



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **СКОРРЕКТИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Примечание: библиография отражает состояние при переиздании

(21)(22) Заявка: 2011105298/12, 15.02.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.02.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.02.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2012 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 20.02.2013

(15) Информация о коррекции:  
Версия коррекции № 1 (W1 C2)

(48) Коррекция опубликована:  
27.06.2013 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 86106 U1, 27.08.2009. RU 92335 U1,  
20.03.2010. RU 2150980 C1, 20.06.2000. US  
4068739 A, 17.01.1978. FR 2748941 A1,  
28.11.1997.

Адрес для переписки:

105122, Москва, а/я 66, О.А. Косунову

(72) Автор(ы):

**Кулик Сергей Васильевич (RU),  
Метелев Юрий Алексеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной  
ответственностью "Космические системы  
спасения" (RU),  
Филатов Андрей Васильевич (RU)**

(54) **УСТРОЙСТВО И СПОСОБ СПАСЕНИЯ С ВЫСОТНОГО ОБЪЕКТА**

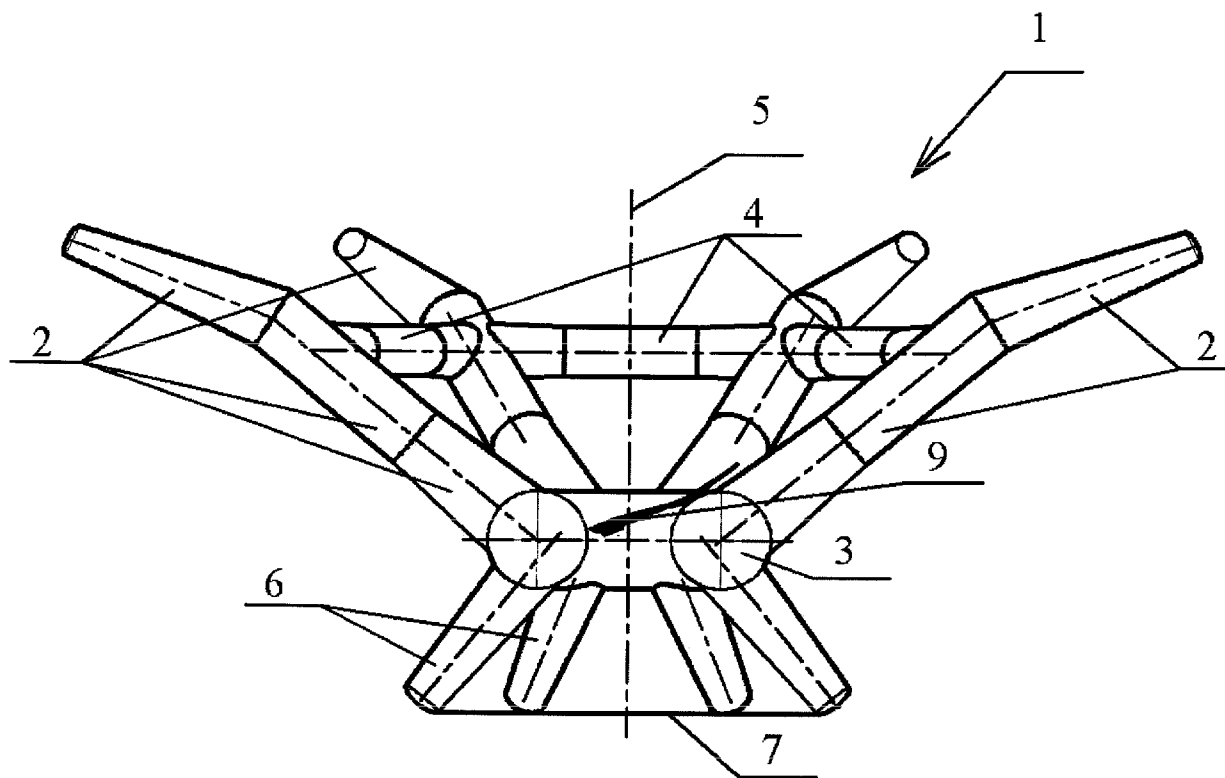
(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к устройствам и способам спасения, в частности к устройствам спасения людей с высотных объектов, например верхних этажей многоэтажных зданий. Способ спуска с высотного объекта заключается в том, что на спускаемом объекте закрепляют устройство спасения и размещают объект на кромке высотного здания. Фиксируют положение спасаемого объекта относительно высотного здания. Раскрывают контейнер и расправляют элементы устройства. При наполнении устройства спасения газом происходит катапультирование спасаемого объекта. При спуске скорость гасится буферным элементом. Данный способ реализуется устройством спасения с высотного объекта. Устройство

содержит несколько упругих на изгиб спиц, аэродинамический тормозной элемент, буферный элемент и средство крепления спасаемого объекта. Упругие на изгиб спицы соединены между собой с одного конца, с образованием пирамидообразной фигуры, в которой спицы расположены по ребрам. Аэродинамический тормозной элемент закреплен на спицах. Перемычки расположены между смежными упругими на изгиб спицами, при этом они расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц. Буферный элемент закреплен в месте соединения упругих на изгиб спиц. Средство крепления спасаемого объекта закреплено в месте соединения упругих на изгиб спиц с другой по отношению к буферному элементу стороны. Причем каждая из упругих на изгиб

спиц выполнена изогнутой в сторону от центральной оси устройства. Данное изобретение обеспечивает благоприятное

приземление за счет формирования отлетной траектории устройства. 7 н. и 34 з.п. ф-лы, 11 ил.



Фиг. 1

RU 2 4 7 5 2 8 4 C 9

RU 2 4 7 5 2 8 4 C 9



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

Note: Bibliography reflects the latest situation

(21)(22) Application: **2011105298/12, 15.02.2011**(24) Effective date for property rights:  
**15.02.2011**

Priority:

(22) Date of filing: **15.02.2011**(43) Application published: **20.08.2012 Bull. 23**(45) Date of publication: **20.02.2013**(15) Correction information:  
**Corrected version no 1 (W1 C2)**(48) Corrigendum issued on:  
**27.06.2013 Bull. 18**

Mail address:

**105122, Moskva, a/ja 66, O.A. Kosunovu**

(72) Inventor(s):

**Kulik Sergej Vasil'evich (RU),  
Metelev Jurij Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju  
"Kosmicheskie sistemy spasenija" (RU),  
Filatov Andrej Vasil'evich (RU)****(54) DEVICE AND METHOD OF SAVING FROM HIGH-ALTITUDE BUILDING**

(57) Abstract:

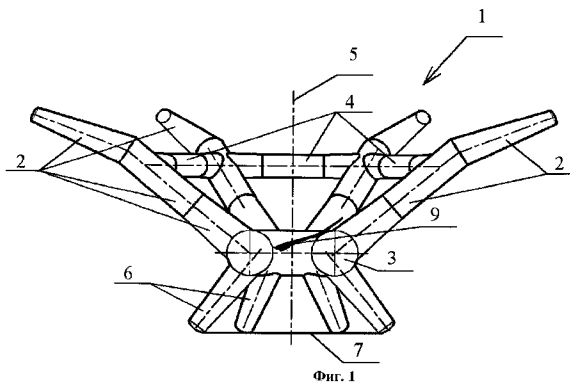
FIELD: rescue equipment.

SUBSTANCE: present invention relates to devices and methods of salvation, in particular to devices of rescue people from high-altitude buildings, such as the upper floors of multi-storied buildings. The method of descent from high-altitude building lies in the fact that on the descent object a rescue device is fixed and the object is placed on the edge of the high-altitude building. The position of the rescued object is fixed relative to the high-altitude building. The container is opened and the elements of the device are spread. When filling with the rescue device with gas the rescued object is catapulted. During the descent the speed is quenched with the buffer element. This method is implemented with a rescue device from the high-altitude building. The device comprises several elastic for bending spokes, an aerodynamic braking element, a buffer

element and an attachment means of the rescued object. Elastic for bending spokes are interconnected at one end to form a pyramid-shaped figure in which the spokes are located on the ribs. The aerodynamic braking element is fixed to the spokes. The jumpers are located between the adjacent elastic for bending spokes, and they are located at some distance from the ends of the elastic for bending spokes. The buffer element is mounted at the place of junction of elastic for bending spokes. The attachment means of the rescued object is fixed at the place of junction of elastic for bending spokes on the other side relative to the buffer element. And each of the elastic for bending spokes is made curved sideward from the central axis of the device.

EFFECT: invention provides a favorable landing due to forming of departure trajectory of the device.

41 cl, 11 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 7 5 2 8 4 C 9

RU 2 4 7 5 2 8 4 C 9

Настоящее изобретение относится к устройствам и способам спасения, в частности к устройствам и способам спасения людей с высотных объектов, например верхних этажей многоэтажных зданий. Устройство и способ, согласно настоящему изобретению, могут быть использованы для индивидуального спасения человека при аварийном покидании высотного объекта, например многоэтажного здания, при пожаре или иной аварийной ситуации, когда эвакуация из высотного объекта традиционными способами является невозможной.

Из уровня техники, соответствующего настоящему изобретению, известен патент РФ на изобретение №2399389, в котором раскрыто устройство для аварийного спуска человека с высотного объекта, закрепляемое на спине человека и включающее в себя надувную от автономного источника газонаполнения центральную торообразную камеру, к которой прикреплена мембрана для размещения спасаемого человека и которая связана с одной стороны с надувными спицами, располагаемыми при надувании по конусу и которые связаны между собой надувными перемычками, а с другой стороны - с надувной демпферной конструкцией, имеющей торообразную надувную камеру, расположенную относительно центральной торообразной камеры противоположно размещению связанных перемычками надувных спиц, при этом торообразная надувная камера сообщена с центральной торообразной камерой надуваемыми спицами и выполнена диаметром, большим диаметра центральной торообразной камеры и меньшим диаметра основания конуса, образованного распрявленными надуванием спицами, сообщенными между собой перемычками, при этом между спицами каждой из торообразных камер натянута воздухонепроницаемая перфорированная ткань или спицы с торообразными камерами обтянуты воздухонепроницаемыми перфорированными чехлами для образования конусообразного тормозного экрана в виде двух усеченных конусообразных пирамид с общим основанием в зоне центральной торообразной камеры и с направленными в противоположные стороны разного диаметра большими основаниями, в торообразной камере демпферной конструкции натянута мембрана, и воздухонепроницаемая ткань выполнена перфорированной, а автономный источник газонаполнения сообщен с одной из торообразных надувных камер или с одной из надувных спиц, внутренние объемы всех торообразных камер и спиц сообщены между собой и образуют единый замкнутый объем.

