



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011121410/03, 27.05.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.05.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **27.05.2011**(45) Опубликовано: **27.10.2012** Бюл. № 30(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2330925 C1, 10.08.2008. RU 2325499 C2, 27.05.2008. SU 740928 A1, 15.06.1980. EP 0530114 A1, 03.03.1993. JP 2005120963 A, 12.05.2005.**

Адрес для переписки:

115372, Москва, а/я 4, И.А. Чикину

(72) Автор(ы):

**Куимов Артем Игоревич (RU),
Полканов Дмитрий Юрьевич (RU),
Голубев Павел Борисович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Закрытое акционерное общество "ЛЭП-
Комплект" (RU)****(54) МАЧТА**

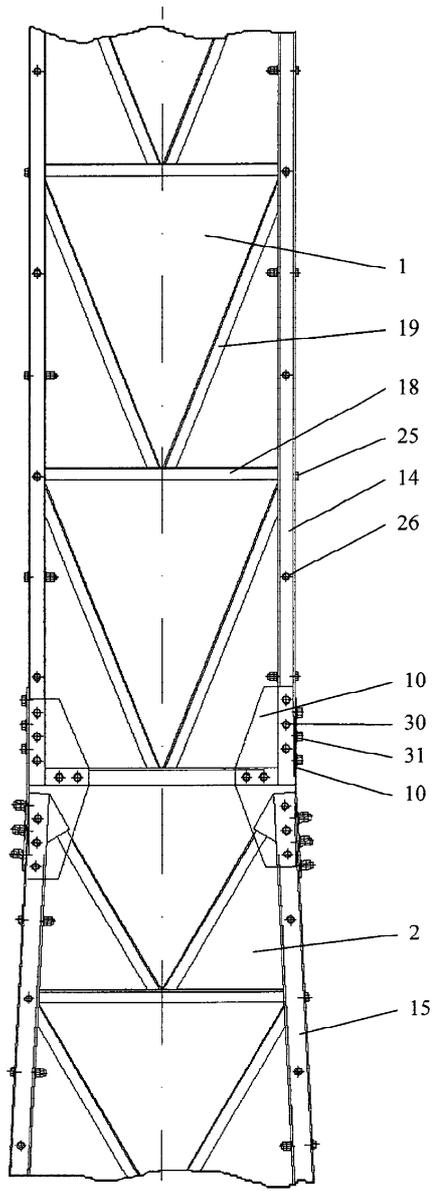
(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству, а именно к мачтам, например прожекторным, позволяющим размещать какое-либо оборудование на значительной высоте. Технический результат: повышение несущей способности мачты за счет исключения возможности потери прочности секциями стойки. Мачта содержит, по меньшей мере, две последовательно соединенные накладными пластинами и имеющие поперечное сечение в форме прямоугольника верхнюю секцию в форме прямоугольного параллелепипеда и нижнюю секции в форме прямоугольной усеченной пирамиды, опорную площадку, установленную на вершине верхней секции, лестницу, закрепленную внутри полостей секций для обеспечения возможности подниматься на опорную площадку, по меньшей мере, одну площадку отдыха, установленную внутри полости секций, башмаки, закрепленные на большем основании нижней секции для установки мачты на фундаменте, при этом каждая секция выполнена из четырех образующих грани

секции соединенных ферм, каждая ферма выполнена в виде продольных боковых элементов, представляющих собой стальные уголки, которые неразъемно соединены между собой промежуточным набором конструктивных элементов, причем одна полка каждого уголка ориентирована в направлении, параллельном плоскости фермы, а вторая - перпендикулярном плоскости фермы, фермы соединены с сопряжением пары продольных боковых элементов с образованием составного профиля в форме прямоугольной трубы с использованием двух групп ориентированных взаимно перпендикулярно болтовых соединений, установленных в соосных для каждого болтового соединения отверстиях параллельных полок сопряженных уголков, при этом для каждого болтового соединения в зоне его расположения на полке с отверстием каждого из сопряженных уголков размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения сопряженной полки смежного уголка. 10 з.п. ф-лы, 14 ил.

RU
2 4 6 5 4 2 5
C 1

RU
2 4 6 5 4 2 5
C 1



Фиг.6



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E04H 12/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011121410/03, 27.05.2011**

(24) Effective date for property rights:
27.05.2011

Priority:

(22) Date of filing: **27.05.2011**

(45) Date of publication: **27.10.2012 Bull. 30**

Mail address:

115372, Moskva, a/ja 4, I.A. Chikinu

(72) Inventor(s):

**Kuimov Artem Igorevich (RU),
Polkanov Dmitrij Jur'evich (RU),
Golubev Pavel Borisovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "LEhP-
Komplekt" (RU)**

(54) **MAST**

(57) Abstract:

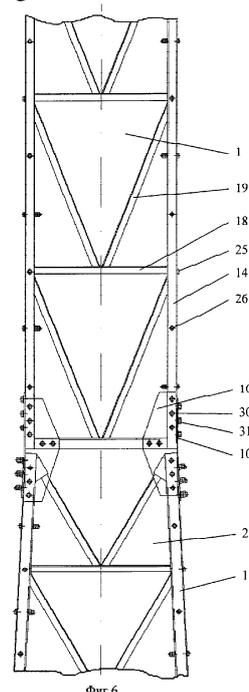
FIELD: construction.

