



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012119188/03, 11.05.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**11.05.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **11.05.2012**(45) Опубликовано: **10.12.2013** Бюл. № 34(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2386766 C1, 20.04.2010. RU 34192 U1, 27.11.2003. US 20060213145 A1, 28.09.2006. US 20080256892 A1, 23.10.2008. US 6915618 B2, 12.07.2005.**

Адрес для переписки:

**117041, Москва, ул. Адмирала Лазарева, 35,  
корп.1, а/я 19, И.А.Чикину**

(72) Автор(ы):

**Калюжная Мария Александровна (RU),  
Герман Светлана Александровна (RU),  
Котельников Евгений Александрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

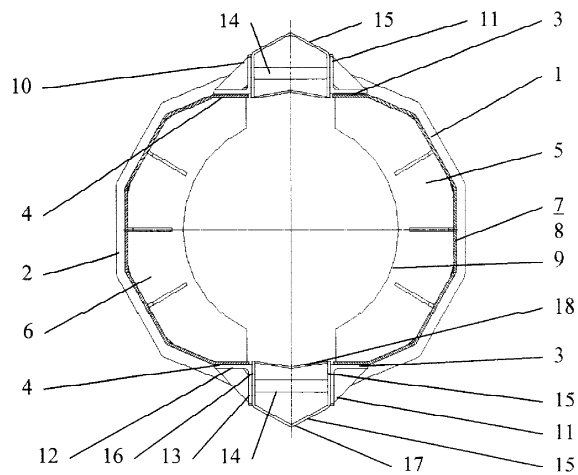
**Общество с ограниченной  
ответственностью "ВЛ-Строй" (RU)****(54) СТОЙКА ОПОРЫ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехнического оборудования, а именно к стойке опоры воздушной линии электропередач. Технический результат: расширение арсенала стоек для сооружения опор линий электропередач, повышение эффективности противостояния возникающим при эксплуатации нагрузкам. Стойка опоры воздушной линии электропередач содержит корпус в форме пирамиды из двух сегментов, каждый из которых изогнут из листовой стали в форме половины боковой поверхности пирамиды, две противоположные грани которой образованы ориентированными навстречу друг другу двумя парами крайних участков, расположенных у основания стойки, по меньшей мере, два разнесенных на расстояние по длине стойки узла для крепления стойки на свае, а также две компенсирующих трубы. Сегменты корпуса жестко связаны между собой на участках от вершины до ближайшего к вершине узла для крепления стойки на свае, причем пары крайних участков сегментов корпуса расположены на расстоянии друг от

друга, по меньшей мере, на участках расположения узлов для крепления стойки на свае и между ними. Каждый из узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи включает: два сегмента колец, жестко закрепленных поперечно на одном уровне с сопряжением на участках наружного контура с внутренними противоположно расположенными поверхностями сегментов корпуса и имеющих внутренние части в форме частей окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи, два узла стяжки, расположенных на уровне сегментов колец с противоположных сторон корпуса, каждый из которых выполнен в виде, по меньшей мере, одной пары жестко закрепленных на смежных крайних участках сегментов корпуса упоров, выполненных с возможностью стягивания друг к другу резьбовыми элементами. Каждая компенсирующая труба выполнена многогранного поперечного сечения в виде двух противоположных параллельных граней, сопряженных между собой участками с, по меньшей мере, двумя гранями, при этом

компенсирующие трубы расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам противоположными параллельными гранями с упорами узлов стяжки. 5 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2500866 C1

RU 2500866 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012119188/03, 11.05.2012

(24) Effective date for property rights:  
11.05.2012

Priority:

(22) Date of filing: 11.05.2012

(45) Date of publication: 10.12.2013 Bull. 34

Mail address:

117041, Moskva, ul. Admirala Lazareva, 35,  
korp.1, a/ja 19, I.A.Chikinu

(72) Inventor(s):

**Kaljuzhnaja Marija Aleksandrovna (RU),  
German Svetlana Aleksandrovna (RU),  
Kotel'nikov Evgenij Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvenost'ju  
"VL-Stroj" (RU)**

(54) **TOWER BODY OF OVERHEAD TRANSMISSION LINE**

(57) Abstract:

