



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013124071/03, 27.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.05.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.05.2013

(45) Опубликовано: 27.09.2014 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 120449 U1, 20.09.2012. RU 113766
U1, 27.02.2012. WO 8102438 A1, 03.09.1981. US
1784770 A, 09.12.1930

Адрес для переписки:

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

(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**

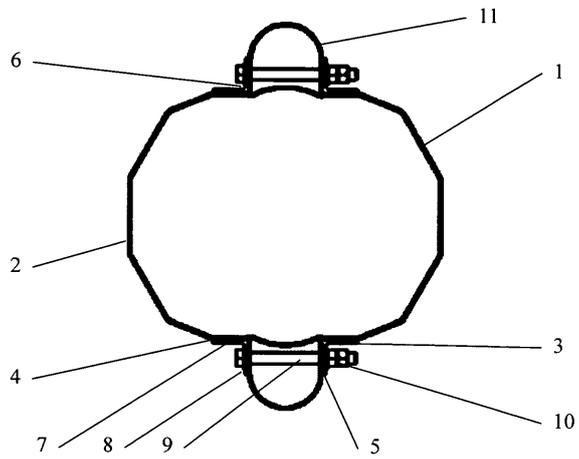
(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехнического оборудования. 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 противолежащие грани которой образованы ориентированными навстречу друг другу двумя парами крайних участков, расположенных у основания стойки, по меньшей мере, два разнесенных на расстоянии по длине стойки узла для крепления стойки на свае, а также две компенсирующие 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 свае

включает два узла стяжки, расположенных 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 в виде двух противоположных продольных параллельных граней, сопряженных между собой участками, имеющими в поперечном сечении компенсирующей трубы форму дуги, при этом компенсирующие трубы расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам параллельными гранями с упорами узлов стяжки. Технический результат - повышение надежности крепления стойки опоры линии электропередач на свае, расширение арсенала стоек. 5 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 529 312 С1

RU 2 529 312 С1



Фиг.1

RU 2529312 C1

RU 2529312 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013124071/03, 27.05.2013

(24) Effective date for property rights:
27.05.2013

Priority:

(22) Date of filing: 27.05.2013

(45) Date of publication: 27.09.2014 Bull. № 27

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**KALJuZhNAJa Marija Aleksandrovna (RU),
GERMAN Svetlana Aleksandrovna (RU),
KOTEL'NIKOV Evgenij Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

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

(57) Abstract:

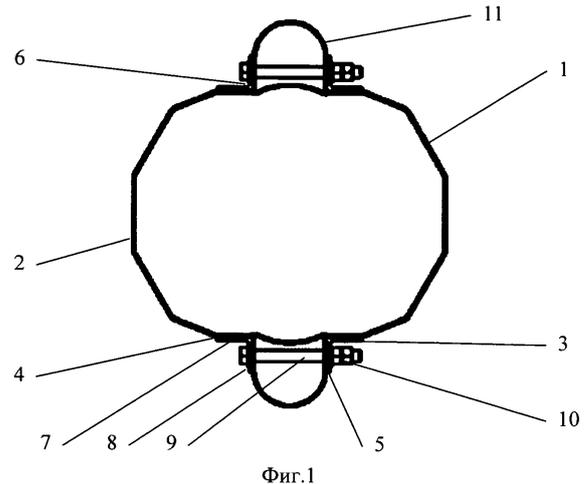
FIELD: electricity.

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 pipes. 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 the units for body fixing at pile has two strainer units located at opposite sides of the housing, each of which is designed as, at least, as one pair of segments, rigidly fastened on contiguous extreme sections of the housing of thrusts designed with a possibility of retraction to each other by threaded elements. Each compensating pipe is made in the form of two opposite parallel faces coupled by areas with an arc shape in the cross section

of compensating pipe, while the compensating pipes are located at opposite sides of the housing with couplings located at ends opposite to parallel faces with thrust units.

EFFECT: improvement of reliability of fixing of the tower body of overhead transmission line on the pile, expansion of inventory of tower bodies.

6 cl, 4 dwg



RU 2 529 312 C1

RU 2 529 312 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. По 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 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,
10 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 (RU 120449 U1, МПК E04H 12/08, 2012).

Сегменты корпуса жестко связаны между собой на участках от вершины до ближайшего к вершине узла для крепления стойки на свае, причем пары крайних
15 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
20 поверхностями сегментов корпуса и имеющих внутренние части в форме частей окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи, а также два узла стяжки, расположенных на уровне сегментов колец с противоположных сторон корпуса, каждый из которых выполнен в виде одной или двух пар жестко закрепленных на смежных
25 крайних участках сегментов корпуса упоров, выполненных с возможностью стягивания друг к другу резьбовыми элементами. 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.