SUBSTANCE: mast comprises at least two following serially joined sections with attachable plates and having cross section in the form of a rectangle - the upper section in the form of a rectangular parallelepiped and the lower section in the form of a rectangular truncated pyramid, a support site installed on the top of the upper section, a staircase fixed inside the section cavities to provide for the possibility to climb up to the support site, at least one recreation site installed inside section cavities, shoes fixed on a larger base of the lower section for installation of a mast on the foundation, at the same time each section is arranged from four connected trusses forming faces of sections, each truss is arranged in the form of longitudinal side elements, representing steel angles, which are fixed in a non-detachable manner to each other with an intermediate set of structural elements, besides, one shelf of each angle is aligned in the direction parallel to the truss plane, and the second one - in the direction perpendicular to the truss plane, trusses are connected with coupling of a pair of longitudinal side elements to form a composite profile in the form of a rectangular pipe using two groups of mutually perpendicularly aligned bolt connections, installed in holes coaxial for each bolt joint in parallel shelves of coupled angles, at the same time for each

bolt joint in the area of its location on the shelf with a hole of each of coupled angles a rigid stop is arranged at the inner side along the shelf edge, contacting with the inner surface of the edge of the bolt joint parallel axis in the coupled shelf of the adjacent angle.

EFFECT: higher bearing capacity of a mast due to exclusion of possibility of strength losses by stand sections.

11 cl, 14 dwg



RU 2 4 6 5 4 2 5 C 1

RU 2 4 6 5 4 2 5 C 1

Изобретение относится к строительству, а конкретно к мачтам, преимущественно прожекторным, позволяющим размещать какое-либо оборудование на значительной высоте, в частности прожектора, позволяющие освещать обширные территории энергетических, промышленных или транспортных предприятий, объектов спортивного назначения, различных охраняемых территорий и тому подобное.

Известна опора-мачта, которая, в частности, может быть использована для расположения прожекторов на высоте, содержащая выполненные из труб разного диаметра секции, связанные между собой с помощью фланцев через болтовые соединения для образования стойки переменного сечения. Сверху на стойке расположена площадка для размещения оборудования, закрепленная с помощью поддерживающих раскосов. Нижняя часть стойки через опорную пятую закреплена на бетонном ростверке фундамента. На стойке по всей высоте закреплена лестница, позволяющая подниматься на площадку для монтажа оборудования и его обслуживания (RU 85529 U1, МПК E04H 12/08 (2006.01), 2009).

Секции в виде труб этой известной опоры-мачты занимают значительный объем и не могут транспортироваться компактно к месту установки опоры мачты. Транспортные средства, как правило, способны одновременно перевозить лишь один комплект элементов к месту установки одной мачты и не могут доставлять несколько комплектов элементов для возведения группы мачт на какой-то территории или вдоль какого-либо протяженного участка.

Известна стойка опоры линии электропередач, которая может быть использована в качестве вертикальной части мачты, содержащая последовательно соединенные и имеющие поперечное сечение в форме прямоугольника верхнюю секцию в форме прямоугольного параллелепипеда и нижнюю секции в форме прямоугольной усеченной пирамиды (RU 2330925 C1, МПК E04H 12/08 (2006.01), 2008).

Каждая секция этой известной стойки выполнена из четырех образующих грани секции соединенных ферм. Каждая ферма выполнена в виде продольных боковых элементов (пояса), представляющих собой стальные уголки, которые неразъемно соединены между собой промежуточным набором конструктивных элементов, причем одна полка каждого уголка ориентирована в направлении, параллельном плоскости секции, а вторая - перпендикулярном плоскости секции. Фермы соединены в секцию с сопряжением пары продольных боковых элементов с образованием составного профиля в форме прямоугольной трубы с использованием двух групп ориентированных взаимно перпендикулярно болтовых соединений, установленных с чередованием по длине каждой пары сопряженных уголков в соосных для каждого болтового соединения отверстиях параллельных полок сопряженных уголков.

Набор конструктивных элементов в известной конструкции у каждой фермы представляет собой ряд последовательно расположенных параллельных поперечных стальных элементов, соединенных концами со стальными уголками, и на каждом участке между всеми поперечными стальными элементами пар полураскосов, проходящих от узлов соединения одного поперечного стального элемента со стальными уголками к середине следующего поперечного стального элемента в направлении, соответствующем направлению сверху вниз. Секции известной стойки могут быть выполнены с поперечным сечением в форме квадрата или прямоугольника, а продольные боковые элементы ферм - в виде как равнополочных, так и разнополочных стальных уголков.

Эта стойка известной конструкции собирается непосредственно на месте установки из плоских ферм, предварительно изготовленных в заводских условиях, которые легко

могут перевозиться, в том числе несколько комплектов стоек одновременно.

Вместе с тем, при эксплуатации известной стойки, когда она используется для опоры линии электропередач, основная изгибающая нагрузка прикладывается в направлении проводов. В поперечном поперечном направлении изгибающая нагрузка значительно меньше. Этим обстоятельством обуславливается целесообразность прямоугольного поперечного сечения стойки при использовании для опоры линии электропередач. При этом нагружение проводами приводит к снижению уровня динамических воздействий на стойку, снижаются частота и амплитуда ее возможных колебаний. Нагружение велико, но в значительной степени статично и однородно.

В случае же применения такой стойки в качестве мачты для размещения какого-либо оборудования на высоте она будет более подвержена разнонаправленным колебательным воздействиям, обусловленным, в частности, ветровой нагрузкой. В этом случае колебания могут привести к смещению друг относительно друга пары продольных боковых элементов в виде уголков, образующих составной профиль в форме прямоугольной трубы, что приведет к утрате упора этих уголков друг в друга под действием болтового соединения, которое в этом случае ослабнет и приведет к потере несущей способности составного профиля в форме прямоугольной трубы и, как следствие, к потере несущей способности конструкции мачты в целом, которая в этом случае может разрушиться. Такая возможность особенно актуальна в случае, когда болтовые соединения, скрепляющие пары продольных боковых элементов в виде уголков в составной профиль в форме прямоугольной трубы, расположены со значительным шагом, в то время как его возможное сокращение приведет к неразумно высоким трудозатратам на сборку мачты из-за неразумного количества болтовых соединений.

Технический результат изобретения заключается в повышении несущей способности мачты за счет исключения возможности потери прочности секциями стойки.