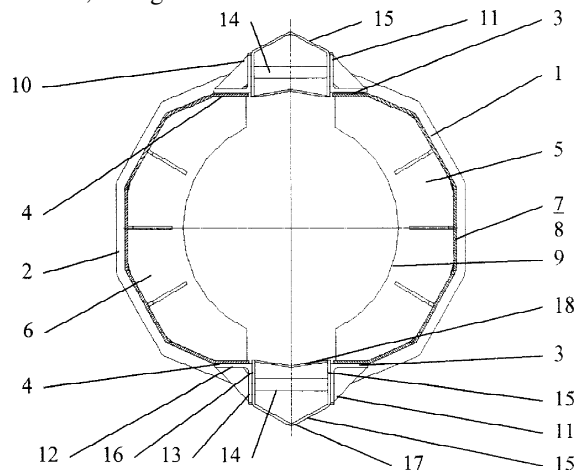
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: tower body of overhead transmission line contains a pyramid-shaped body consisting of two segments; each of segments is flexed from steel sheet thus forming half of pyramid lateral surface which two opposite edges are formed by two pairs of opposite outermost areas located at the tower foundation; at least two units spaced at the tower body length in order to fix the body at the pile and two compensating tubes. Body segments are interconnected rigidly at areas from the top up to the closest unit for body fixing at pile; at that pairs of the outermost body segments are interspaced at least at areas where units are located for tower fixing at the pile and between such areas. Each of tower body fixing units at cylindrical surface of the pile is equipped with two segments of rings connected rigidly and transversely at the same level with coupling at areas of outer circuit with inner opposite surfaces of the body segments and having inner ring-shaped parts for the purpose of coupling with lateral surface of the pile; two strainer units located at the level of ring segments at opposite sides of the body, at that each segment is made as a least one pair of thrusts rigidly connected at adjacent outermost segments of the body which can

be contracted by threaded components. Each compensating tube has multi-faced cross-section in the form of two opposite parallel faces coupled by areas with at least two faces; at that compensating tubes are located at opposite sides of the body with couplings located at ends opposite to parallel faces with thrust units.

EFFECT: widening inventory of tower bodies for overhead transmission lines, increasing efficiency of resistance to loads occurring during their operation.

6 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2 500 866 C1

RU 2 500 866 C1

Изобретение относится к области электротехнического оборудования, а конкретно к стойке опоры воздушной линии электропередач, которая, преимущественно, используется для сооружения опор линий электропередач, напряжением 6-20 кВ. Но геологическим и геофизическим условиям стойка предназначена для районов с  
5 обычными условиями строительства с сейсмичностью до 9 баллов.

Известна стойка опоры воздушной линии электропередач, которая содержит корпус из двух сегментов, каждый из которых изогнут из листовой стали в форме половины боковой поверхности пирамиды, две противоположащие грани которой  
10 образованы ориентированными навстречу друг другу двумя парами лежащих в одной плоскости крайних участков. Сегменты корпуса жестко связаны между собой на расстоянии между упомянутыми парами лежащих в одной плоскости крайних  
15 участков с использованием набора прямых стальных элементов, приваренных каждый противоположными сторонами к противоположащим крайним участкам. Прямые стальные элементы приварены по наружным поверхностям крайних участков сегментов корпуса с образованием сварных швов, то есть протяженных участков сварки для надежности соединения и жесткости конструкции стойки в целом. На  
20 вершине корпуса сегменты корпуса жестко связаны сопряженной с торцами пластиной (RU 113766 U1, МПК E04H 12/08, 27.02.2012).

Для установки на цилиндрической поверхности сваи стойка ниже расположения прямых стальных элементов у ее основания включает два разнесенных на расстояние но длине стойки узла крепления стойки на свае. Каждый из этих узлов для крепления  
25 включает два сегмента колец, жестко закрепленных поперечно на одном уровне с сопряжением на участках наружного контура с внутренними противоположно расположенными поверхностями сегментов корпуса и имеющих внутренние части в форме частей окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи, и два узла  
30 стяжки, расположенных на уровне сегментов колец с противоположных сторон корпуса, каждый из которых выполнен в виде пары жестко закрепленных на смежных крайних участках сегментов корпуса упоров, выполненных с возможностью  
стягивания друг к другу резьбовыми элементами.

Для сохранения установленной стойкой заданной при монтаже высоты установки, известная стойка снабжена упорным узлом в виде двух упорных пластин, жестко  
35 закрепленных в одной геометрической плоскости на противоположащих внутренних поверхностях сегментов корпуса рядом с расположенным ближе к вершине стойки узлом для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи со стороны к вершине стойки от него. Упорные пластины для упора в торец сваи выступают внутрь  
40 корпуса на расстояние к его оси, меньшее радиуса от оси расположения внутренних частей сегментов колец узлов для крепления стойки на свае, благодаря чему упорные пластины упираются в торец сваи, не давая стойке опуститься ниже.