Одним из важнейших аспектов при спасении людей и объектов, как известно из области техники, соответствующей настоящему изобретению, является формирование отлетной траектории.

Этап формирования отлетной траектории начинается сразу после отделения устройства спасения вместе со спасаемым человеком от высотного объекта.

На этом этапе происходит удаление устройства вместе со спасаемым человеком на некоторое расстояние от высотного объекта и ориентирование устройства относительно земли и его стабилизация. Также устройство окончательно переходит в рабочее положение, то есть принимает свою окончательную форму.

Устройство в рабочем положении должно быть ориентировано относительно земли следующим образом: демпферное устройство направлено вниз, а надувные спицы, расположенные при надувании по конусу и связанные между собой надувными перемычками, направлены вверх.

В таком положении далее происходит плавный спуск устройства спасения вместе со спасаемым человеком. Плавный спуск и низкая скорость спуска обеспечиваются за счет торможения устройства в атмосфере.

При формировании отлетной траектории важное значение имеет дальность удаления от высотного объекта. Чем больше расстояние, на которое удалилось устройство спасения от здания, тем выше вероятность удачного спуска.

5 При этом для вышеуказанного устройства спасения существует минимальное расстояние удаления от высотного объекта. Если дальность удаления устройства спасения ниже минимального расстояния, то ориентирование устройства и, соответственно, спуск в штатном режиме невозможны.

10 В указанном известном устройстве спасения надувные спицы, располагаемые при надувании по конусу, упираются в стену высотного объекта. За счет усилия, оказываемого данными спицами на стену высотного объекта, происходит формирование отлетной траектории.

15 Однако усилие, прикладываемое указанными спицами в соответствии с указанным известным техническим решением, недостаточно для гарантированного формирования отлетной траектории устройства спасения. В некоторых случаях возможно неполное формирование отлетной траектории и, соответственно, возможен спуск в нештатном режиме.

20 Для увеличения усилия, прикладываемого спицами, требуется увеличение их геометрических размеров. Увеличение геометрических размеров приводит к увеличению внутреннего объема устройства спасения, что означает необходимость использования более мощного источника газонаполнения, увеличение массы устройства спасения и увеличение его объема в сложенном нерабочем состоянии. Увеличение указанных массы и объема является нежелательным, так как данный тип  
25 устройства спасения предполагается к индивидуальному использованию в стрессовых ситуациях.

В основу настоящего изобретения положена задача создания устройства спасения с высотного объекта, обеспечивающего высокий уровень надежности устройства  
30 спасения с высотного объекта и высокую вероятность благополучного приземления, в частности высокую вероятность правильного формирования отлетной траектории и спуска в штатном режиме и высокие показатели по снижению скорости спуска без существенного увеличения массы и внутреннего объема устройства, и соответственно, задача обеспечения большей дистанции отлета от высотного объекта.

35 Задача, положенная в основу настоящего изобретения, решается с помощью устройства спасения с высотного объекта, содержащего несколько упругих на изгиб спиц, соединенных между собой с одного конца, с образованием пирамидообразной фигуры, в которой спицы расположены по ребрам, аэродинамический тормозной элемент, закрепленный на спицах, перемиčky, расположенные между смежными  
40 упругими на изгиб спицами, при этом перемиčky расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, буферный элемент, закрепленный в месте соединения упругих на изгиб спиц, и средство крепления спасаемого объекта, закрепленное в месте соединения упругих на изгиб спиц с другой по отношению к  
45 буферному элементу стороны, при этом каждая из упругих на изгиб спиц выполнена изогнутой в сторону от центральной оси устройства.

Упругие на изгиб спицы, соединенные с образованием пирамидообразной фигуры и перемиčky между спицами, образуют каркас, на котором размещается  
50 аэродинамический тормозной элемент. Перемиčky между спицами обеспечивают жесткость конструкции. Вместе указанные элементы обеспечивают торможение устройства спасения во время полета и обеспечивают плавный спуск устройства с определенной скоростью спуска. Буферный элемент обеспечивает гашение скорости

спуска при приземлении.

Изогнутая форма упругих на изгиб спиц обеспечивает большее усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта и, соответственно, большее удаление устройства спасения от высотного объекта, высокую вероятность правильного формирования отлетной траектории и, в результате, высокий уровень надежности устройства спасения с высотного объекта и высокую вероятность благополучного приземления.

Предпочтительно упругие на изгиб спицы и перемычки представляют собой надувные элементы и устройство спасения дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения упругих на изгиб спиц и перемычек.

Использование надувных элементов обеспечивает малый объем устройства спасения в нерабочем сложенном состоянии.

Кроме того, упругие на изгиб спицы и перемычки могут иметь единый внутренний объем. Это обеспечивает возможность использования одного средства наполнения газом.

В качестве аэродинамического тормозного элемента могут быть использованы тормозные экраны, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

Также в качестве аэродинамического тормозного элемента могут быть использованы парашютные купола, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

Предпочтительно упругие на изгиб спицы соединены между собой через соединительный элемент, представляющий собой торообразную камеру, и буферный элемент выполнен в виде нескольких надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в противоположную от упругих на изгиб спиц, и концы надувных спиц буферного элемента связаны между собой с помощью нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

Торообразная камера выполняет роль основного соединительного и силового элемента и обеспечивает, наряду с перемычками, жесткость каркаса устройства спасения.

Нерастяжимые или малорастяжимые связующие элементы спиц буферного элемента не позволяют буферному элементу деформироваться с потерей своих буферных свойств при приземлении, то есть обеспечивают по существу постоянную форму буферного элемента в момент приземления, при этом имеют малую массу, что означает меньшую скорость спуска и, соответственно, повышение надежности устройства спасения с высотного объекта и повышение вероятности благополучного приземления.

Предпочтительно на концах надувных спиц буферного устройства закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал, выполняющий роль нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

Также предпочтительно соединительный элемент представляет собой надувной элемент, при этом все надувные элементы устройства имеют общий объем и устройство дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения всех надувных элементов устройства спасения.

Также задача, положенная в основу настоящего изобретения, решается с помощью устройства спасения с высотного объекта, содержащего несколько упругих на изгиб спиц, соединительный элемент, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к соединительному элементу с одной стороны, аэродинамический тормозной элемент,

закрепленный на упругих на изгиб спицах, перемычки, расположенные между смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, средство крепления спасаемого объекта, закрепленное на соединительном элементе, и буферный элемент, присоединенный к соединительному элементу с другой относительно упругих на изгиб спиц стороны, при этом каждая из упругих на изгиб спиц выполнена изогнутой в сторону от центральной оси устройства.

Упругие на изгиб спицы, соединительный элемент и перемычки между спицами образуют каркас, на котором размещается аэродинамический тормозной элемент. Перемычки между спицами и соединительный элемент обеспечивают жесткость конструкции. Вместе указанные элементы обеспечивают торможение устройства спасения во время полета и обеспечивают плавный спуск устройства с определенной скоростью спуска. Буферный элемент обеспечивает гашение скорости спуска при приземлении.

Изогнутая форма упругих на изгиб спиц обеспечивает большее усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта и, соответственно, большее удаление устройства спасения от высотного объекта, высокую вероятность правильного формирования отлетной траектории и, в результате, высокий уровень надежности устройства спасения с высотного объекта и высокую вероятность благополучного приземления.

Предпочтительно упругие на изгиб спицы, перемычки и соединительный элемент представляют собой надувные элементы, и устройство спасения дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения упругих на изгиб спиц и перемычек.

Использование надувных элементов обеспечивает малый объем устройства спасения в нерабочем сложенном состоянии.

Кроме того, упругие на изгиб спицы и перемычки могут иметь единый внутренний объем. Это обеспечивает возможность использования одного средства наполнения газом.

В качестве аэродинамического тормозного элемента могут быть использованы тормозные экраны, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

Также в качестве аэродинамического тормозного элемента могут быть использованы парашютные купола, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

Предпочтительно соединительный элемент выполнен в виде торообразной камеры, и буферный элемент выполнен в виде нескольких надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в противоположную от упругих на изгиб спиц, и концы надувных спиц буферного элемента связаны между собой с помощью нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

Нерастяжимые или малорастяжимые связующие элементы спиц буферного элемента не позволяют буферному элементу деформироваться с потерей своих буферных свойств при приземлении, то есть обеспечивают по существу постоянную форму буферного элемента в момент приземления, при этом имеют малую массу, что означает меньшую скорость спуска и, соответственно, повышение надежности устройства спасения с высотного объекта и повышение вероятности благополучного приземления.

Предпочтительно на концах надувных спиц буферного устройства закреплен



нерастяжимый или малорастяжимый материал, выполняющий роль нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

Также предпочтительно соединительный элемент представляет собой надувной элемент, при этом все надувные элементы устройства имеют общий объем, и устройство дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения всех надувных элементов устройства спасения.

Также задача, положенная в основу настоящего изобретения, решается с помощью устройства спасения с высотного объекта, содержащего несколько упругих на изгиб спиц, торообразную камеру, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к торообразной камере с одной стороны, аэродинамический тормозной элемент, закрепленный на упругих на изгиб спицах, перемишки, расположенные между смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемишки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, средство крепления спасаемого объекта, закрепленное на торообразной камере, и буферный элемент, представляющий собой спицы, присоединенные к торообразной камере с другой относительно упругих на изгиб спиц, при этом каждая из упругих на изгиб спиц имеет, по меньшей мере, один изгиб в сторону от центральной оси устройства, и перемишки расположены возле данного изгиба, и на концах спиц буферного элемента закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал.

Упругие на изгиб спицы, торообразная камера и перемишки между спицами образуют каркас, на котором размещается аэродинамический тормозной элемент. Перемишки между спицами и торообразная камера обеспечивают жесткость конструкции. Вместе указанные элементы обеспечивают торможение устройства спасения во время полета и обеспечивают плавный спуск устройства с определенной скоростью спуска. Буферный элемент обеспечивает гашение скорости спуска при приземлении.

Изогнутая форма упругих на изгиб спиц обеспечивает большее усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта и, соответственно, большее удаление устройства спасения от высотного объекта, высокую вероятность правильного формирования отлетной траектории и, в результате, высокий уровень надежности устройства спасения с высотного объекта и высокую вероятность благополучного приземления.

Нерастяжимый или малорастяжимый материал, закрепленный на спицах буферного элемента, не позволяет буферному элементу деформироваться с потерей своих буферных свойств при приземлении, то есть обеспечивают по существу постоянную форму буферного элемента в момент приземления, при этом имеет малую массу, что означает меньшую скорость спуска и, соответственно, повышение надежности устройства спасения с высотного объекта и повышение вероятности благополучного приземления.