Этот технический результат достигается мачтой, которая содержит, по меньшей мере, две последовательно соединенные накладными пластинами и имеющие поперечное сечение в форме прямоугольника верхнюю секцию в форме прямоугольного параллелепипеда и нижнюю секции в форме прямоугольной усеченной пирамиды, опорную площадку, установленную на вершине верхней секции, лестницу, закрепленную внутри полостей секций для обеспечения возможности подниматься на опорную площадку, по меньшей мере, одну площадку отдыха, установленную внутри полости секций, и башмаки, закрепленные на большем основании нижней секции для установки мачты на фундаменте.

Каждая секция выполнена из четырех образующих грани секции соединенных ферм, а каждая ферма выполнена в виде продольных боковых элементов, представляющих собой стальные уголки, которые неразъемно соединены между собой промежуточным набором конструктивных элементов, причем одна полка каждого уголка ориентирована в направлении, параллельном плоскости фермы, а вторая - перпендикулярном плоскости фермы.

Фермы соединены с сопряжением пары продольных боковых элементов с образованием составного профиля в форме прямоугольной трубы с использованием двух групп ориентированных взаимно перпендикулярно болтовых соединений, установленных в соосных для каждого болтового соединения отверстиях параллельных полок сопряженных уголков.

При этом для каждого болтового соединения в зоне его расположения на полке с

отверстием каждого из сопряженных уголков размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения сопряженной полки смежного уголка.

5 В наилучшем варианте осуществления изобретения ориентированные взаимно перпендикулярно болтовые соединения расположены с чередованием по длине каждой пары сопряженных продольных боковых элементов.

10 Также в наилучшем варианте осуществления изобретения накладные пластины установлены парами по углам секций и каждая связана с соединяемыми секциями болтовыми соединениями. При этом предпочтительно, когда в каждой паре накладных пластин болтовые соединения одной накладки расположены с чередованием с болтовыми соединениями другой накладки, а для каждого болтового соединения с накладной пластиной в зоне его расположения на полке с отверстием
15 каждого из сопряженных в зоне расположения накладок уголков размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения сопряженной полки смежного уголка.

20 Также в наилучшем варианте осуществления изобретения башмаки выполнены с фланцами для взаимодействия с фундаментом и на каждом фланце жестко закреплены две ориентированные друг относительно друга под прямым углом пластины, соединенные с уголками одного продольного бокового элемента нижней секции болтовыми соединениями. При этом предпочтительно, когда для каждого башмака
25 болтовые соединения одной пластины расположены с чередованием с болтовыми соединениями другой пластины, а для каждого болтового соединения с пластиной в зоне его расположения на полке с отверстием каждого из сопряженных в зоне расположения пластин уголков размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси
30 болтового соединения сопряженной полки смежного уголка.

Во всех случаях использования жесткого упора в наилучшем варианте осуществления он выполнен в виде приваренного стального элемента.

Предпочтительно, когда в качестве такого элемента использован отрезок прутка.

35 Набор конструктивных элементов каждой фермы, соединяющий между собой продольные боковые элементы в виде стальных уголков, может быть выполнен в виде ряда последовательно расположенных параллельных поперечных стальных элементов, сваренных концами со стальными уголками, и на каждом участке между
40 всеми поперечными стальными элементами пар приваренных стальных полураскосов, проходящих от узлов соединения одного поперечного стального элемента со стальными уголками к середине следующего поперечного стального элемента в направлении, соответствующем направлению от верхней секции к нижней. Однако в зависимости от размеров и необходимой прочности мачты указанный набор конструктивных элементов может быть иным.

45 В частных случаях выполнения изобретения секции могут быть выполнены с поперечным сечением в форме квадрата, а продольные боковые элементы ферм представлять собой равнополочные стальные уголки. Иные частные случаи упомянуты ниже при описании примера конкретного выполнения мачты.

50 Возможность осуществления изобретения подтверждается конкретным примером выполнения прожекторной мачты, который проиллюстрирован графическими материалами:

- на фиг.1 показана мачта, общий вид;

- на фиг.2 показана опорная площадка мачты, вид сверху;
- на фиг.3 показана площадка отдыха нижней секции мачты;
- на фиг.4 показана средняя площадка отдыха;
- на фиг.5 показана верхняя часть мачты с опорной площадкой;
- 5 - на фиг.6 показана средняя часть мачты в зоне соединения верхней и нижней секций;
- на фиг.7 показана нижняя часть мачты;
- на фиг.8 показан поперечный разрез нижней части мачты (башмаки не показаны);
- 10 - на фиг.9 и 10 показаны сечения соединенных продольных боковых элементов ферм в виде уголков в зоне расположения болтовых соединений; болтовые соединения, расположенные друг относительно друга под углом 90 градусов;
- на фиг.11 и 12 показан фрагмент продольного бокового элемента в виде уголка с установленным упором: фиг.11 - поперечное сечение, фиг.12 - вид А на фиг.11;
- 15 - на фиг.13 и 14 показан башмак: фиг.13 - вид сбоку, фиг.14 - вид сверху (дополнительно изображен боковой продольный элемент фермы в виде сопряженных уголков).

Мачта (фиг.1) содержит две последовательно соединенные верхнюю 1 и нижнюю 2
 20 секции, опорную площадку 3 (фиг.1, 2, 5), установленную на вершине верхней секции 1, лестницу 4 (фиг.1; на фиг.5, 6, 7 не показана), закрепленную внутри полостей секций 1 и 2 для обеспечения возможности человеку подниматься на опорную площадку 3, установленные внутри полости секций 1 и 2 площадку отдыха 5 (фиг.1 и 3) нижней секции 1 и среднюю площадку отдыха 6 (фиг.1 и 4; на фиг.6 не показана).
 25 Опорная площадка 3 выполнена с ограждением 7 и молниеотводами 8. Лестница 4 в нижней секции 2 выполнена с ограждением 9 (фиг.1 и 3; на фиг.6 и 7 не показано), предотвращающим возможное падение человека.

