образную раму 5. При этом поворотная секция 3 и неподвижная секция ограждения защищенного объема 2, выполненная в форме параллелепипеда, образуют общий

30 защищенный объем 7 (фиг. 2), отделенный от внешней среды за пределами понтонного основания 1 и на его палубе 18 вдоль борта понтонного основания (фиг. 1). Торцевые поверхности цилиндрического сектора 4 с демпфирующими пружинами поворотной секции 3 выполнены в виде секторов с центральным углом более $0,5\pi$ радиан. Они соединены с неподвижной секцией ограждения 2 шарнирно, с возможностью поворота

35 вокруг горизонтальной оси поворота цилиндрического сектора 13. Поворотная секция 3 оснащена приводом с лебедкой 10 и фиксатором положения поворотной секции. Исходное положение поворотной секции 3 -вне понтонного основания 1 (фиг.1). Конечное положение - упор торцевой поверхности цилиндрического сектора 4 с демпфирующими пружинами в палубу 18 понтонного основания 1 (фиг.2). Боковые

40 стороны П-образной рамы 5 жестко соединены с торцевыми поверхностями цилиндрического сектора 4 с демпфирующими пружинами. Средняя часть П-образной рамы 5 совмещена с торцевой образующей 20 цилиндрической поверхности цилиндрического сектора и соединена с контурным каркасом поворотной секции 12, а на нижней поверхности П-образной рамы 5 закреплена юбка 6 из эластичного

45 материала. Юбка 6 является ограждением защищенного объема 7, расположена по периметру П-образной рамы 5 за пределами понтонного основания 1. Торец контурного каркаса 15 поворотной секции 3 (фиг. 2), расположен на верхней грани неподвижной секции ограждения 2 защищенного объема выполненной в форме параллелепипеда.

Для снижения сопротивления перемещению контурного каркаса поворотной секции 12 с элементами профилированного настила 16 на неподвижной секции ограждения 2 установлены ролики 8 с направляющими 9, закрепленными на неподвижной секции ограждения 2. Контурный каркас поворотной секции 12 выполнен из элементов профилированного настила 16, соединенных между собой шарнирно. Боковые профили 17 элементов профилированного настила и элементы профилированного настила 16 покрывают торцы торцевых поверхностей цилиндрического сектора 4 с демпфирующими пружинами и имеют загибы для обеспечения центровки контурного каркаса поворотной секции 12. К торцу контурного каркаса 15 прикреплены канаты 11. Канаты 11 закреплены на приводе с лебедкой 10 и фиксатором положения поворотной секции. Для снижения трения канаты 11 установлены в направляющие блоки 14, которые закреплены на верхней грани неподвижной секции ограждения 2.

Сооружение работает следующим образом. В исходном положении неподвижная секция ограждения 2 зафиксирована на поверхности понтонного основания 1 (фиг. 1), непосредственно на палубе 18, поворотная секция 3 опущена, юбка 6 отделяет защищенный объем 7, образованный неподвижной секцией ограждения 2 и поворотной секцией 3, от внешнего пространства. Для перевода трансформируемого сооружения из исходного положения в конечное положение, поворотную секцию 3, посредством привода с лебедкой 10 и фиксатором положения поворотной секции поднимают, для чего торец контурного каркаса 15, перемещают, уменьшая длину канатов 11, закрепленных на торце контурного каркаса 15, с фиксацией направления их движения направляющими блоками 14, наматыванием на барабаны лебедки привода с лебедкой 10 и фиксатором положения поворотной секции.

Контурный каркас поворотной секции 12 перемещается по направляющим 9. При этом элементы профилированного настила 16 скользят по роликам 8 направляющих 9, одновременно с этим осуществляется поворот торцевой поверхности цилиндрического сектора 4 с демпфирующими пружинами вокруг горизонтальной оси поворота цилиндрического сектора 13 вплоть до упора этих поверхностей в палубу 18, после чего сооружение становится открытым. От поперечного сдвига элементы профилированного настила 16 (фиг. 2) удерживают боковые профили 17 элементов профилированного настила. Стопорение системы гарантируется силами внутреннего трения привода с лебедкой 10 и фиксатором положения поворотной секции (фиг. 1), за счет применения в нем самотормозящихся элементов, например, червячных передач. Для приведения трансформируемого сооружения в исходное положение включают привод с лебедкой 10 и фиксатором положения поворотной секции в реверсивном направлении, за счет чего происходит ослабевание канатов 11, и под действием сил тяжести юбки 6, элементов профилированного настила 16, П-образной рамы 5, включая торцевую образующую 20 цилиндрической поверхности цилиндрического сектора (фиг. 2) осуществляется опускание поворотной секции 3 (фиг. 1) сооружения в исходное положение и отделение защищенного объема 7 от внешней среды.