Предпочтительно упругие на изгиб спицы, перемишки, торообразная камера и спицы буферного элемента представляют собой надувные элементы, и устройство спасения дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения упругих на изгиб спиц и перемишек.

Использование надувных элементов обеспечивает малый объем устройства спасения в нерабочем сложенном состоянии.

Кроме того, упругие на изгиб спицы, перемишки, торообразная камера и спицы буферного элемента могут иметь единый внутренний объем. Это обеспечивает возможность использования одного средства наполнения газом.

В качестве аэродинамического тормозного элемента могут быть использованы тормозные экраны, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

5 Также в качестве аэродинамического тормозного элемента могут быть использованы парашютные купола, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

Дополнительно каждая из упругих на изгиб спиц может иметь два изгиба в сторону от центральной оси устройства, и перемычки расположены возле ближайшего к  
10 торообразной камере изгиба.

Также задача, положенная в основу настоящего изобретения, решается с помощью буферного устройства, являющегося частью устройства спасения с высотного объекта, содержащего несколько надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в одну сторону от соединительного элемента, при этом  
15 концы надувных спиц буферного устройства связаны между собой с помощью нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

Нерастяжимые или малорастяжимые связующие элементы спиц буферного элемента не позволяют буферному элементу деформироваться с потерей своих буферных  
20 свойств при приземлении, то есть обеспечивают по существу постоянную форму буферного элемента в момент приземления, при этом имеют малую массу, что означает меньшую скорость спуска и, соответственно, повышение надежности устройства спасения с высотного объекта и повышение вероятности благополучного приземления.

25 Предпочтительно на концах надувных спиц буферного устройства закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал, выполняющий роль нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

Также надувные спицы могут быть выполнены изогнутыми. Буферное устройство с  
30 изогнутыми спицами лучше сохраняет свою форму при приземлении.

Кроме того, предпочтительно соединительный элемент имеет торообразную форму и выполнен надувным.

Также задача, положенная в основу настоящего изобретения, решается с помощью  
35 способа спуска с высотного объекта, с использованием наполняемого газом устройства спасения, заключающегося в размещении спускаемого объекта с закрепленным на нем устройством спасения на кромке высотного объекта, при этом устройство спасения расположено с внешней стороны высотного объекта и фиксации положения спасаемого объекта и средства спасения относительно высотного объекта  
40 с помощью средства фиксации; инициализации, по меньшей мере, одного источника наполнения устройства спасения газом, раскрытие ранца контейнера и расправление элементов устройства спасения; размыкании средства фиксации с последующим катапультированием спасаемого объекта из высотного объекта при достижении определенной степени наполнения устройства спасения газом; наполнении газом и  
45 расправлении устройства спасения до рабочего положения и дальнейшем спуске; гашении скорости спуска буферным элементом при приземлении.

Фиксация положения спасаемого объекта и средства спасения относительно  
50 высотного объекта и последующим размыканием средства фиксации при достижении определенной степени наполнения устройства спасения газом позволяет сформировать усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта и тем самым сообщить устройству спасения вместе со спасаемым объектом намного больший импульс.

Это позволяет обеспечить большую дистанцию отлета от высотного объекта, что означает формирование более безопасной траектории отлета и, соответственно, повышение вероятности благополучного приземления и надежности устройства.

5 Также задача, положенная в основу настоящего изобретения, решается с помощью устройства спасения с высотного объекта, содержащего наполняемый газом каркас, на котором закреплен аэродинамический тормозной элемент, по меньшей мере один источник наполнения каркаса газом, и средство фиксации устройства спасения относительно высотного объекта, при этом устройство спасения выполнено с  
10 возможностью размыкания средства фиксации при достижении определенной степени наполнения каркаса газом.

Средство фиксации положения спасаемого объекта и средства спасения относительно высотного объекта и возможность его последующего размыкания при  
15 достижении определенной степени наполнения устройства спасения газом позволяют сформировать усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта и тем самым сообщить устройству спасения вместе со спасаемым объектом намного больший импульс.

Это позволяет обеспечить большую дистанцию отлета от высотного объекта, что  
20 означает формирование более безопасной траектории отлета и, соответственно, повышение вероятности благополучного приземления и надежности устройства.

Дополнительно источник наполнения газом может продолжать наполнение  
25 каркаса устройства спасения после размыкания средства фиксации для достижения рабочего расправленного состояния устройства спасения.

Каркас устройства может содержать несколько упругих на изгиб спиц,  
соединительный элемент, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к  
соединительному элементу с одной стороны, перемычки, расположенные между  
30 смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, средство крепления спасаемого объекта, закрепленное на соединительном элементе, и буферный элемент, присоединенный к соединительному элементу с другой относительно упругих на изгиб  
спиц стороны, при этом аэродинамический тормозной элемент закреплен на упругих  
на изгиб спицах.

35 Предпочтительно каждая из упругих на изгиб спиц выполнена изогнутой в сторону от центральной оси устройства.

Изогнутая форма упругих на изгиб спиц обеспечивает большее усилие на  
отталкивание устройства спасения от высотного объекта и, соответственно, большее  
40 удаление устройства спасения от высотного объекта, высокую вероятность правильного формирования отлетной траектории и, в результате, высокий уровень надежности устройства спасения с высотного объекта и высокую вероятность благополучного приземления.

Предпочтительно буферный элемент выполнен в виде нескольких надувных спиц,  
45 закрепленных на соединительном элементе и направленных в противоположную от упругих на изгиб спиц, и на концах надувных спиц буферного устройства закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал.

Нерастяжимый или малорастяжимый материал, закрепленный на спицах буферного  
50 элемента, не позволяет буферному элементу деформироваться с потерей своих буферных свойств при приземлении, то есть обеспечивают по существу постоянную форму буферного элемента в момент приземления, при этом имеет малую массу, что означает меньшую скорость спуска и, соответственно, повышение надежности

устройства спасения с высотного объекта и повышение вероятности благополучного приземления.

Также задача, положенная в основу настоящего изобретения, решается с помощью способа срабатывания устройства спасения с высотного объекта, содержащего  
 5 наполняемый газом каркас, на котором закреплен аэродинамический тормозной элемент, по меньшей мере, один источник наполнения каркаса газом, и средство фиксации устройства спасения относительно высотного объекта, заключающегося в блокировании средства фиксации устройства спасения относительно высотного  
 10 объекта и наполнении каркаса газом с помощью, по меньшей мере, одного источника наполнения каркаса газом; размыкании средства фиксации при достижении определенной степени наполнения каркаса газом.

Блокирование средства фиксации положения спасаемого объекта и средства спасения относительно высотного объекта и его последующее размыкание при  
 15 достижении определенной степени наполнения устройства спасения газом позволяют сформировать усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта и тем самым сообщить устройству спасения вместе со спасаемым объектом намного больший импульс.

Это позволяет обеспечить большую дистанцию отлета от высотного объекта, что означает формирование более безопасной траектории отлета и, соответственно, повышение вероятности благополучного приземления и надежности устройства.

Дополнительно источник наполнения газом может продолжать наполнение каркаса устройства спасения после размыкания средства фиксации для достижения  
 25 рабочего расправленного состояния устройства спасения.

Предпочтительно каркас устройства спасения содержит несколько упругих на изгиб спиц, соединительный элемент, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к соединительному элементу с одной стороны, перемычки, расположенные между  
 30 смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, и на этапе перед размыканием средства фиксации, упругие на изгиб спицы упираются в стену высотного объекта с внешней стороны, а перемычки образуют периметр, который не позволяет упругим на изгиб спицам расправиться в рабочее положение.

Также предпочтительно при наполнении каркаса газом после размыкания средства фиксации устройство спасения принимает свою конечную рабочую форму.

Далее приведено подробное описание вариантов наилучшего осуществления изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

40 фиг.1 изображает вид сбоку в разрезе первого варианта осуществления изобретения;  
 фиг.2 - вид в изометрии первого варианта осуществления изобретения;  
 фиг.3 - вид сбоку в разрезе второго варианта осуществления изобретения;  
 фиг.4 - вид сбоку в разрезе третьего варианта осуществления изобретения;  
 фиг.5 - вид сбоку в разрезе четвертого варианта осуществления изобретения;  
 45 фиг.6 - вид сбоку в разрезе пятого варианта осуществления изобретения;  
 фиг.7 - вид в изометрии на устройство спасения, снабженное куполами;  
 фиг.8 - устройство спасения в предполетном состоянии;  
 фиг.9 - этапы полета устройства спасения с высотного объекта;  
 50 фиг.10 - схема расположения элементов устройства спасения;  
 фиг.11 - схема расположения элементов устройства спасения с изогнутыми по всей длине спицами.

Устройство спасения с высотного объекта, согласно настоящему изобретению,

представляет собой свободно-парашютирующую систему.

Как показано на фиг.1, устройство 1 спасения, согласно первому варианту осуществления изобретения, содержит несколько спиц 2. Спицы выполнены упругими на изгиб.

5 Как показано на фиг.1, устройство 1 спасения содержит шесть упругих на изгиб спиц 2. Устройство может содержать другое количество упругих на изгиб спиц 2, например восемь.

Каждая из упругих на изгиб спиц 2 присоединена к торообразной камере 3.  
10 Торообразная камера 3 выполняет роль соединительного и силового элемента.

Таким образом, все упругие на изгиб спицы 2 соединены друг с другом через торообразную камеру 3 с одного конца. Другой конец упругих на изгиб спиц 2 остается свободным.

15 Между смежными упругими на изгиб спицами 2 закреплены перемычки 4.

Перемычки 4 закреплены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц 2. Таким образом, другой свободный конец упругих на изгиб спиц 2 остается свободным.

Перемычки 4 выполняют роль дополнительного силового элемента и обеспечивают  
20 жесткость устройства 1 спасения, тем самым повышают надежность устройства 1 спасения.

Упругие на изгиб спицы 2, согласно наилучшему варианту осуществления изобретения, располагаются по ребрам фигуры, в целом представляющую собой усеченную пирамиду. При этом меньшему основанию усеченной пирамиды  
25 соответствует торообразная камера 3.

Упругие на изгиб спицы 2 имеют один изгиб в направлении от центральной оси 5 устройства.

Перемычки 4 расположены возле изгиба упругих на изгиб спиц 2.

30 С другой, относительно упругих на изгиб спиц 2, стороны торообразной камеры 3 к торообразной камере 3 прикреплены спицы 6 буферного элемента.

Спицы 6 буферного элемента выполнены расходящимися друг от друга по направлению от торообразной камеры 3 к своим свободным концам.

35 Торообразная камера 3 выполняет как роль основного соединительного и силового элемента устройства, так и является одной из частей буферного элемента.

