



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F41F 3/04 (2021.05); A01G 15/00 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2021107034, 16.03.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.03.2021

Дата регистрации:  
17.08.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.03.2021

(45) Опубликовано: 17.08.2021 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

360030, КБР, г. Нальчик, пр-кт Ленина, 2,  
ФГБУ "ВГИ", Байсиеву Х.-М.Х.

(72) Автор(ы):

Байсиев Хаджи-Мурат Хасанович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Байсиев Хаджи-Мурат Хасанович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 170662 U1, 03.05.2017. RU 2544037 C1, 10.03.2015. RU 2255290 C1, 27.06.2005. RU 2267914 C2, 20.01.2006. EP 3693691 A1, 12.08.2020. AU 2017427814 A1, 13.02.2020. WO 2010030843 A1, 18.03.2010.

(54) Противоградовая ракетная пусковая установка

(57) Реферат:

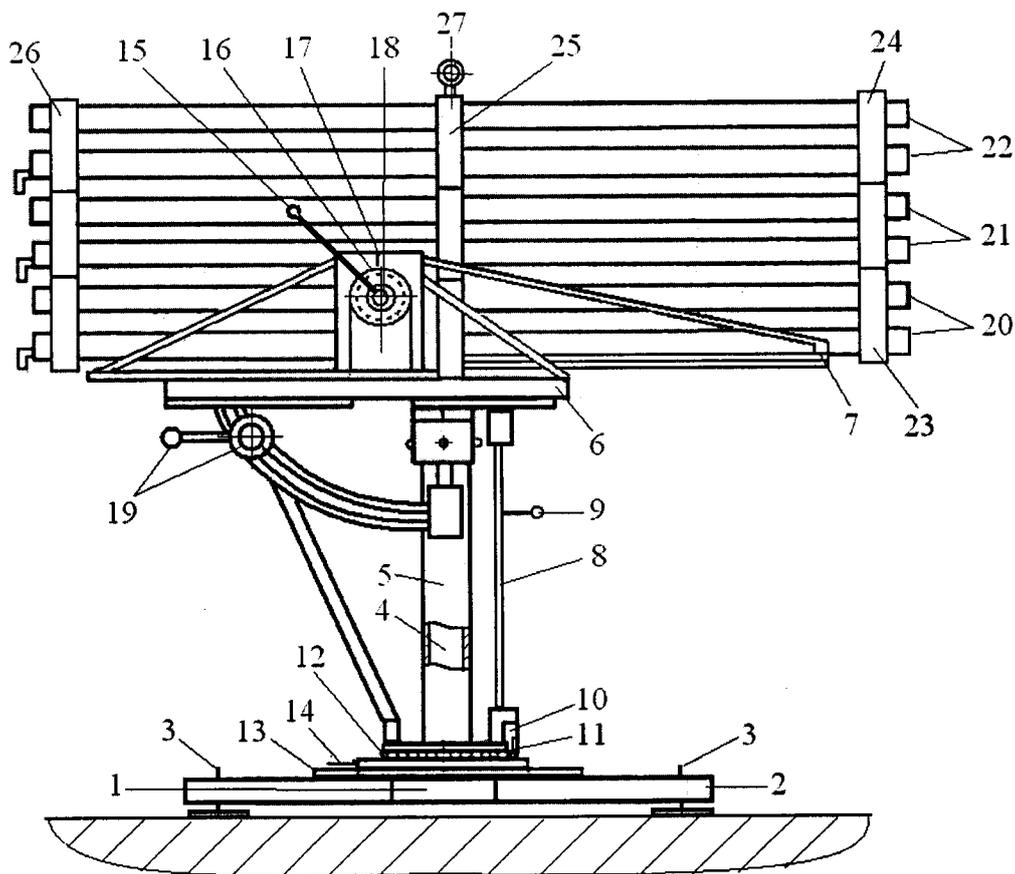
Полезная модель относится к области ракетной техники и может быть использована для активного воздействия на облака с целью предотвращения градобитий и вызывания осадков.