Трансформируемое сооружение дает возможность создавать микроклимат в ограждении защищенного объема и тем самым обеспечить ведение работ или хранение техники в неизменных условиях искусственной среды, а простота реализации конструкции, наличие неподвижной секции ограждения защищенного объема в форме параллелепипеда, расположенной на едином основании, и поворотной секции, в виде цилиндрического сектора, расположенной вне основания, наличие роликов с направляющими контурного каркаса привода перемещения поворотной секции повышают надежность и универсальность использования трансформируемого

сооружения.

(57) Формула изобретения

5 Трансформируемое сооружение, включающее основание, ограждение защищенного
объема из неподвижной и подвижно прикрепленной к ней посредством шарниров
поворотной секций, демпфирующие пружины, фиксатор положения поворотной секции,
направляющие, ролики, контурный каркас из профильного настила, отличающееся
10 тем, что неподвижная секция ограждения защищенного объема выполнена в форме
параллелепипеда и закреплена на понтонном основании вдоль борта, а его поворотная
секция выполнена в виде цилиндрического сектора с контурным каркасом и П-образной
рамой и установлена на нижнем внешнем ребре неподвижной секции ограждения
защищенного объема, при этом центральный угол цилиндрического сектора выполнен
15 больше $0,5 \pi$ радиан и его радиус больше высоты неподвижной секции ограждения
защищенного объема, а боковые стороны П-образной рамы жестко соединены с
торцевыми поверхностями цилиндрического сектора с демпфирующими пружинами,
при этом поперечина П-образной рамы соединена с контурным каркасом поворотной
секции, а на нижней поверхности П-образной рамы закреплена юбка из эластичного
20 материала, поворотная секция контурного каркаса выполнена из элементов
профильного настила и оснащена приводом перемещения, при этом на внешней
поверхности верхней грани неподвижной секции ограждения защищенного объема
расположен торец контурного каркаса и неподвижно закреплены ролики с
направляющими.

25

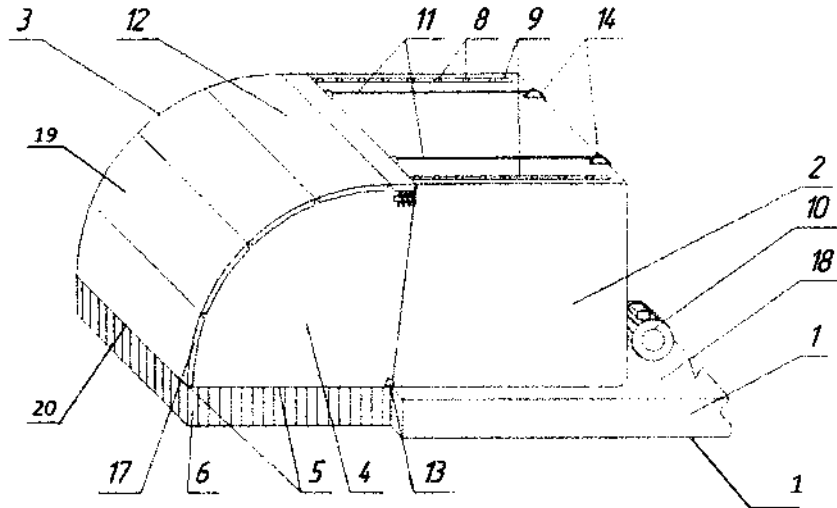
30

35

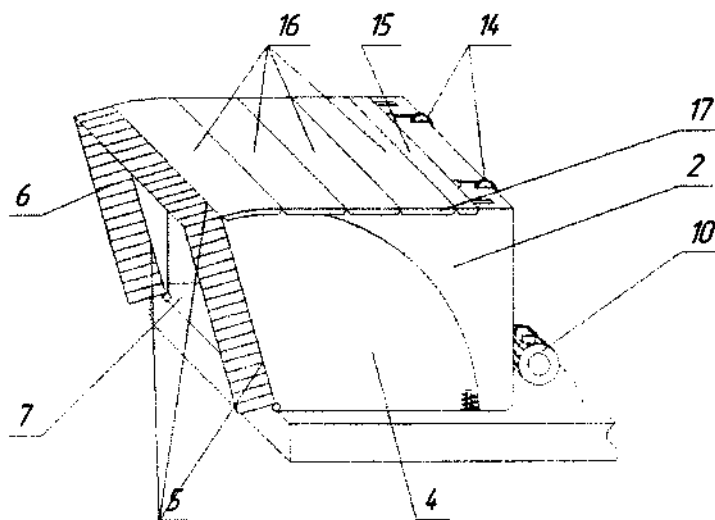
40

45

ТРАНСФОРМИРУЕМОЕ СООРУЖЕНИЕ



Фиг. 1



Фиг. 2