Свободные концы спиц 6 буферного элемента связаны между собой с помощью нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

40 Согласно наилучшему варианту выполнения буферного элемента, между свободными концами спиц 6 буферного элемента закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал 7.

45 Применение нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов обеспечивает сохранение формы буферного элемента при приземлении, при этом позволяет отказаться от использования на концах спиц 6 буферного элемента какой-либо торообразной камеры или перемычек, выполняющих роль силового элемента.

Роль силового элемента выполняют нерастяжимые или малорастяжимые связующие элементы, в частности нерастяжимый или малорастяжимый материал 7. При этом применение нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов, в  
50 частности нерастяжимого или малорастяжимого материала 7, обеспечивает снижение массы устройства спасения и, соответственно, повышает его надежность и вероятность благополучного приземления.

Согласно наилучшему варианту осуществления изобретения, все указанные выше

элементы каркаса устройства 1 спасения выполнены надувными, то есть наполняемыми газом.

Как показано на фиг.2, между смежными упругими на изгиб спицами 2 закреплены тормозные экраны 8.

Указанные тормозные экраны 8 формируют аэродинамический тормозной элемент устройства спасения.

Как показано на фиг.1, на торообразной камере 3 закреплен ложемент 9, предназначенный для надежного крепления спасаемого человека. В общем ложемент 9 выполняет роль средства крепления спасаемого объекта.

На фиг.3 показан второй наилучший вариант выполнения изобретения.

Все элементы устройства 10 спасения аналогичны соответствующим элементам устройства 1 спасения, описанного со ссылкой на фиг.1 и фиг.2, и выполняют такую же роль.

В отличие от первого варианта выполнения изобретения, упругие на изгиб спицы 11 устройства 10 спасения не имеют изгиб, а выполнены изогнутыми по всей своей длине. При этом направление изгиба то же самое, а именно - от центральной оси 5 устройства.

На фиг.4 показан третий наилучший вариант выполнения изобретения.

Все элементы устройства 12 спасения аналогичны соответствующим элементам устройства 10 спасения, описанного со ссылкой на фиг.3, и выполняют такую же роль.

В отличие от первого и второго вариантов выполнения изобретения, спицы 13 буферного элемента выполнены изогнутыми по всей своей длине.

Буферный элемент с изогнутыми спицами 13 лучше сохраняет свою форму при приземлении.

На фиг.5 показан четвертый наилучший вариант выполнения изобретения.

Все элементы устройства 14 спасения спуска аналогичны соответствующим элементам устройства 1 спасения, описанного со ссылкой на фиг.1 и фиг.2, и выполняют такую же роль.

В отличие от первого варианта выполнения изобретения, упругие на изгиб спицы 15 устройства 14 спасения имеют больший изгиб, такой, что свободные концы упругих на изгиб спиц 15 расположены ниже точки их изгиба. Направление изгиба то же самое - от центральной оси 5 устройства.

На фиг.6 показан пятый наилучший вариант выполнения изобретения.

Все элементы устройства 16 спасения аналогичны соответствующим элементам устройства 1 спасения, описанного со ссылкой на фиг.1 и фиг.2, и выполняют такую же роль.

В отличие от первого варианта выполнения изобретения, упругие на изгиб спицы 17 устройства 16 спасения имеют дополнительный второй изгиб, такой, что свободные концы упругих на изгиб спиц 17 расположены ниже точки второго изгиба. Направление изгиба то же самое - от центральной оси 5 устройства.

Следует отметить, что спицы 6 буферного устройства, согласно любому варианту выполнения изобретения, могут быть выполнены изогнутыми по всей своей длине, аналогично спицам 13 буферного элемента, согласно третьему варианту выполнения изобретения.

Упругие на изгиб спицы 2, 11, 15, 17, торообразная камера 3, перемычки 4 и спицы 6, 13 буферного элемента образуют каркас устройства спасения с высотного объекта.

Как показано на фиг.7, устройство спасения может быть снабжено парашютными куполами 18 вместо тормозных экранов 8.

Указанные парашютные купола 18 формируют аэродинамический тормозной элемент устройства спасения.

Парашютные купола 18 могут быть использованы для формирования аэродинамического тормозного элемента в любом из описанных выше вариантов выполнения изобретения.

Также все варианты выполнения изобретения содержат, по меньшей мере, одно средство наполнения устройства газом.

Согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, все наполняемые газом элементы устройства имеют один общий объем, что позволяет использовать один источник наполнения устройства газом и иметь одну точку соединения источника наполнения устройства газом с внутренним объемом устройства.

На фиг.2 показан вид в изометрии устройства 1 спасения, согласно первому варианту выполнения. Виды в изометрии устройств 10, 12, 14 и 16 спасения, согласно второму, третьему, четвертому и пятому вариантам выполнения, по существу аналогичны виду в изометрии первого варианта выполнения и не показаны на прилагаемых чертежах. Отличия указанных видов в изометрии от представленного на фиг.2 полностью обусловлены конструктивными особенностями устройств 10, 12, 14 и 16 спасения, которые показаны на фиг.3, 4, 5 и 6.

На фиг.1-7 показано устройство спасения в рабочем состоянии, то есть в наполненном газом до определенного давления и расправленном состоянии.

В нерабочем состоянии устройство спасения не наполнено газом.

Ложемент 9 имеет привязную систему для надежного крепления и фиксации человека или другого спасаемого объекта. Человек притягивается привязной системой к ложементу 9 спиной.

В нерабочем собранном состоянии устройство спасения представляет собой ранец-контейнер, частью которого является ложемент 9 и внутри которого уложено устройство спасения со всеми его системами.

При этом, как описано выше, ложемент 9 закреплен на торообразной камере 3, на которой закреплены все остальные элементы устройства.

Любой из указанных выше вариантов выполнения изобретения функционирует следующим образом.

Устройство спасения имеет несколько состояний: нерабочее собранное состояние, предстартовое состояние, стартовое состояние и рабочее состояние.

Между нерабочим состоянием и предстартовым состоянием выполняются следующие действия.

Устройство спасения закрепляется на спине человека или другом спасаемом объекте с помощью привязной или какой-либо другой системы.

Далее спасаемый объект размещается на стартовой позиции, а именно, на краю высотного объекта, при этом ранец размещается с внешней стороны высотного объекта, например в оконном проеме, ранцем наружу из здания.

Устройство дополнительно содержит стартово-страховочный фал 19, который закреплен на устройстве спасения и предназначен для крепления устройства спасения к высотному объекту. Предпочтительно стартово-страховочный фал 19 крепится к высотному объекту внутри него напротив стартовой позиции.

После размещения на стартовой позиции блокируется стартово-страховочный фал 19 и происходит инициализация источника газонаполнения. По меньшей мере, ограничивается удлинение стартово-страховочного фала 19. Также осуществляется

раскрытие ранца-контейнера.

Под давлением поступающего во внутренний объем устройства спасения газа устройство спасения расправляется и переходит в предстартовое состояние.

Схематично данное состояние устройства спасения показано на фиг.8.

5 При наполнении и расправлении устройство спасения с высотного объекта упирается в стену высотного объекта с внешней стороны.

10 При этом перемычки 4 образуют периметр, который не позволяет упругим на изгиб спицам 2 расправиться в рабочее положение, так как стартово-страховочный фал 19 заблокирован и не позволяет спасаемому объекту переместиться в направлении из высотного объекта.

В результате, по мере наполнения устройства спасения газом за счет упругих сил, возникающих между стеной высотного объекта и элементами устройства спасения, нарастает усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта.

15 После определенной меры наполнения устройства спасения газом и, соответственно, достижения определенного внутреннего давления устройства спасения и определенного усилия на отталкивание устройства спасения от высотного объекта, устройство спасения переходит в стартовое состояние.

20 В стартовом состоянии стартово-страховочный фал 19 размыкается.

После размыкания стартово-страховочного фала 19 ничто не удерживает устройство спасения и спасаемый объект катапультируется из высотного объекта за счет сформированного усилия на отталкивание устройства спасения от высотного объекта.

25 Применение стартово-страховочного фала 19 и его размыкание в определенный момент при достижении определенной меры наполнения устройства спасения газом и, соответственно, достижения определенного внутреннего давления устройства спасения и определенного усилия на отталкивание устройства спасения от высотного объекта позволяет сообщить устройству спасения вместе со спасаемым объектом 30 намного больший импульс, чем без него.

Это позволяет обеспечить большую дистанцию отлета от высотного объекта, что означает формирование более безопасной траектории отлета и, соответственно, повышение вероятности благополучного приземления и надежности устройства.

35 После размыкания стартово-страховочного фала 19 продолжается работа источника наполнения газом. В результате все элементы устройства спасения расправляются в свое рабочее положение, то есть устройство спасения осуществляет переход в рабочее состояние в полете, а именно на этапе формирования отлетной 40 траектории.

После принятия рабочего состояния устройство спасения ориентируется относительно земли, стабилизируется и осуществляется спуск с заданной скоростью.

В момент приземления оставшаяся скорость гасится буферным элементом.

На фиг.9 показаны этапы полета устройства спасения с высотного объекта.

45 В положении «А» показано устройство спасения после размыкания стартово-страховочного фала 19. Устройство спасения находится на некотором удалении от высотного объекта. Источник наполнения газом продолжает работу. Элементы устройства расправлены. Происходит наполнение устройства газом до требуемого 50 давления.

В положении «Б» происходит аэродинамическая ориентация и стабилизация устройства спасения.

В положении «В» происходит снижение устройства спасения в постоянной



установившейся скоростью спуска  $V_{\text{верт}}$ .

На фиг.10 показана схема расположения элементов устройства спасения согласно настоящему изобретению в сравнении с известным техническим решением.

5      Позицией 20 обозначены упругие на изгиб спицы известного технического решения.  
 Позицией 21 обозначена точка крепления перемычек между смежными упругими на изгиб спицами.

10     Расстояние L определяет усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта, которое может быть достигнуто на этапе наполнения устройства спасения до размыкания стартово-страховочного фала 19.

Чем больше расстояние L, тем больше достигнутое усилие.

Кроме того, чем больше угол  $\alpha$  между упругой на изгиб спицей и стеной высотного объекта, тем больше накопленное усилие.

15     Стена высотного объекта обозначена позицией S.

20     Важное значение имеет расстояние M, которое представляет собой расстояние от центральной оси устройства до свободного конца упругой на изгиб спицы. Данное расстояние определяет мидель устройства спасения. Чем больше мидель устройства спасения, тем меньше скорость снижения при прочих равных условиях и, соответственно, выше вероятность благополучного приземления.

Позицией 22 обозначены упругие на изгиб спицы того же известного технического решения, в котором увеличен угол  $\alpha$ . Позицией 23 обозначена точка крепления перемычек между смежными упругими на изгиб спицами.