Противоградовая ракетная пусковая установка, содержит основание, стойку, размещенное на стойке с возможностью вращения вокруг оси опорно-поворотное устройство, с приводами наведения по азимуту и углу возвышения, на котором размещена качающаяся платформа, вдоль продольной оси которой в два яруса размещены три блока направляющих, где на нижнем ярусе размещен один блок направляющих, а на другом - верхнем ярусе размещены два смежных блока направляющих. Блоки направляющих, размещенные на верхнем ярусе, выполнены конструктивно идентичными и размещены веерно относительно продольной оси качающейся платформы, при этом блоки направляющих содержат размещенные последовательно по их длине поперечные перегородки с W-образными окнами, где размещены в ряд зеркально расположенные

относительно горизонтальной их оси W-образные металлические профили, образующие каналы для размещения ракет. Для обеспечения прочности, жесткости и надежности конструкции ракетной пусковой установки, смежные блоки направляющих верхнего яруса, лежащие в одной плоскости, объединены в единый моноблок с помощью трех общих поперечных перегородок, каждая из которых выполнена в виде открытого короба с изогнутыми по краям участками, где между верхними и нижними ее полками предусмотрены вертикальные соосно-расположенные сквозные отверстия, между которыми размещены трубчатые стойки, через которые пропущены болтовые соединения для крепления блоков направляющих к качающейся платформе, при этом при этом поперечные перегородки блоков направляющих нижнего и верхнего ярусов выполнены из горячекатаной листовой стали толщиной 2-3 мм, или стального гнутого равнополочного швеллера легкой серии с параллельно расположенными полками, размеры которого в сечении составляют, преимущественно, 180×40×3 мм, для

используемых на практике ракет калибра 60 мм,

и 200×40×3 мм - для ракет калибра 82,5 мм. 8 ил.



Фиг.1

RU 206042 U1

RU 206042 U1

Полезная модель относится к области ракетной техники и может быть использована для стрельбы по грозоградовым облакам противоградовыми ракетами с целью предотвращения градобитий и вызывания осадков.

Известны различные конструкции ракетных пусковых установок, для воздействия на атмосферные процессы, содержащие основание, стойку, размещенный на стойке с возможностью вращения вокруг вертикальной оси вертлюг, установленную на вертлюге платформу (люльку) с направляющими для размещения ракет, привода наведения ракетной пусковой установки по углу возвышения и азимуту, оснащенные стопорными устройствами для фиксации ракетной пусковой установки по углам наведения [1].

К недостаткам известных ракетных пусковых установок можно отнести низкую их эффективность, сложность и трудоемкость сборки и разборки основных его элементов и узлов, что обусловлено тем, что каждая направляющая (а их, например, в пусковой установке ТКБ-040 12 штук) требует индивидуальной настройки и регулировки.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому объекту является комплекс воздействия на облака специальными противоградовыми изделиями, состоящий из пусковой установки и центра управления, в которой пусковая установка выполнена универсальной со сменными пакетами многоярусных направляющих для противоградовых изделий различных калибров и типов и со стопорными устройствами для противоградовых изделий, удерживающими их в пусковой установке до начала старта, а сами пакеты унифицированы по габаритам, креплению к платформе для их размещения [2].

В пусковой установке, входящей в состав известного комплекса, каждый сменный многоярусный пакет направляющих выполнен для конкретного калибра и типа противоградовых изделий как реактивного, так и динамического старта, соединенных между собой одинаковых блоков, при этом основой его блоков направляющих являются три штамповарные перегородки корытообразной формы, выполненные из горячекатаной листовой стали толщиной 3 мм, а сами перегородки для всех блоков имеют равные длины и высоты, в самих же перегородках симметрично расположены Ж-образные окна, через которые проходят попарно навстречу друг к другу направляющие W-образного сечения, выполненные из горячекатаной стали, толщиной 1,5÷2 мм, при этом у всех его сменных пакетов нижние из пар направляющих оснащены стопорными устройствами, рабочая головка фиксатора каждого из них при вводе ракеты или снаряда в направляющие утапливается в корпусе этого устройства, фиксируясь в байонетном пазе с помощью специальной гайки и ключа-рычага.

Известный комплекс воздействия на облака противоградовыми изделиями оказался достаточно сложным и дорогостоящим. Было затрачено достаточно много средств и времени для отладки и постановки его на производство. Однако комплекс не прошел опытно-промышленные испытания и был снят с производства.