Для сохранения установленной стойкой вертикального положения, она снабжена двумя узлами усиления, расположенными с противоположных сторон корпуса,  
45 каждый из которых включает две поперечины и подкос, все из которых закреплены противоположными концами резьбовыми элементами снаружи на смежных противоположных крайних участках сегментов корпуса, причем поперечины расположены в зонах расположения узлов для крепления стойки на цилиндрической  
50 поверхности сваи, а подкос расположен наклонно от одной поперечины к другой. Как правило, подкос одного узла усиления и подкос второго узла усиления расположены осесимметрично относительно оси корпуса.

Описанные узлы усиления стойки известной конструкции не обеспечивают ее

стабильное вертикальное положение в процессе эксплуатации. Это обусловлено ослаблением резьбовых соединительных узлов из-за динамического воздействия на стойку ветра, что приводит к разбиванию отверстий в крайних участках сегментов корпуса, в которых расположены стержни болтов этих резьбовых соединительных узлов, а также к деформации крайних участках сегментов корпуса в зонах расположения упомянутых резьбовых соединительных узлов.

Технический результат настоящего изобретения заключается в расширении арсенала стоек для сооружения опор линий электропередач, причем стойка эффективно противостоит возникающим при эксплуатации нагрузкам, стабильно сохраняя установочное вертикальное положение на свае.

Этот технический результат достигается стойкой опоры воздушной линии электропередач, содержащей корпус в форме пирамиды из двух сегментов, каждый из которых изогнут из листовой стали в форме половины боковой поверхности пирамиды. две противоположные грани которой образованы ориентированными навстречу друг другу двумя парами крайних участков, расположенные у основания стойки, по меньшей мере, два разнесенных на расстояние по длине стойки узла для крепления стойки на свае, а также две компенсирующих трубы.

Сегменты корпуса жестко связаны между собой на участках от вершины до ближайшего к вершине узла для крепления стойки на свае, причем пары крайних участков сегментов корпуса расположены на расстоянии друг от друга, по меньшей мере, на участках расположения узлов для крепления стойки на свае и между ними.

Каждый из узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи включает два сегмента колец, жестко закрепленных поперечно на одном уровне с сопряжением на участках наружного контура с внутренними противоположно расположенными поверхностями сегментов корпуса и имеющих внутренние части в форме частей окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи, два узла стяжки, расположенных на уровне сегментов колец с противоположных сторон корпуса, каждый из которых выполнен в виде, по меньшей мере, одной пары жестко закрепленных на смежных крайних участках сегментов корпуса упоров, выполненных с возможностью стягивания друг к другу резьбовыми элементами.

Каждая компенсирующая труба выполнена многогранного поперечного сечения в виде двух противоположных параллельных граней, сопряженных между собой участками с, по меньшей мере, двумя гранями, при этом компенсирующие трубы расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам противоположными параллельными гранями с упорами узлов стяжки.

Возможен вариант, когда каждый упор узла стяжки выполнен в виде отрезка уголка, приваренного к крайнему участку сегмента корпуса с перпендикулярным расположением одной из полок к этому крайнему участку, в которой выполнено отверстие, через которое проходит соответствующий резьбовой элемент узла стяжки.

Возможен вариант, когда каждый узел стяжки включает две пары упоров, при этом каждый упор узла стяжки выполнен в виде отрезка уголка, приваренного к крайнему участку сегмента корпуса с перпендикулярным расположением одной из полок к этому крайнему участку, в которой выполнено отверстие, через которое проходит соответствующий резьбовой элемент узла стяжки.

В наилучшем варианте осуществления в параллельных гранях на концах каждой компенсирующей трубы выполнены отверстия, через которые проходят резьбовые элементы узлов стяжки. Также в наилучшем варианте осуществления каждая компенсирующая труба имеет шесть граней, две из которых между двумя

параллельными гранями выполнены выступающими наружу, а две им противоположные вогнуты внутрь полости компенсирующей трубы. При этом каждая компенсирующая труба в предпочтительном варианте изготовлена из двух продольных частей, сваренных между собой продольными участками.

5 Возможность осуществления изобретения подтверждена конкретным примером конструкции стойки опоры воздушной линии электропередач, который проиллюстрирован чертежами.

10 На фиг.1 показано поперечное сечение стойки опоры линии электропередач плоскостью, лежащей между узлами крепления для установки стойки на цилиндрической поверхности сваи, вид в сторону основания стойки.