25     Очевидно, что также увеличилось расстояние L, что означает возможность формирования большего усилия на отталкивание устройства спасения от высотного объекта и, соответственно, возможность формирования лучшей отлетной траектории и большего удаления от высотного объекта.

30     Однако расстояние  $M_2$  и, соответственно, мидель устройства спасения будет меньше, что означает большую скорость снижения и снижение вероятности благополучного приземления.

35     Для увеличения миделя устройства спасения придется увеличить длину упругих на изгиб спиц. Однако это также приведет к увеличению массы устройства спасения и, соответственно, к увеличению скорости снижения и снижению вероятности благополучного приземления.

Согласно настоящему изобретению, упругие на изгиб спицы 2 выполнены изогнутыми в направлении от центральной оси устройства спасения.

40     В данном случае обеспечивается дополнительное усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта, аналогичное усилию с упругими на изгиб спицами 22, при этом мидель устройства спасения и его масса равны миделю и массе устройства с упругими на изгиб спицами 20, что обеспечивает повышение надежности устройства спасения, формирование лучшей отлетной траектории и повышение вероятности благополучного приземления.

45     На фиг.10 показана схема расположения элементов устройства спасения согласно настоящему изобретению с изогнутыми по всей длине упругими на изгиб спицами 11 в сравнении с известным техническим решением. Все аспекты данного варианта выполнения изобретения аналогичны описанным со ссылкой на фиг.10.

50     В данном случае также обеспечивается дополнительное усилие на отталкивание устройства спасения от высотного объекта, аналогичное усилию с упругими на изгиб спицами 22, при этом мидель устройства спасения и его масса равны миделю и массе устройства с упругими на изгиб спицами 20, что обеспечивает повышение надежности

устройства спасения, формирование лучшей отлетной траектории и повышение вероятности благополучного приземления.

#### Формула изобретения

- 5 1. Устройство спасения с высотного объекта, содержащее несколько упругих на изгиб спиц, соединенных между собой с одного конца с образованием пирамидообразной фигуры, в которой спицы расположены по ребрам, аэродинамический тормозной элемент, закрепленный на спицах, перемычки, 10 расположенные между смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, буферный элемент, закрепленный в месте соединения упругих на изгиб спиц, и средство крепления спасаемого объекта, закрепленное в месте соединения упругих на изгиб спиц с другой по отношению к буферному элементу стороны, отличающееся тем, что 15 каждая из упругих на изгиб спиц выполнена изогнутой в сторону от центральной оси устройства.
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что упругие на изгиб спицы и перемычки представляют собой надувные элементы и дополнительно содержит, по меньшей мере, 20 одно средство наполнения газом для наполнения упругих на изгиб спиц и перемычек.
3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что упругие на изгиб спицы и перемычки имеют единый внутренний объем.
4. Устройство по любому из пп.1, 2 или 3, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой тормозные экраны, закрепленные на упругих 25 на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.
5. Устройство по любому из пп.1, 2 или 3, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой парашютные купола, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.
- 30 6. Устройство по любому из пп.1, 2 или 3, отличающееся тем, что упругие на изгиб спицы соединены между собой через соединительный элемент, представляющий собой торообразную камеру, и буферный элемент, выполненный в виде нескольких надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в противоположную от упругих на изгиб спиц, и концы надувных спиц буферного 35 устройства связаны между собой с помощью нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.
7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что на концах надувных спиц буферного устройства закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал, выполняющий 40 роль нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.
8. Устройство по п.6, отличающееся тем, что соединительный элемент представляет собой надувной элемент, все надувные элементы устройства имеют общий объем и устройство дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения всех надувных элементов устройства спасения.
- 45 9. Устройство спасения с высотного объекта, содержащее несколько упругих на изгиб спиц, соединительный элемент, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к соединительному элементу с одной стороны, аэродинамический тормозной элемент, закрепленный на упругих на изгиб спицах, перемычки, расположенные между 50 смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, средство крепления спасаемого объекта, закрепленное на соединительном элементе, и буферный элемент, присоединенный к соединительному элементу с другой относительно упругих на изгиб

спиц стороны, отличающееся тем, что каждая из упругих на изгиб спиц выполнена изогнутой в сторону от центральной оси устройства.

10. Устройство по п.9, отличающееся тем, что упругие на изгиб спицы, перемычки и соединительный элемент представляют собой надувные элементы и дополнительно  
5 содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения спиц и перемычек газом.

11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что упругие на изгиб спицы, соединительный элемент и перемычки имеют единый внутренний объем.

12. Устройство по любому из пп.9, 10 или 11, отличающееся тем, что  
10 аэродинамический тормозной элемент представляет собой тормозные экраны, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

13. Устройство по любому из пп.9, 10 или 11, отличающееся тем, что  
15 аэродинамический тормозной элемент представляет собой парашютные купола, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

14. Устройство по любому из пп.9, 10 или 11, отличающееся тем, что  
20 соединительный элемент выполнен в виде торообразной камеры, буферный элемент выполнен в виде нескольких надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в противоположную от упругих на изгиб спиц сторону и концы надувных спиц буферного устройства связаны между собой с помощью нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

15. Устройство по п.14, отличающееся тем, что на концах надувных спиц буферного  
25 элемента закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал, выполняющий роль нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

16. Устройство по п.14, отличающееся тем, что соединительный элемент  
30 представляет собой надувной элемент, все надувные элементы устройства имеют общий объем и устройство дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения всех надувных элементов устройства спасения.

17. Устройство спасения с высотного объекта, содержащее несколько упругих на изгиб спиц, торообразную камеру, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к торообразной камере с одной стороны, аэродинамический тормозной элемент,  
35 закрепленный на упругих на изгиб спицах, перемычки, расположенные между смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, средство крепления спасаемого объекта, закрепленное на торообразной камере, и буферный элемент,  
40 представляющий собой спицы, присоединенные к торообразной камере с другой стороны относительно упругих на изгиб спиц, отличающееся тем, что каждая из упругих на изгиб спиц имеет, по меньшей мере, один изгиб в сторону от центральной оси устройства и перемычки расположены возле данного изгиба и на концах спиц буферного элемента закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал.

18. Устройство по п.17, отличающееся тем, что упругие на изгиб спицы, перемычки,  
45 торообразная камера и спицы буферного элемента представляют собой надувные элементы и дополнительно содержит, по меньшей мере, одно средство наполнения газом для наполнения надувных элементов.

19. Устройство по п.18, отличающееся тем, что упругие на изгиб спицы, перемычки,  
50 торообразная камера и спицы буферного элемента имеют единый внутренний объем.

20. Устройство по любому из пп.17, 18 или 19, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой тормозные экраны,

закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

21. Устройство по любому из пп.17, 18 или 19, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой парашютные купола, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

22. Устройство по любому из пп.17, 18 или 19, отличающееся тем, что каждая из упругих на изгиб спиц имеет два изгиба в сторону от центральной оси устройства и перемычки расположены возле ближайшего к торообразной камере изгиба.

23. Буферное устройство, содержащее несколько надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в одну сторону от соединительного элемента, отличающееся тем, что концы надувных спиц буферного устройства связаны между собой с помощью нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

24. Буферное устройство по п.23, отличающееся тем, что на концах надувных спиц буферного устройства закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал, выполняющий роль нерастяжимых или малорастяжимых связующих элементов.

25. Буферное устройство по п.23 или 24, отличающееся тем, что надувные спицы выполнены изогнутыми.

26. Буферное устройство по п.23 или 24, отличающееся тем, что соединительный элемент имеет торообразную форму и выполнен надувным.

27. Способ спуска с высотного объекта, с использованием наполняемого газом устройства спасения, заключающийся в размещении спускаемого объекта с закрепленным на нем устройством спасения на кромке высотного объекта, при этом устройство спасения расположено с внешней стороны высотного объекта, и фиксации положения спасаемого объекта относительно высотного объекта с помощью средства фиксации; инициализации, по меньшей мере, одного источника наполнения устройства спасения газом, раскрытии ранца контейнера и расправлении элементов устройства спасения; размыкании средства фиксации с последующим катапультированием спасаемого объекта из высотного объекта при достижении определенной степени наполнения устройства спасения газом; наполнении газом и расправлении устройства спасения до рабочего положения и дальнейшем спуске; гашении скорости спуска буферным элементом при приземлении.

28. Устройство спасения с высотного объекта, содержащее наполняемый газом каркас, на котором закреплен аэродинамический тормозной элемент, по меньшей мере, один источник наполнения каркаса газом и средство фиксации устройства спасения относительно высотного объекта, отличающееся тем, что устройство спасения выполнено с возможностью размыкания средства фиксации при достижении определенной степени наполнения каркаса газом.

29. Устройство по п.28, отличающееся тем, что источник наполнения газом продолжает наполнение каркаса устройства спасения после размыкания средства фиксации.

30. Устройство по п.29, отличающееся тем, что каркас устройства содержит несколько упругих на изгиб спиц, соединительный элемент, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к соединительному элементу с одной стороны, перемычки, расположенные между смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, средство крепления спасаемого объекта, закрепленное на соединительном элементе, и

буферный элемент, присоединенный к соединительному элементу с другой относительно упругих на изгиб спиц стороны, при этом аэродинамический тормозной элемент закреплен на упругих на изгиб спицах.

5 31. Устройство по п.30, отличающееся тем, что каждая из упругих на изгиб спиц выполнена изогнутой в сторону от центральной оси устройства.

32. Устройство по п.28 или 29, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой тормозные экраны.

10 33. Устройство по п.28 или 29, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой парашютные купола.

34. Устройство по п.30 или 31, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой тормозные экраны, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

15 35. Устройство по п.30 или 31, отличающееся тем, что аэродинамический тормозной элемент представляет собой парашютные купола, закрепленные на упругих на изгиб спицах между смежными упругими на изгиб спицами.

20 36. Устройство по п.30 или 31, отличающееся тем, что буферный элемент выполнен в виде нескольких надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в противоположную от упругих на изгиб спиц сторону и на концах надувных спиц буферного устройства закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал.