Верхняя 1 и нижняя 2 секции имеют в общем случае поперечное сечение в форме
 30 прямоугольника, а в данном конкретном варианте осуществления изобретения - квадрата. Верхняя секция 1 имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Нижняя секция 2 имеет форму прямоугольной усеченной пирамиды.

Верхняя 1 и нижняя 2 секции соединены накладными пластинами 10 (фиг.1 и 6). На
 35 большем основании 11 (фиг.1, 7) нижней секции 2 для установки мачты на фундаменте 12 закреплены башмаки 13 (фиг.1, 7, 13, 14).

Верхняя 1 и нижняя 2 секции (каждая) выполнены из четырех образующих грани
 40 секций 1 и 2 соединенных ферм 14 верхней секции 1 и 15 нижней секции 2 (фиг.5, 6, 7, 8). Фермы 14 и 15 верхней 1 и нижней 2 секций выполнены аналогично, за исключением указанных выше отличий, обусловленных формой, а именно: ферма 14 верхней секции 1 имеет форму прямоугольника, а ферма 15 нижней секции 2 имеет форму трапеции.

Каждая ферма 14 или 15 выполнена в виде продольных боковых элементов,
 45 представляющих собой стальные уголки 16 и 17 (фиг.7, 8, 9, 10, 11, 12; далее конструкция секций описывается на примере выполнения нижней секции 2; верхняя секция 1 в части, касающейся сущности изобретения, выполнена аналогично, которые неразъемно соединены между собой промежуточным набором конструктивных элементов 18 и 19 (фиг.1, 5, 6, 7). Эти конструктивные элементы представляют собой
 50 ряд последовательно расположенных параллельных поперечных стальных элементов 18, сваренных концами 20 (фиг.7) со стальными уголками 16 и 17, и на каждом участке между всеми поперечными стальными элементами 18 пар приваренных стальных полураскосов 19, проходящих от узлов 21 соединения одного

поперечного стального элемента 18 со стальными уголками 16 и 17 к середине 22 следующего поперечного стального элемента 18 в направлении, соответствующем направлению от верхней секции 1 к нижней секции 2.

5 Одна полка 23 (фиг.8) каждого уголка 16 или 17 ориентирована в направлении, параллельном плоскости фермы 14 или 15, а вторая полка 24 - перпендикулярном плоскости фермы 14 или 15. В данном конкретном примере использованы равнополочные уголки 16 и 17 как для верхней 1, так и для нижней 2 секций. Но возможно использование разнополочных уголков.

10 Фермы 15 (или 14 аналогично) соединены с сопряжением пары продольных боковых элементов в виде уголков 16 и 17 с образованием составного профиля в форме прямоугольной трубы (в конкретном примере квадратной, а в случае использования разнополочных уголков - прямоугольной) с использованием двух групп ориентированных взаимно перпендикулярно болтовых соединений 25 и 26
15 (фиг.7, 9, 10), установленных в соосных для каждого болтового соединения 25 или 26 отверстиях расположенных параллельно полкам 23 и 24 (соответственно) сопряженных уголков 16 и 17. Болтовые соединения 25 и 26 имеют одинаковую конструкцию, но расположены с чередованием (см. фиг.7) по длине каждой пары сопряженных
20 продольных боковых элементов в виде уголков 16 и 17. То есть болтовые соединения 25 и 29 на длине уголков 16 и 17 от одного к другому меняют свое положение на 90 градусов. Для легконагруженных мачт, имеющих небольшую высоту упомянутое условие чередования может не соблюдаться ни в этом, ни в описанных ниже случаях.

25 Для каждого болтового соединения 25 и 26 в зоне его расположения на полке 23 или 24 (соответственно) с отверстием каждого из сопряженных уголков 16 и 17 размещен с внутренней стороны 27 (фиг.9, 10) по краю полки 23 или 24 (соответственно) жесткий упор 28, контактирующий с внутренней поверхностью 29
30 края параллельной оси болтового соединения 25 и 26 сопряженной полки 23 или 24 (соответственно) смежного уголка 16 или 17.

Жесткий упор 28 (фиг.11, 12) выполнен в виде приваренного стального элемента, в качестве которого в данном конкретном примере использован отрезок прутка из стали, но могут быть использованы и иные стальные изделия любого поперечного
35 сечения и даже фактически прошедшую незначительную подготовительную обработку образцы различных стальных профилей.

Использование жестких упоров 28 позволяет плотно стянуть между собой уголки 16 и 17 болтовыми соединениями 25 и 26. При этом исключается возможное
40 относительное смещение друг относительно друга уголков 16 и 17 в процессе эксплуатации мачты, подвергающейся различным динамическим воздействием и статическому продольному и изгибающему нагружению.

Накладные пластины 10 (фиг.6), которыми между собой соединены верхняя 1 и нижняя 2 секции, установлены парами по углам секций 1 и 2, при этом каждая связана
45 с соединяемыми секциями 1 и 2 болтовыми соединениями 30 и 31.

В каждой паре накладных пластин 10 болтовые соединения 30 одной накладной пластины 10 расположены с чередованием с болтовыми соединениями 31 другой накладной пластины 10.

50 Аналогично тому, как это описано для болтовых соединений 25 и 26 уголков 16 и 17, для каждого болтового соединения 30 и 31 с накладной пластиной 10 в зоне его расположения на полке (детально на чертежах узел болтового соединения 30 или 31 в зоне с накладными пластинами 10 не показан, поэтому позиции конкретного узла не

даны; узел аналогичен узлу на фиг.9 и 10) с отверстием каждого из сопряженных в зоне расположения накладных пластин 10 уголков 16 и 17 размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения 30 или 31 сопряженной полки смежного
5 уголка 16 или 17 (соответственно).