На фиг.2 показана нижняя часть стойки опоры линии электропередач с местным продольным разрезом.

15 На фиг.3 показана компенсирующая труба, объемный вид.

20 Стойка опоры воздушной линии электропередач содержит корпус в форме пирамиды из двух сегментов 1 и 2, каждый из которых изогнут из листовой стали в форме половины боковой поверхности двенадцатигранной пирамиды, две противолежащие грани которой образованы ориентированными навстречу друг другу двумя парами лежащих в одной плоскости крайних участков 3, 4.

25 У основания стойки расположены два разнесенных на расстояние по длине стойки узла крепления для установки стойки на цилиндрической поверхности сваи (на чертежах не показана), каждый из которых включает два сегмента колец 5 и 6, жестко закрепленных поперечно на одном уровне с сопряжением на участках наружного контура 7 (фиг.1, 2) с внутренними противоположно расположенными поверхностями 8 (фиг.2, 3) сегментов 1 и 2 корпуса и имеющих внутренние части 9 в форме частей окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи, а также два узла стяжки (фиг.2), расположенных на уровне сегментов колец 5 и 6 с 30 противоположных сторон корпуса, каждый из которых выполнен в виде двух пар жестко закрепленных на смежных крайних участках 3, 4 сегментов 1, 2 корпуса упоров 10, 11 (фиг.1, 2). Каждый упор 10, 11 выполнен в виде отрезка уголка, каждый одной полкой 12 (фиг.1) снаружи приварен к наружной поверхности соответствующего крайнего участка 3 или 4 сегмента 1 или 2 корпуса, а во второй 35 полке 13 выполнено отверстие (на чертежах не видно) для обеспечения возможности стягивания друг к другу упоров 10, 11 резьбовыми элементами в виде болта 14, пропущенного через отверстия в полках 13 обоих упоров 10, 11, и гаек (на чертежах не видны). Стойка может предусматривать лишь по одной паре упоров 10, 11 на каждый 40 узел стяжки. Возможен вариант, когда пара упоров узлов стяжки соединены одним резьбовым элементом, а возможно и большее количество параллельных резьбовых элементов в виде болтов или шпилек.

45 Сегменты 1, 2 корпуса на участках от вершины до ближайшего к вершине узла для крепления стойки на свае жестко связаны между собой на расстоянии между упомянутыми парами лежащих в одной плоскости крайних участков 3, 4 с использованием набора прямых стальных элементов (на чертежах не показаны), приваренных каждый противоположными сторонами к противолежащим крайним участкам 3, 4. Прямые стальные элементы выполнены в виде уголков и приварены 50 краями полок с ориентацией внутренней полостью к сегментам 1 и 2 корпуса по наружным поверхностям крайних участков 3, 4 сегментов 1, 2 корпуса с образованием протяженных сварных швов. Прямые стальные элементы расположены, как правило, поперечно сегментам 1 и 2 корпуса, а могут располагаться как подкосы под наклоном

с изменением угла от одного стального элемента к следующему в форме зигзага или в каком-либо сочетании наклонного и поперечного расположения. Пары крайних участков сегментов 1, 2 корпуса могут быть расположены на расстоянии друг от друга лишь на участках расположения узлов для крепления стойки на свае и между ними, то есть в нижней част стойки. На участках от вершины до ближайшего к вершине узла для крепления стойки на свае сегменты 1, 2 корпуса могут быть сварены непосредственно между собой, то есть в этих противоположных зонах пары лежащих в одной плоскости крайних участков 3, 4 могут контактировать, не располагаясь на расстоянии друг от друга.

Стойка включает две компенсирующих трубы 15, каждая из которых имеет шесть, граней, две грани 16 из которых параллельны, две между ними с одной стороны 17 (фиг.1, 4) выполнены выступающими наружу, а две им противоположные с другой стороны 18 вогнуты внутрь полости компенсирующей трубы 15. Компенсирующая труба 15 может иметь иное многогранное поперечное сечение, но необходимым условием является наличие двух противоположных параллельных граней 16, сопряженных между собой участками с, по меньшей мере, двумя гранями для обеспечения возможности смещения параллельных граней 16 навстречу друг другу или наоборот.

Компенсирующие трубы 15 расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам противоположными параллельными гранями 16 с упорами 10, 11 узлов стяжки. В параллельных гранях 16 на концах каждой компенсирующей трубы 15 выполнены отверстия 19 (фиг.4), через которые проходят резьбовые элементы в виде болтов 14 узлов стяжки. Каждая компенсирующая труба 15 изготовлена из двух продольных П-образных частей 20, 21, сваренных между собой продольными участками 22, 23.