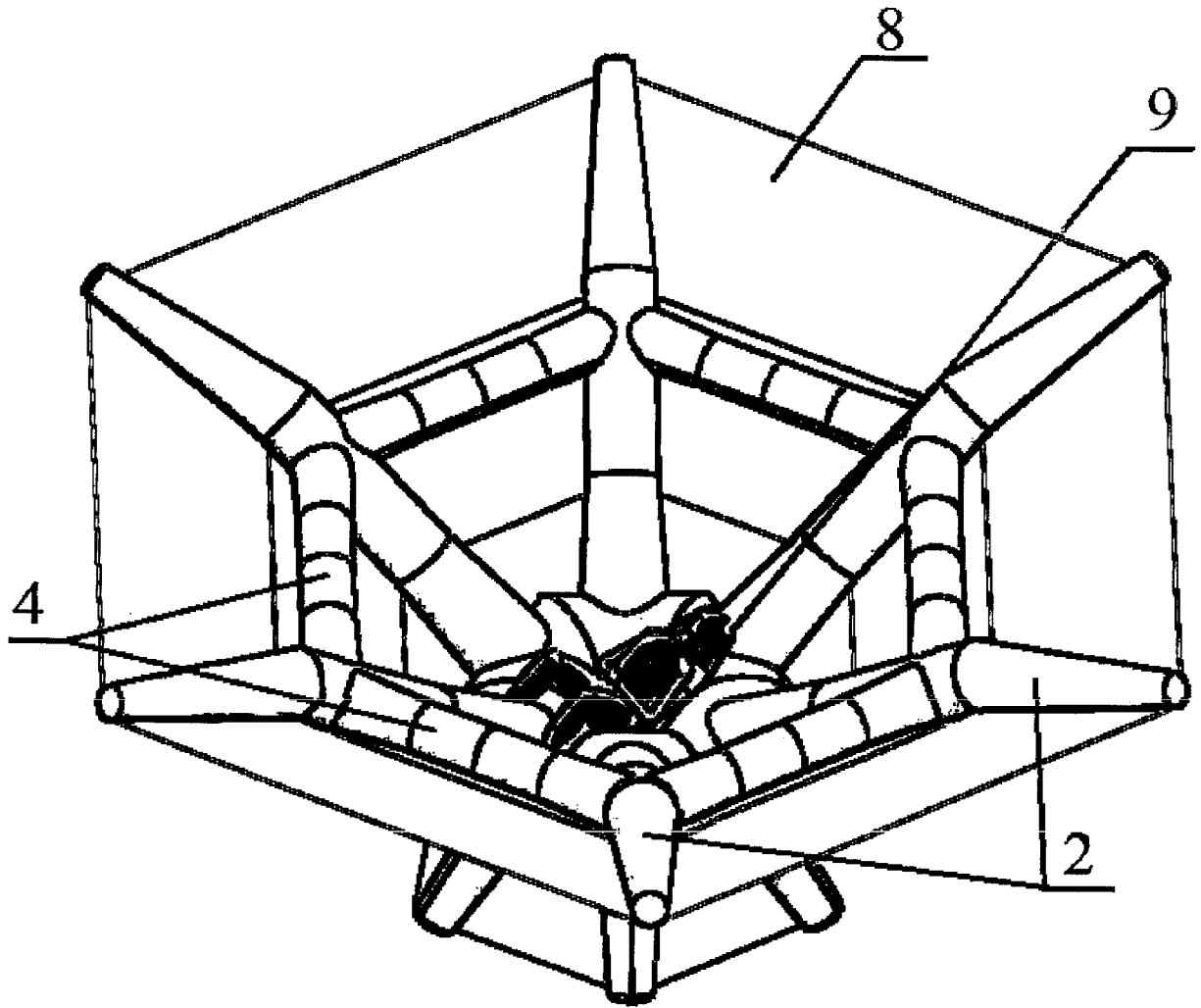
25 37. Устройство по п.35, отличающееся тем, что буферный элемент выполнен в виде нескольких надувных спиц, закрепленных на соединительном элементе и направленных в противоположную от упругих на изгиб спиц сторону и на концах надувных спиц буферного устройства закреплен нерастяжимый или малорастяжимый материал.

30 38. Способ срабатывания устройства спасения с высотного объекта, содержащего наполняемый газом каркас, на котором закреплен аэродинамический тормозной элемент, по меньшей мере, один источник наполнения каркаса газом и средство фиксации устройства спасения относительно высотного объекта, заключающийся в блокировании средства фиксации устройства спасения относительно высотного объекта и наполнении каркаса газом с помощью, по меньшей мере, одного источника наполнения каркаса газом; размыкании средства фиксации при достижении определенной степени наполнения каркаса газом.

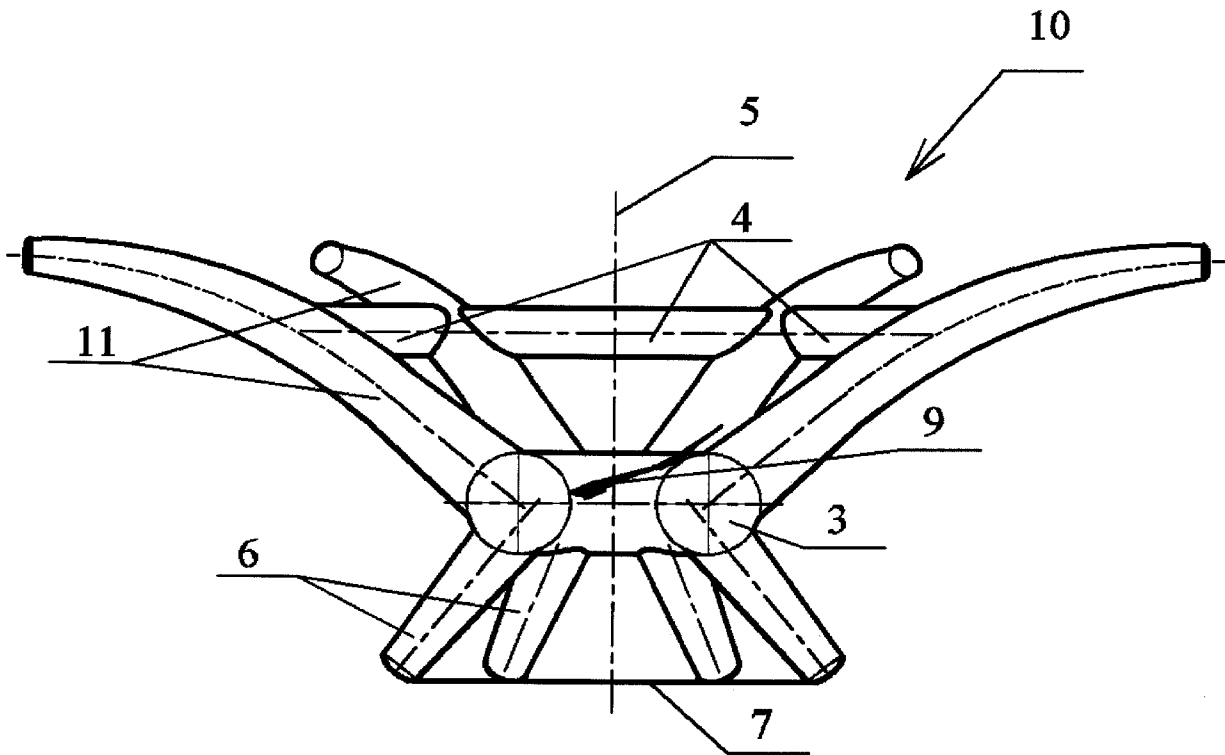
39. Способ по п.38, отличающийся тем, что наполнение каркаса газом продолжается после размыкания средства фиксации.

40 40. Способ по п.39, отличающийся тем, что каркас содержит несколько упругих на изгиб спиц, соединительный элемент, при этом упругие на изгиб спицы присоединены к соединительному элементу с одной стороны, перемычки, расположенные между смежными упругими на изгиб спицами, при этом перемычки расположены на некотором расстоянии от концов упругих на изгиб спиц, и на этапе перед  
45 размыканием средства фиксации, упругие на изгиб спицы упираются в стену высотного объекта с внешней стороны, а перемычки образуют периметр, который не позволяет упругим на изгиб спицам расправиться в рабочее положение.

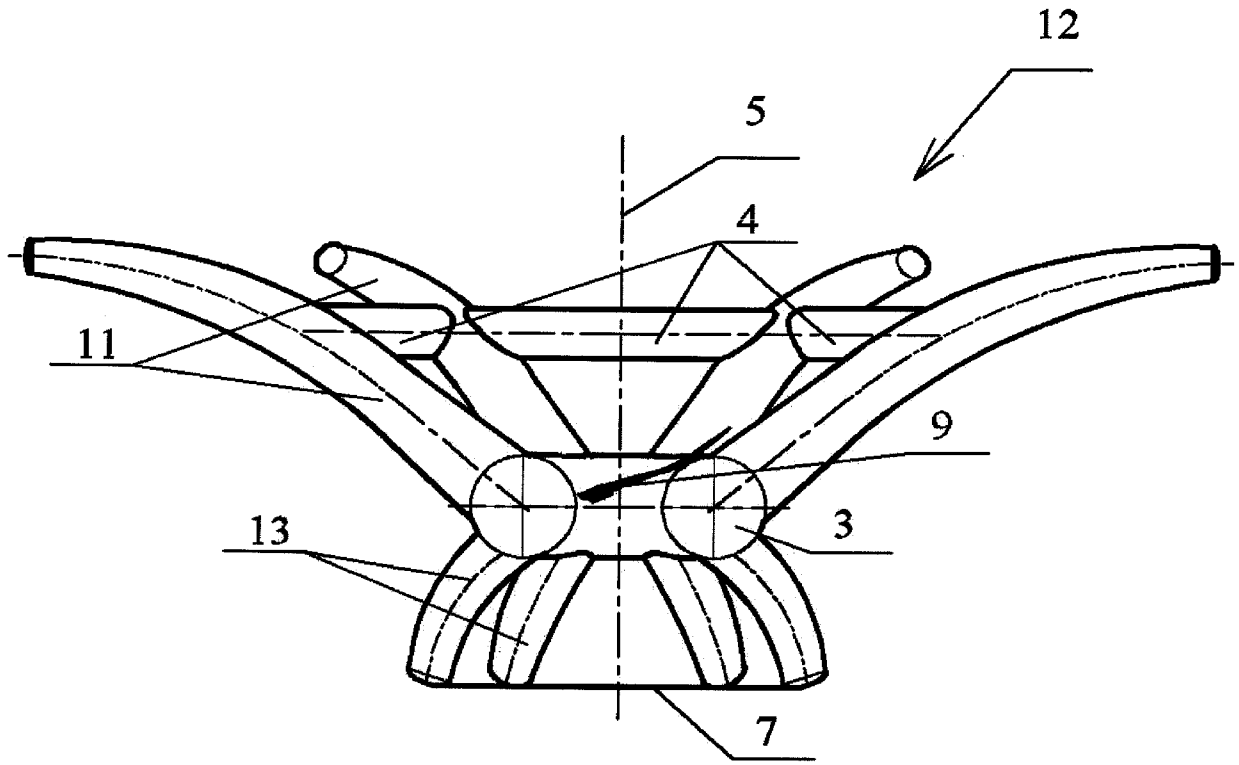
50 41. Способ по п.40, отличающийся тем, что при наполнении каркаса газом после размыкания средства фиксации устройство спасения принимает свою конечную рабочую форму.