Компенсирующие трубы расположены с противоположных сторон корпуса с
30 сопряжением по концам противоположными параллельными гранями с упорами узлов стяжки. 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. Каждая компенсирующая труба изготовлена из двух продольных частей, сваренных между
35 собой продольными участками. В параллельных гранях на концах каждой компенсирующей трубы выполнены отверстия, через которые проходят резьбовые элементы узлов стяжки.

Компенсирующие трубы обеспечивают сохранение установочного вертикального положения стойки опоры воздушной линии электропередач, поскольку они
40 компенсируют возникающие при эксплуатации изгибающие нагрузки, предотвращая относительное продольное смещение сегментов корпуса у его основания.

Вместе с тем, зажата между упорами узлов стяжки компенсирующая труба нагружена за счет сжатия по противоположным параллельным граням в пределах упругой деформации, что обеспечивает постоянную нагрузку резьбовых элементов в направлении
45 растяжения, предотвращая самопроизвольное ослабление резьбовых соединений. Однако из-за постоянных периодических нагрузок и многогранности формы в компенсирующей трубе может возникать пластическая деформация в зонах по ребрам. В результате этого компенсирующая труба сжимается в направлении сближения

противоположных параллельных граней, что приводит к снижению способности компенсирующей трубы противостоять возникающим изгибающим нагрузкам, а также к ослаблению резьбовых соединений узлов стяжки. Таким образом, снижается надежность крепления стойки опоры линии электропередач на свае. Стойка может сползать вниз и терять установочное вертикальное положение.

Технический результат настоящего изобретения заключается в расширении арсенала стоек для сооружения опор линий электропередач, которые эффективно противостоят возникающим при эксплуатации динамическим нагрузкам, стабильно сохраняя установочное 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 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 компенсирующие 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 свае включает два узла стяжки, расположенных 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 в виде двух противоположных продольных параллельных граней, сопряженных между собой участками, имеющими в поперечном сечении компенсирующей трубы форму дуги.

Компенсирующие трубы расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам параллельными гранями с упорами узлов стяжки.

В наилучшем варианте осуществления изобретения в параллельных гранях на концах каждой компенсирующей трубы выполнены отверстия, через которые проходят резьбовые элементы 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 для прохождения резьбового элемента соответствующего узла стяжки.

Каждый узел стяжки может включать 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 для прохождения резьбового элемента соответствующего узла стяжки.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения каждый из узлов для крепления стойки на свае включает два сегмента колец, расположенных на уровне узлов стяжки и 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,

Каждая компенсирующая труба может быть изготовлена из двух продольных частей, сваренных между собой продольными участками.

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

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

На фиг.2 показана нижняя часть стойки опоры линии электропередач, вид сбоку на
10 компенсирующую трубу.

На фиг.3 показана компенсирующая труба, объемный вид.

На фиг.4 показано поперечное сечение компенсирующей трубы.

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
15 боковой поверхности двенадцатигранной пирамиды, две противолежащие грани которой образованы ориентированными навстречу друг другу двумя парами лежащих в одной плоскости крайних участков 3, 4.

У основания стойки расположены два разнесенных на расстояние по длине стойки узла крепления стойки на свае (на чертежах не показана), каждый из которых включает
20 два узла стяжки, расположенных с противоположных сторон корпуса (1, 2), каждый из которых выполнен в виде двух пар жестко закрепленных на смежных крайних участках 3, 4 сегментов 1, 2 корпуса упоров 5, 6 (фиг.1, 2).

Каждый упор 5, 6 выполнен в виде отрезка уголка, каждый одной полкой 7 (фиг.1, 2) снаружи приварен к наружной поверхности соответствующего крайнего участка 3
25 или 4 сегмента 1 или 2 корпуса, а во второй полке 8 (фиг.1) выполнено отверстие (на чертежах не видно) для обеспечения возможности стягивания друг к другу упоров 5, 6 резьбовыми элементами в виде болта 9, пропущенного через отверстия в полках 8 обоих упоров 5, 6, и гаек 10. Стойка может предусматривать лишь по одной паре упоров
30 соединена одним резьбовым элементом, а возможно и большее количество параллельных резьбовых элементов в виде болтов или шпилек.

Приведенная на чертежах стойка устанавливается на свае без каких-либо дополнительных элементов внутри полостей сегментов 1, 2 корпуса. Однако возможен вариант, когда, аналогично описанному выше известному решению, каждый из узлов
35 для крепления стойки на свае включает два сегмента колец (этот вариант на чертежах не показан), расположенных на уровне узлов стяжки и 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
40 свай. Возможно использование пары сегментов колец лишь в конструкции нижнего узла для крепления стойки на свае (этот вариант на чертежах также не показан).