Башмаки 13 выполнены с фланцами 32 (фиг.13, 14) для взаимодействия с фундаментом 12 (фиг.1) и на каждом фланце 32 жестко закреплены две ориентированные друг относительно друга под прямым углом пластины 33 и 34, а
10 также дополнительная упорная пластина 35.

Также аналогично тому, как это описано для болтовых соединений 25 и 26 уголков 16 и 17, пластины 33 и 34 (фиг.7) каждого башмака 13 соединены с уголками 16 и 17 нижней секции 2 двумя группами болтовых соединений 36 и 37. Болтовые соединения 36 одной пластины 34 расположены с чередованием с
15 болтовыми соединениями (37) другой пластины 33.

При этом для каждого болтового соединения 36 или 37 с пластиной 33 или 34 в зоне его расположения на полке (детально на чертежах узел болтового соединения 36 или 37 в зоне с пластинами 33 или 34 также не показан, поэтому позиции конкретного
20 узла не даны; узел аналогичен узлу на фиг.9 и 10) с отверстием каждого из сопряженных в зоне расположения пластин 33 и 34 уголков 16 и 17 размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения 36 или 37 сопряженной полки смежного уголка 16 или 17 (соответственно).

25 Детали выполненной в соответствии с настоящим изобретением мачты изготавливаются по известным технологиям для использованной в конструкции номенклатуры материалов. Сборка и установка мачты осуществляются по технологиям, аналогичным сборке и установке упомянутой выше известной стойки
30 опоры линии электропередач или иных известных прожекторных мачт похожей конструкции.

Формула изобретения

1. Мачта, содержащая, по меньшей мере, две последовательно соединенные
35 накладными пластинами и имеющие поперечное сечение в форме прямоугольника верхнюю секцию в форме прямоугольного параллелепипеда и нижнюю секцию в форме прямоугольной усеченной пирамиды, опорную площадку, установленную на вершине верхней секции, лестницу, закрепленную внутри полостей секций для
40 обеспечения возможности подниматься на опорную площадку, по меньшей мере, одну площадку отдыха, установленную внутри полости секций, башмаки, закрепленные на большем основании нижней секции для установки мачты на фундаменте, при этом каждая секция выполнена из четырех образующих грани секции соединенных ферм, каждая ферма выполнена в виде продольных боковых элементов, представляющих
45 собой стальные уголки, которые неразъемно соединены между собой промежуточным набором конструктивных элементов, причем одна полка каждого уголка ориентирована в направлении, параллельном плоскости фермы, а вторая - перпендикулярно плоскости фермы, фермы соединены с сопряжением пары
50 продольных боковых элементов с образованием составного профиля в форме прямоугольной трубы с использованием двух групп ориентированных взаимно перпендикулярно болтовых соединений, установленных в соосных для каждого болтового соединения отверстиях параллельных полок сопряженных уголков, при

этом для каждого болтового соединения в зоне его расположения на полке с отверстием каждого из сопряженных уголков размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения сопряженной полки смежного уголка.

5 2. Мачта по п.1, отличающаяся тем, что ориентированные взаимно перпендикулярно болтовые соединения расположены с чередованием по длине каждой пары сопряженных продольных боковых элементов.

10 3. Мачта по п.1, отличающаяся тем, что накладные пластины установлены парами по углам секций и каждая связана с соединяемыми секциями болтовыми соединениями.

15 4. Мачта по п.3, отличающаяся тем, что в каждой паре накладных пластин болтовые соединения одной накладки расположены с чередованием с болтовыми соединениями другой накладки, при этом для каждого болтового соединения с накладной пластиной в зоне его расположения на полке с отверстием каждого из сопряженных в зоне расположения накладок уголков размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения сопряженной полки смежного уголка.

20 5. Мачта по п.1, отличающаяся тем, что башмаки выполнены с фланцами для взаимодействия с фундаментом и на каждом фланце жестко закреплены две ориентированные относительно друг друга под прямым углом пластины, соединенные с уголками одного продольного бокового элемента нижней секции болтовыми соединениями.

25 6. Мачта по п.5, отличающаяся тем, что для каждого башмака болтовые соединения одной пластины расположены с чередованием с болтовыми соединениями другой пластины, при этом для каждого болтового соединения с пластиной в зоне его расположения на полке с отверстием каждого из сопряженных в зоне расположения пластин уголков размещен с внутренней стороны по краю полки жесткий упор, контактирующий с внутренней поверхностью края параллельной оси болтового соединения сопряженной полки смежного уголка.

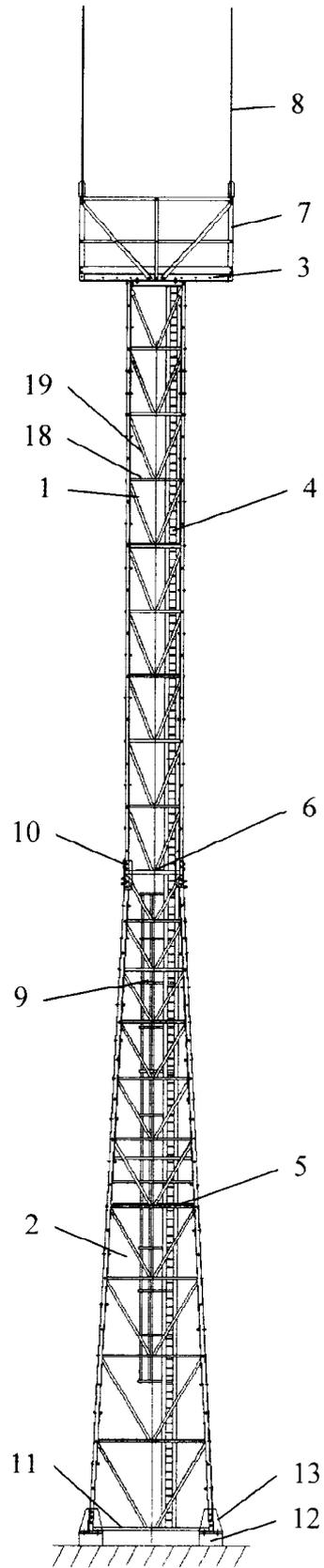
30 7. Мачта по п.1, или 4, или 6, отличающаяся тем, что жесткий упор выполнен в виде приваренного стального элемента.