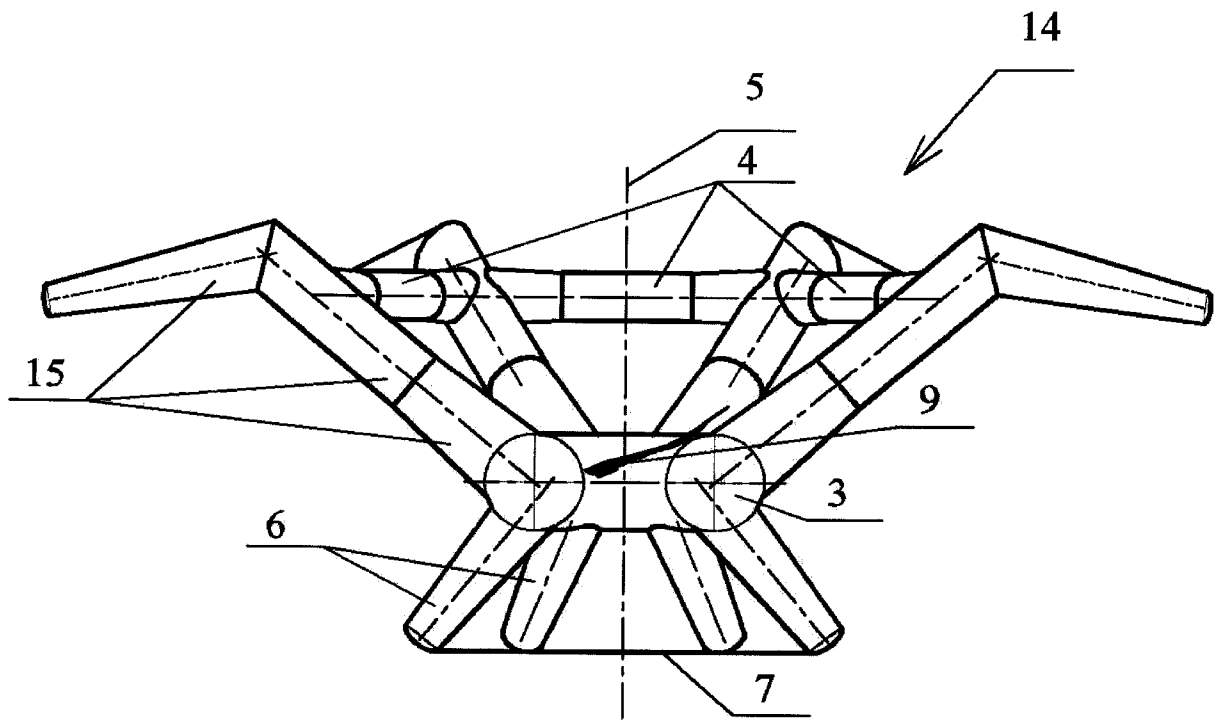
Фиг. 2



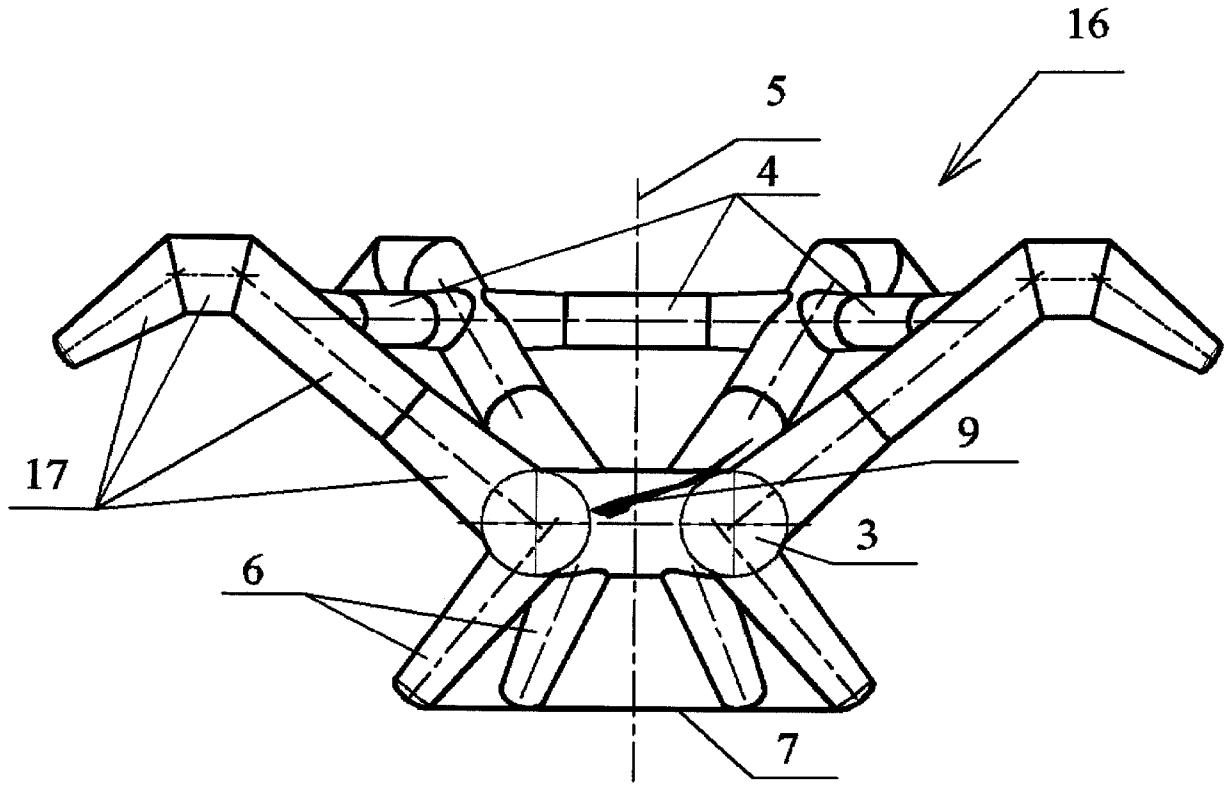
Фиг. 3



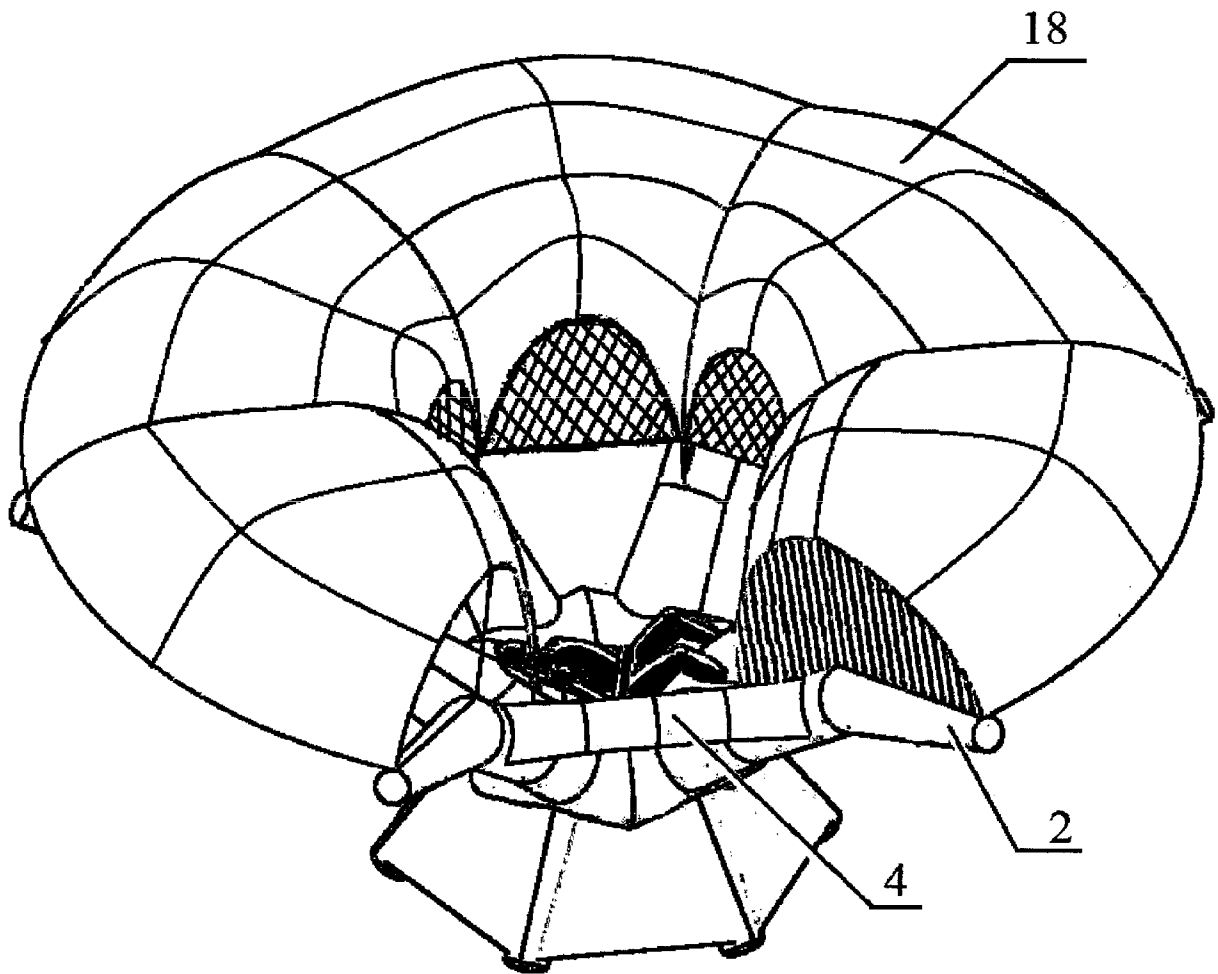
Фиг. 4



Фиг. 5

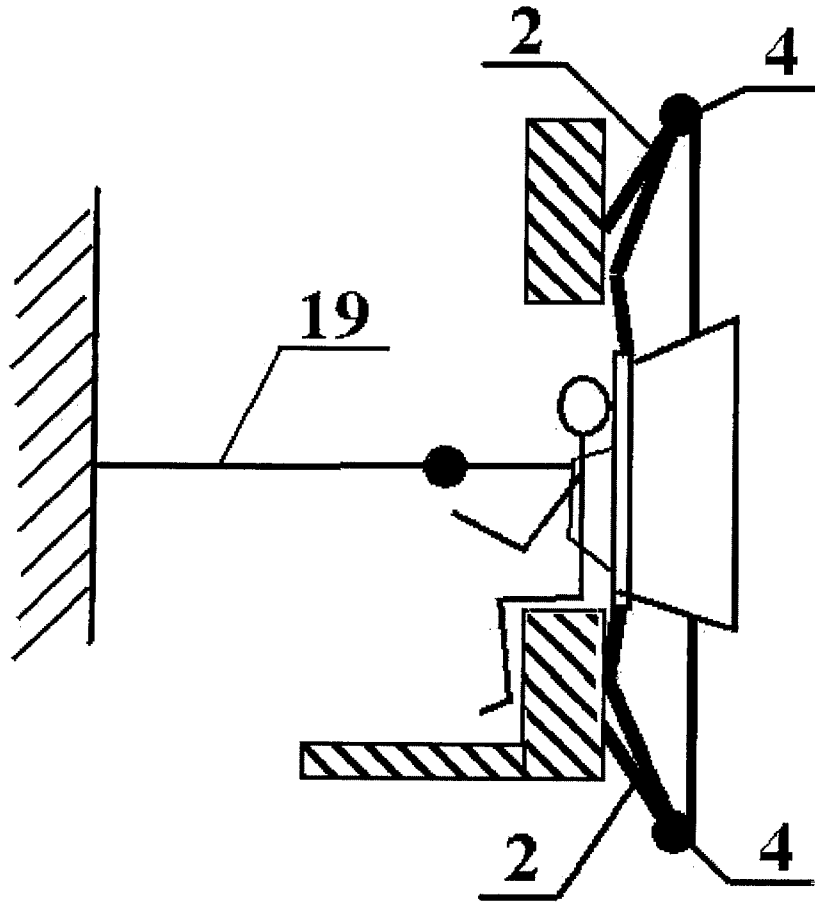