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
45 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 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 части 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 компенсирующие трубы 11 (фиг.1, 2), каждая из которых выполнена в виде двух противоположных продольных параллельных граней 12, 13 (фиг.4), сопряженных между собой участками 14, 15, имеющими в поперечном сечении компенсирующей трубы 11 форму дуги.

Компенсирующие трубы 11 расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам параллельными гранями 12, 13 с упорами 5, 6 узлов стяжки.

В параллельных гранях 12, 13 на концах каждой компенсирующей трубы 11 выполнены отверстия 14 (фиг.3), через которые проходят резьбовые элементы в виде болтов 9 узлов стяжки. Каждая компенсирующая труба 11 изготовлена из двух продольных частей 16, 17 (фиг.4), сваренных между собой продольными участками 18.

Подготовленная для установки стойка монтируется на предварительно установленной свае, которая располагается внутри нижней части сегментов 1 и 2 корпуса на длине, где расположены узла крепления для установки стойки на свае, после чего упоры 5, 6 стягиваются для закрепления стойки на свае. При этом упоры 5, 6 сближаются, а расположенная между ними компенсирующая труба 11 сжимается, так как ее параллельные грани 12, 13 сближаются, упруго деформируясь на участках 14, 15, которые имеют в поперечном сечении компенсирующей трубы 11 форму дуги.

Благодаря компенсирующей трубе 11 исключается возможность продольного относительно стойки смещения относительно друг друга лежащих на одном уровне стянутых упоров 5, 6, что исключает угловое смещение сегментов 1 и 2 корпуса относительно друг друга и оси установки стойки на свае.

В процессе эксплуатации в компенсирующей трубе не возникает пластическая деформация, благодаря чему сохраняется стабильное установочное положение стойки на свае, причем резьбовые соединения с болтами 9 и гайками 10 узлов стяжки не ослабляются

Все детали выполненного в соответствии с патентными притязаниями изобретения изготавливаются из стали по известным технологиям. Приведенный пример осуществления изобретения не является исчерпывающим. Возможны иные соответствующие объему патентных притязаний варианты осуществления соответствующей изобретению стойки опоры линии электропередач.

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 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,

5 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 свае включает два узла стяжки, расположенных 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,

10 а каждая компенсирующая труба выполнена в виде двух противоположных продольных параллельных граней, сопряженных между собой участками, имеющими в поперечном сечении компенсирующей трубы форму дуги,

при этом компенсирующие трубы расположены с противоположных сторон корпуса с сопряжением по концам параллельными гранями с упорами узлов стяжки.

2. Стойка по п.1, отличающаяся тем, что в параллельных гранях на концах каждой компенсирующей трубы выполнены отверстия, через которые проходят резьбовые
20 элементы узлов стяжки.

3. Стойка по любому из пп.1 или 2, 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 для прохождения резьбового элемента соответствующего
25 узла стяжки.

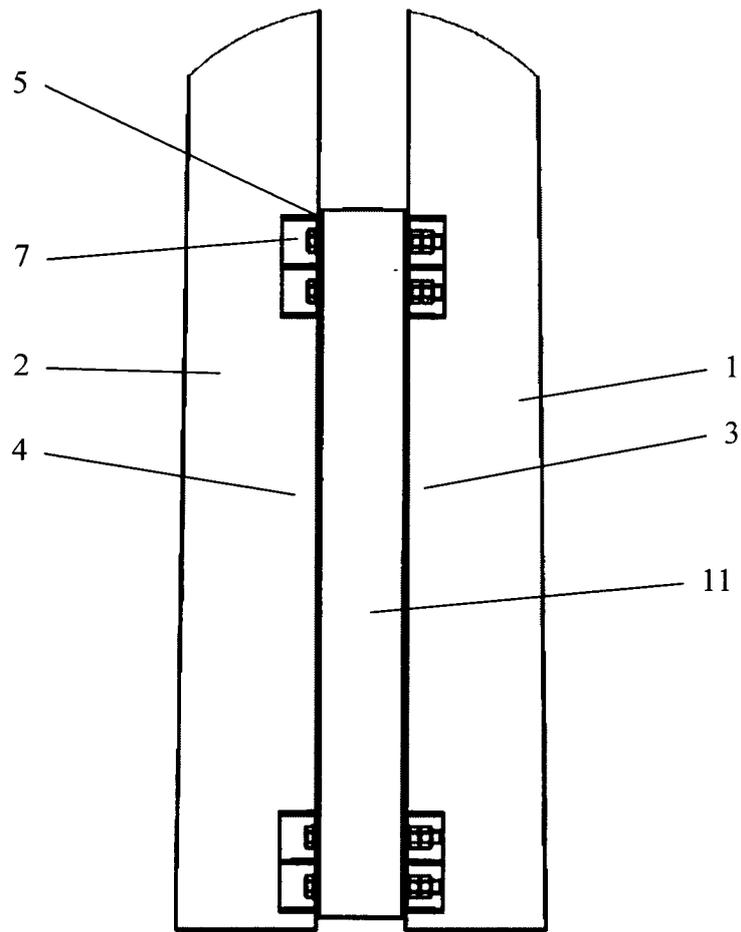
4. Стойка по п.3, отличающаяся тем, что каждый узел стяжки включает две пары упоров, при этом каждый упор узла стяжки выполнен в виде отрезка уголка, приваренного к крайнему участку сегмента корпуса с перпендикулярным расположением одной из полок к этому крайнему участку, в которой выполнено отверстие для
30 прохождения резьбового элемента соответствующего узла стяжки.