35 8. Мачта по п.1, или 4, или 6, отличающаяся тем, что жесткий упор выполнен в виде приваренного отрезка прутка.

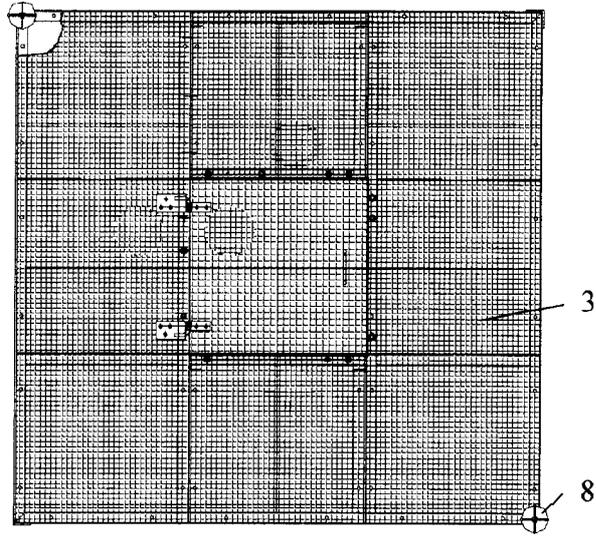
40 9. Мачта по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что набор конструктивных элементов каждой фермы, соединяющий между собой продольные боковые элементы в виде стальных уголков, выполнен в виде ряда последовательно расположенных параллельных поперечных стальных элементов, сваренных концами со стальными уголками, и на каждом участке между всеми поперечными стальными элементами пар приваренных стальных полураскосов, проходящих от узлов соединения одного поперечного стального элемента со стальными уголками к середине следующего поперечного стального элемента в направлении, соответствующем направлению от 45 верхней секции к нижней.

10. Мачта по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что секции выполнены с поперечным сечением в форме квадрата.

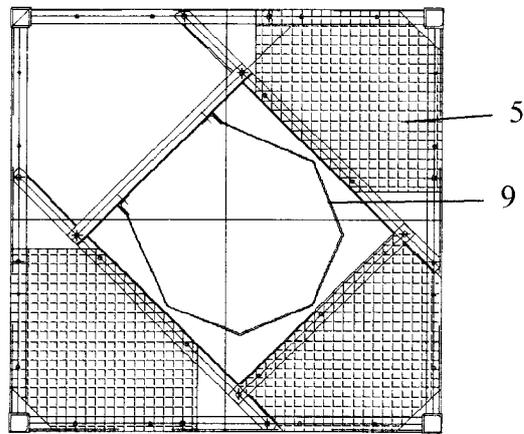
50 11. Мачта по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что продольные боковые элементы ферм представляют собой равнополочные стальные уголки.