Фиг. 6

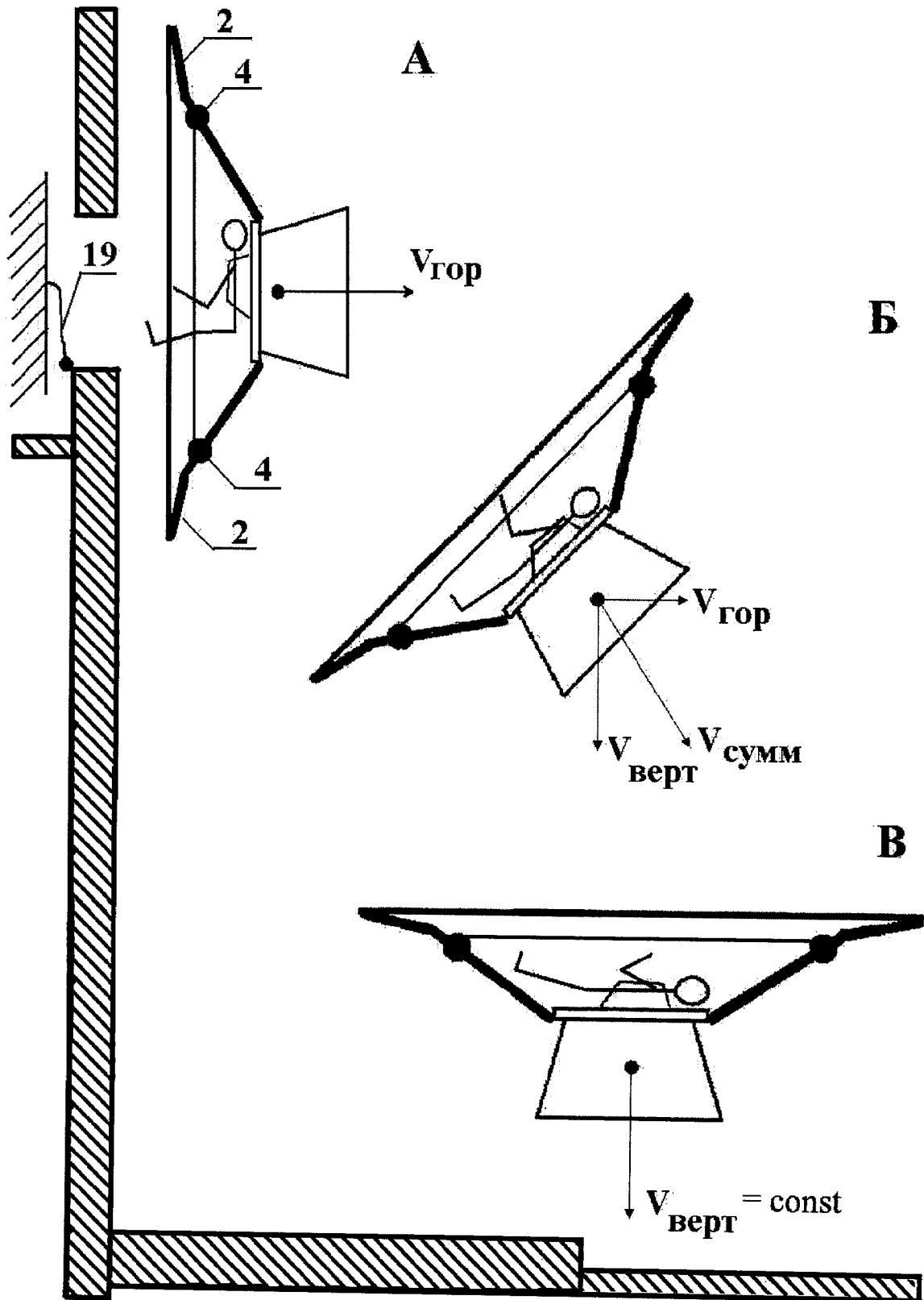


Фиг. 7

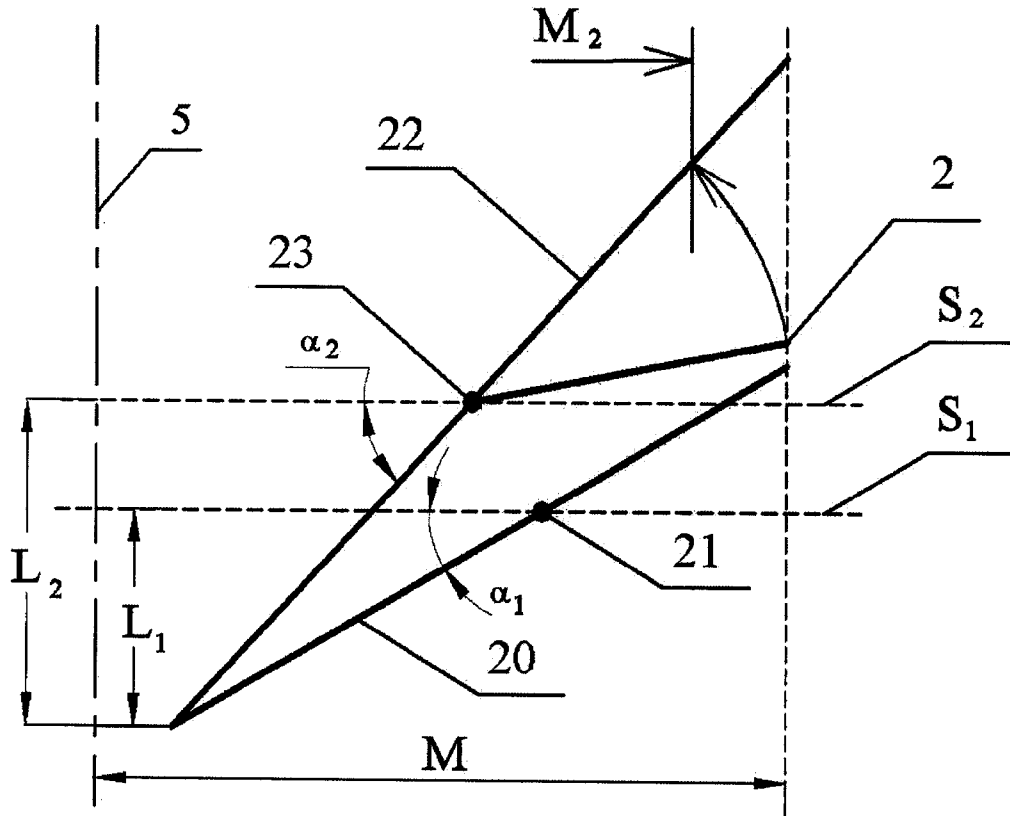




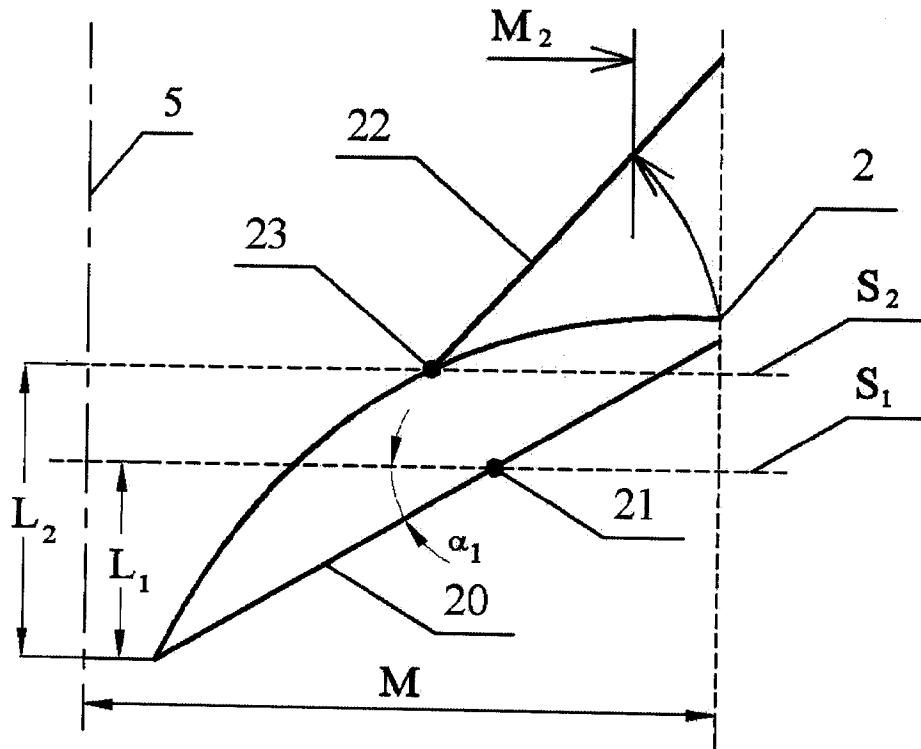
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11