На противоположащих внутренних поверхностях 8 сегментов 1, 2 корпуса рядом с расположенным ближе к вершине стойки узлом для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи со стороны к вершине стойки от него, жестко закреплены напротив друг друга две упорных пластины 24 упорного узла (фиг.2, 3). Упорные пластины 24 для упора в торец сваи выступают внутрь корпуса на расстояние к его оси, меньшее радиуса от оси расположения внутренних частей 9 сегментов колец 5, 6, что облегчает установку стойки на заданном расстоянии относительно сваи до упора в ее торец упорных пластин 24.

Подготовленная для установки стойка монтируется на предварительно установленной свае, которая располагается между сегментами колец 5 и 6 до упора торца сваи в упорные пластины 24, после чего пары сегментов колец 5 и 6 обоих узлов крепления стягиваются резьбовыми элементами (21), благодаря чему стойка жестко фиксируется на свае. При стягивании сегментов колец 5 и 6 упоры 10 и 11 сближаются, а расположенная между ними компенсирующая труба 15 сжимается, так как ее параллельные грани 16 сближаются. Поскольку каждая компенсирующая труба 15 связана с резьбовыми элементами (14) узлов стяжки расположенных на расстоянии друг от друга узла крепления для установки стойки на цилиндрической поверхности сваи, она препятствует возможности продольного смещения друг относительно друга лежащих на одном уровне стянутых упоров 10, 11 узлов стяжки, чем препятствует угловому смещению сегментов 1 и 2 корпуса относительно друг друга и оси установки стойки на свае.

Все детали выполненного в соответствии с патентными притязаниями изобретения изготавливаются из стали по известным технологиям. Приведенный пример

осуществления изобретения не является исчерпывающим. Как отмечено выше, возможны иные соответствующие объему патентных притязаний варианты осуществления соответствующей изобретению стойки опоры линии электропередач.

5

### Формула изобретения

1. Стойка опоры воздушной линии электропередач, содержащая корпус в форме пирамиды из двух сегментов, каждый из которых изогнут из листовой стали в форме половины боковой поверхности пирамиды, две противолежащие грани которой образованы ориентированными навстречу друг другу двумя парами крайних участков, расположенные у основания стойки, по меньшей мере, два разнесенных на расстояние по длине стойки узла для крепления стойки на свае, а также две компенсирующих трубы, сегменты корпуса жестко связаны между собой на участках от вершины до ближайшего к вершине узла для крепления стойки на свае, причем пары крайних участков сегментов корпуса расположены на расстоянии друг от друга, по меньшей мере, на участках расположения узлов для крепления стойки на свае и между ними,

каждый из узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи включает

два сегмента колец, жестко закрепленных поперечно на одном уровне с сопряжением на участках наружного контура с внутренними противоположно расположенными поверхностями сегментов корпуса и имеющих внутренние части в форме частей окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи,

два узла стяжки, расположенных на уровне сегментов колец с противоположных сторон корпуса, каждый из которых выполнен в виде, по меньшей мере, одной пары жестко закрепленных на смежных крайних участках сегментов корпуса упоров, выполненных с возможностью стягивания друг к другу резьбовыми элементами,

каждая компенсирующая труба выполнена многогранного поперечного сечения в виде двух противоположных параллельных граней, сопряженных между собой участками с, по меньшей мере, двумя гранями, при этом компенсирующие трубы расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам противоположными параллельными гранями с упорами узлов стяжки.

2. Стойка по п.1, отличающаяся тем, что каждый упор узла стяжки выполнен в виде отрезка уголка, приваренного к крайнему участку сегмента корпуса с перпендикулярным расположением одной из полок к этому крайнему участку, в которой выполнено отверстие, через которое проходит соответствующий резьбовой элемент узла стяжки.

3. Стойка по п.1, отличающаяся тем, что каждый узел стяжки включает две пары упоров, при этом каждый упор узла стяжки выполнен в виде отрезка уголка, приваренного к крайнему участку сегмента корпуса с перпендикулярным расположением одной из полок к этому крайнему участку, в которой выполнено отверстие, через которое проходит соответствующий резьбовой элемент узла стяжки.

4. Стойка по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что в параллельных гранях на концах каждой компенсирующей трубы выполнены отверстия, через которые проходят резьбовые элементы узлов стяжки.