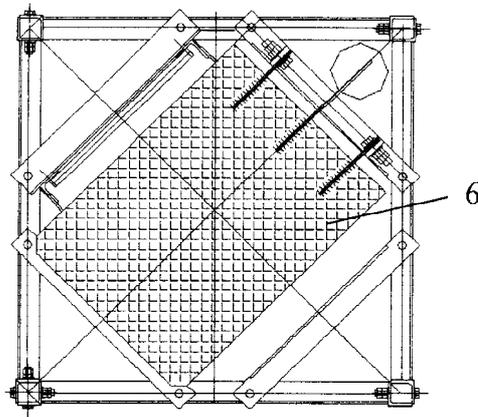
Фиг. 1



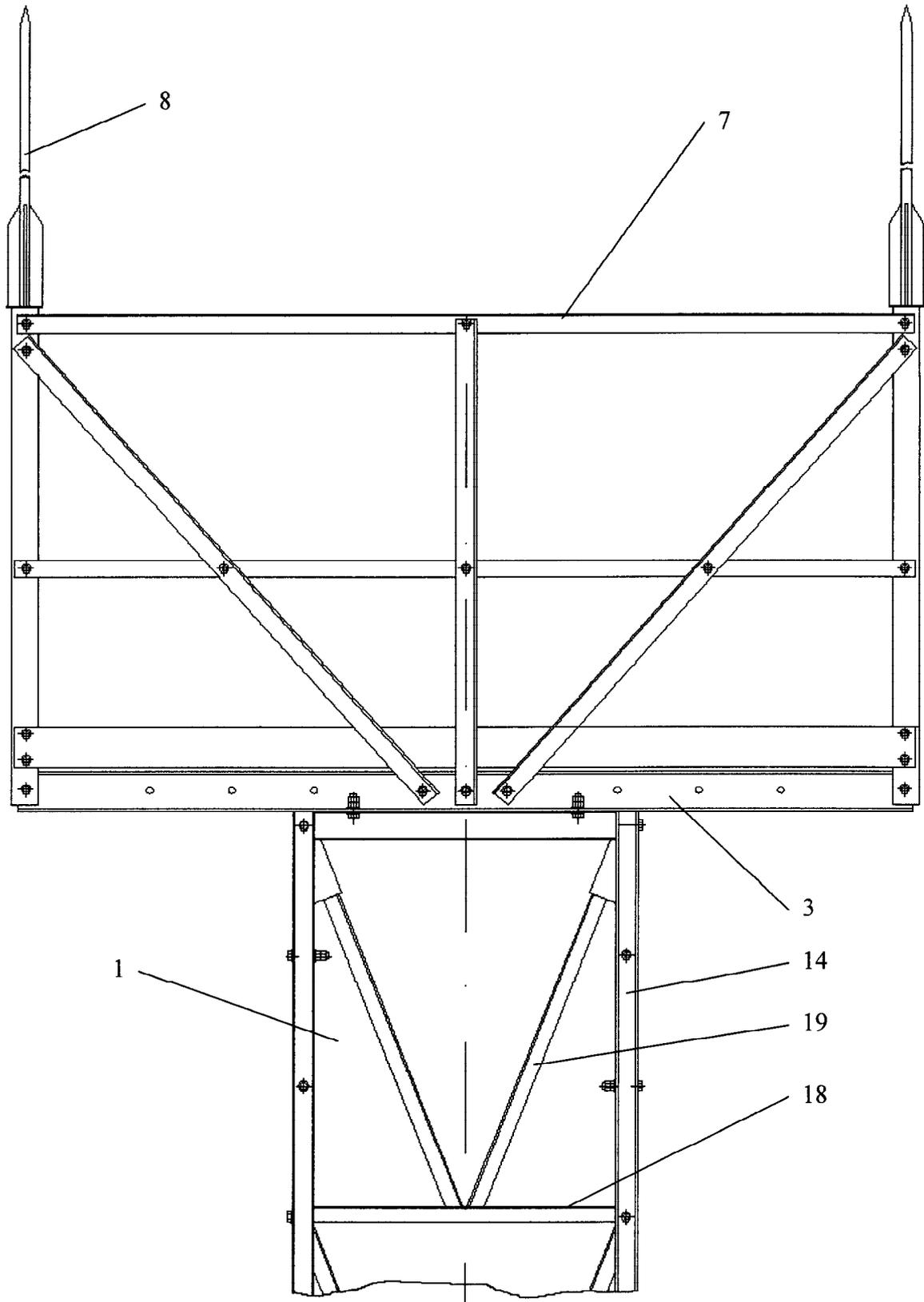
Фиг.2



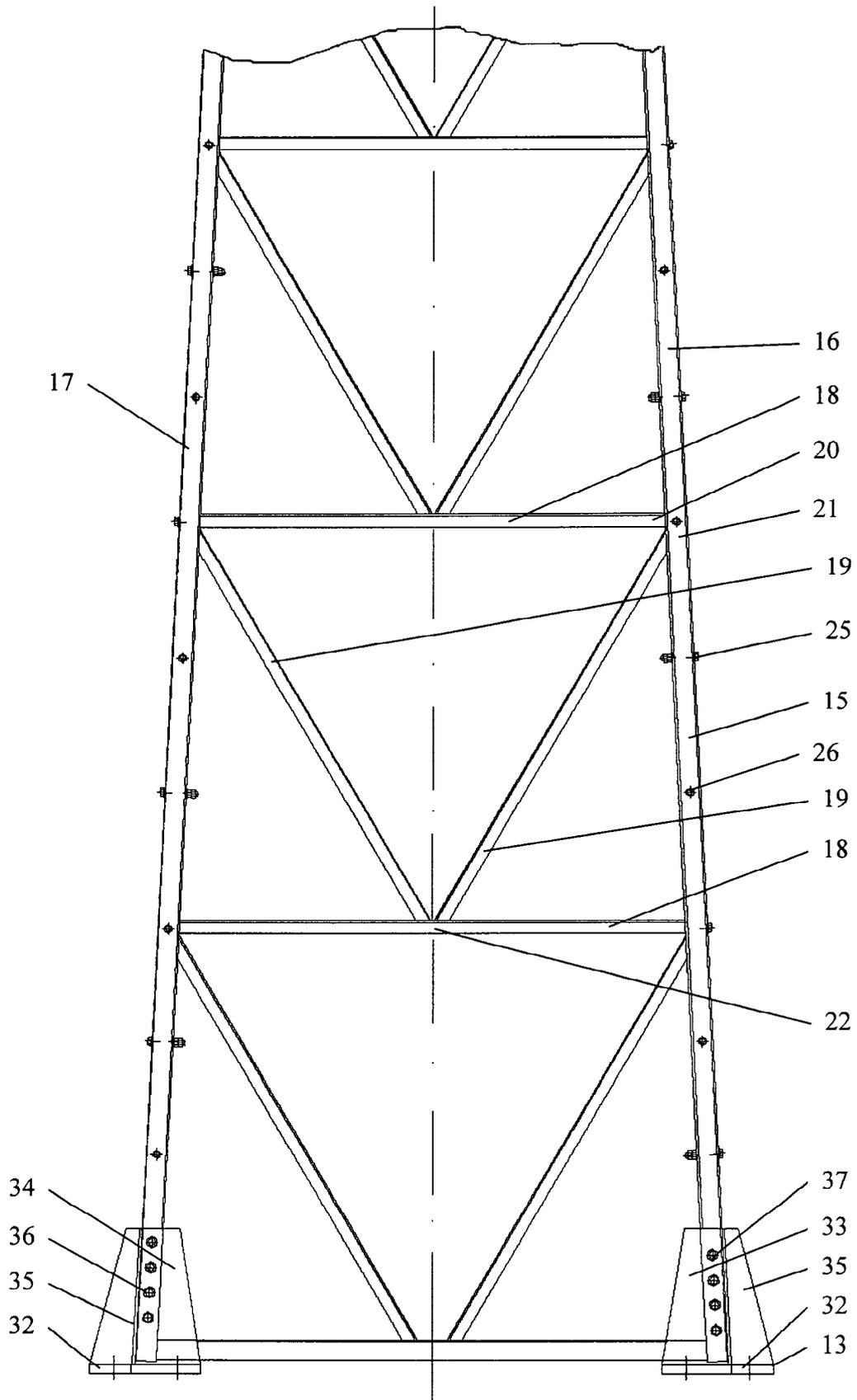
Фиг.3



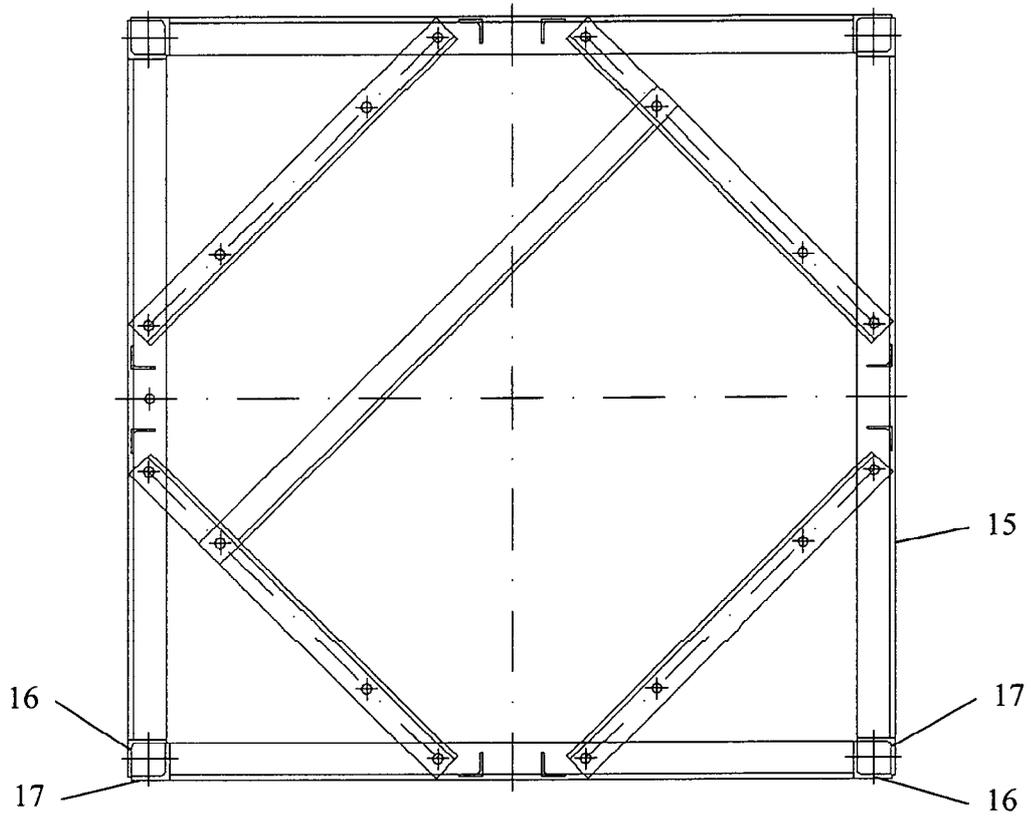
Фиг.4



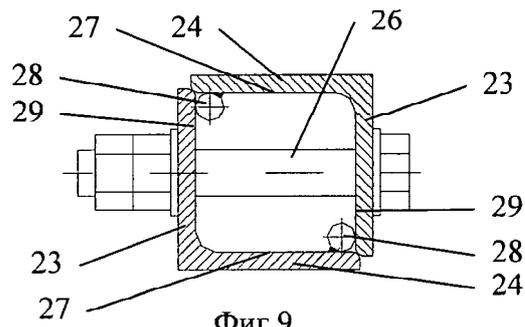
Фиг.5