5. Стойка по п.4, отличающаяся тем, что каждый из узлов для крепления стойки на свае включает два сегмента колец, расположенных на уровне узлов стяжки и жестко закрепленных поперечно на одном уровне с сопряжением на участках наружного контура с внутренними противоположно расположенными поверхностями сегментов
35 корпуса и имеющих внутренние части в форме частей окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи,

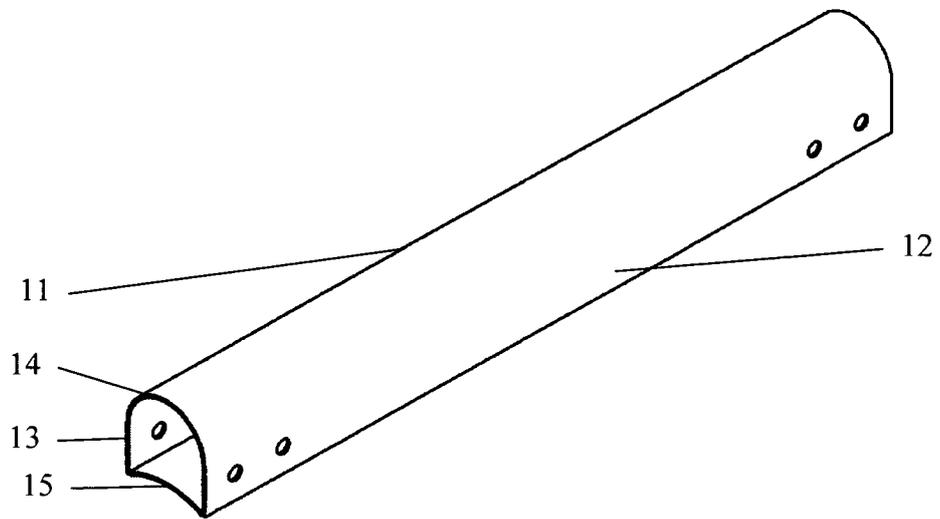
6. Стойка по п.5, отличающаяся тем, что каждая компенсирующая труба изготовлена из двух продольных частей, сваренных между собой продольными участками.

40

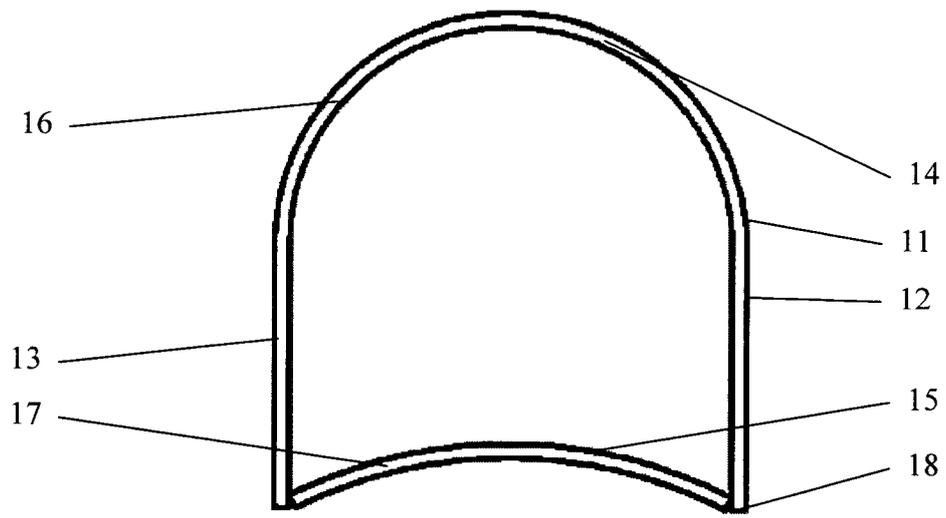
45



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4