5. Стойка по п.4, отличающаяся тем, что каждая компенсирующая труба имеет шесть граней, две из которых между двумя параллельными гранями выполнены выступающими наружу, а две, им противоположные, вогнуты внутрь полости компенсирующей трубы.



6. Стойка по п.5, отличающаяся тем, что каждая компенсирующая труба изготовлена из двух продольных частей, сваренных между собой продольными участками.

5

10

15

20

25

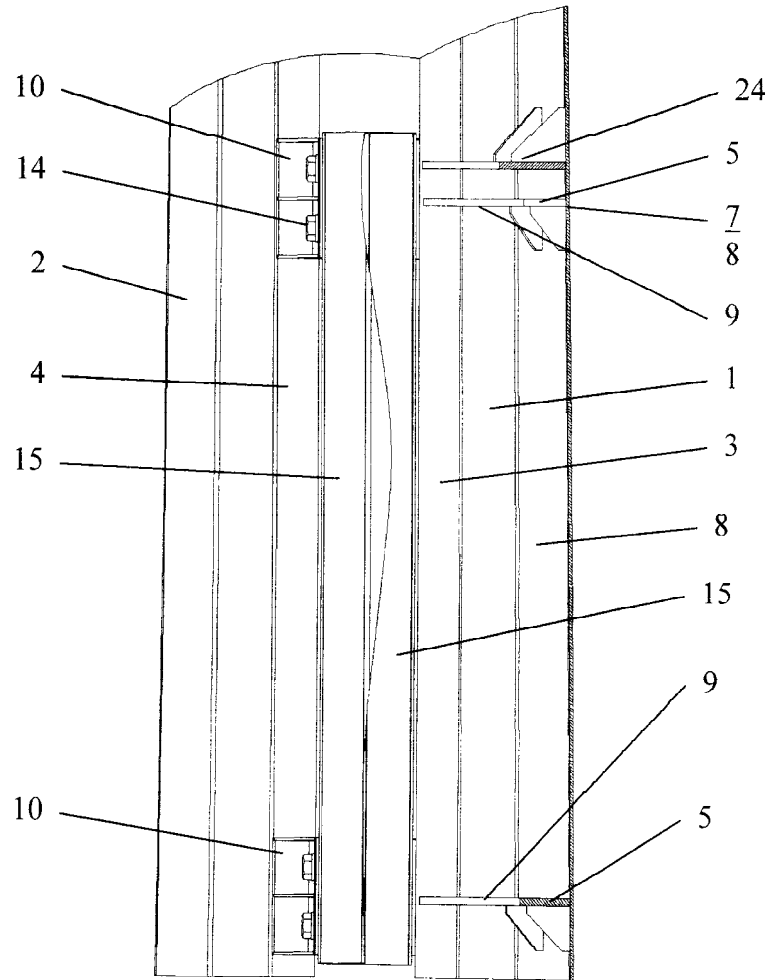
30

35

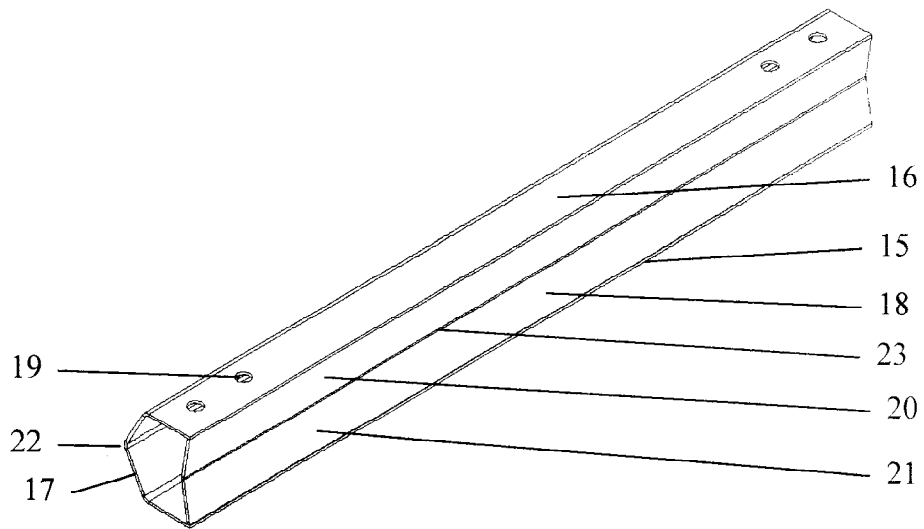
40

45

50



Фиг.2



Фиг.3