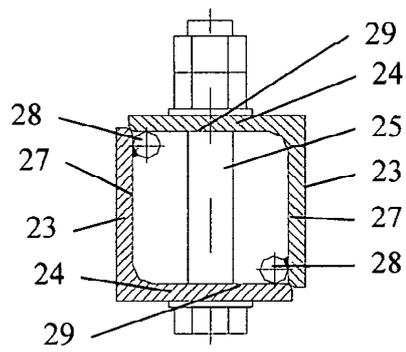
Фиг.7



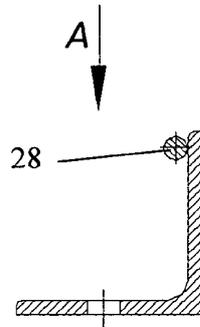
Фиг.8



Фиг.9

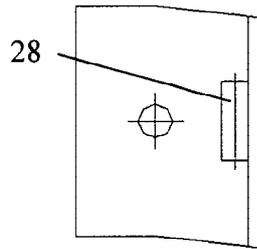


Фиг.10

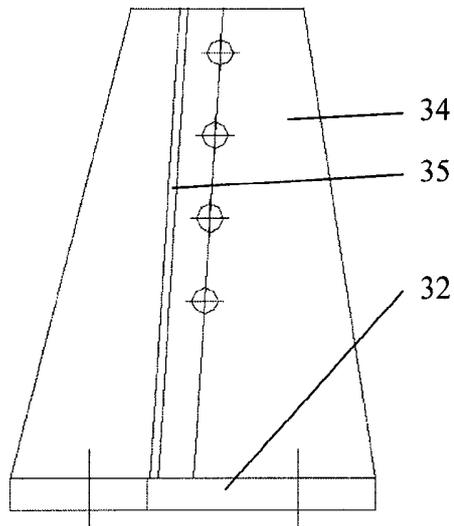


Фиг.11

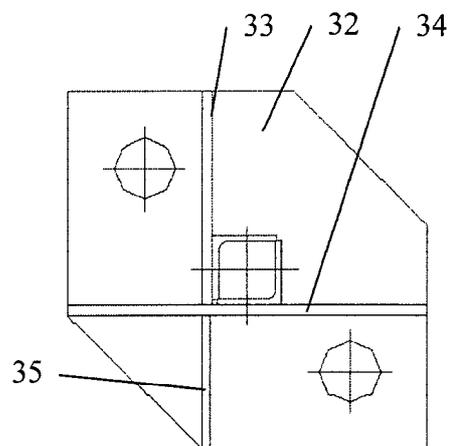
Вид А



Фиг.12



Фиг.13



Фиг.14