Другим наиболее близким по технической сущности к заявляемому объекту является ракетная пусковая установка, входящая в состав комплекса воздействия на облака, содержащая основание, стойку, размещенное на стойке с возможностью вращения вокруг оси опорно-поворотное устройство, на котором размещена качающаяся платформа, вдоль продольной оси которой, в два яруса размещены три блока направляющих, где на нижнем ярусе размещен один блок направляющих, а на другом - верхнем ярусе размещены два смежных блока направляющих, которые выполнены конструктивно идентичными и размещены веерно относительно продольной оси качающейся платформы, при этом каждый блок направляющих содержит поперечные перегородки с Ж-образными окнами-прорезями, где размещены в ряд зеркально

расположенные относительно горизонтальной оси металлические профили, образующие каналы для размещения ракет, а сами блоки направляющих нижнего и верхнего яруса размещены на поперечных несущих балках и прикреплены к качающей платформе с помощью специальных болтовых соединений [3].

5 В известной пусковой установке каждый смежный блок направляющих верхнего яруса содержит размещенные по длине собственные поперечные перегородки, которые изготовлены из тонкой (1,5-2 мм) листовой стали, и не связаны с поперечными направляющими другого смежного блока направляющих, лежащего в одной плоскости с первым, что снижает прочность и жесткость конструкции, а также надежность  
10 функционирования установки.

С учетом изложенного, техническим результатом заявленного технического решения является повышение прочности и жесткости конструкции ракетной пусковой установки, а также надежности ее функционирования.

Технический результат достигается тем, что в известной ракетной пусковой установке,  
15 содержащей основание, стойку, размещенное на стойке с возможностью вращения вокруг оси опорно-поворотное устройство, на котором размещена качающая платформа, вдоль продольной оси которой, в два яруса размещены три блока направляющих, где на нижнем ярусе размещен один блок направляющих, а на другом - верхнем ярусе размещены два смежных блока направляющих, которые выполнены  
20 конструктивно идентичными и размещены веерно относительно продольной оси качающей платформы, при этом блоки направляющих содержат размещенные последовательно по их длине поперечные перегородки с Ж-образными окнами, где размещены в ряд зеркально расположенные относительно горизонтальной их оси W-образные металлические профили, образующие каналы для размещения ракет, а сами  
25 блоки направляющих нижнего и верхнего яруса прикреплены к качающей платформе с помощью специальных болтовых соединений, согласно изобретению смежные блоки направляющих верхнего яруса, лежащие в одной плоскости, объединены в единый моноблок с помощью общих поперечных перегородок, каждая из которых выполнена в виде открытого короба с задней и боковыми стенками, при этом каждая из них  
30 содержит по краям два одинаковых по длине участка, которые изогнуты под углом 5 градусов, в сторону открытой ее части, при этом Ж-образные окна в перегородках размещены на боковинах изогнутых его участков, между верхними и нижними ее полками, а в самих полках предусмотрены вертикальные соосно-расположенные сквозные отверстия, между которыми размещены соосно им трубчатые стойки, через  
35 которые пропущены болтовые соединения для крепления блоков направляющих к качающей платформе, при этом поперечные перегородки выполнены, преимущественно, из горячекатаной листовой стали толщиной 2-4 мм, или стального гнутого равнополочного швеллера легкой серии с параллельно расположенными полками, размеры которого в сечении составляют, преимущественно, 180×40×3 мм, для  
40 используемых на практике ракет калибра 60 мм, и 200×40×3 мм - для ракет калибра 82,5.

Ниже приведены рисунки, поясняющие суть заявленного технического решения.

На фиг. 1 показан вид пусковой установки (вид сбоку).

На фиг. 2 - вид пусковой установки (вид сверху).

45 На фиг. 3 - вид первых двух перегородок блока направляющих нижнего яруса, расположенных со стороны дульной части блока направляющих.

На фиг. 4 - вид третьей перегородки блока направляющих нижнего яруса, расположенной со стороны казенной части блока направляющих.

На фиг. 5 - вид первых двух перегородок блока направляющих верхнего яруса в двух проекциях.

На фиг. 6 - вид третьей торцевой перегородки блока направляющих верхнего яруса, в двух проекциях.

5 Фиг. 7 - общий вид блоков направляющих в сборе (вид сбоку).

Фиг. 8 - общий вид блоков направляющих в сборе (вид с торца).

Ракетная пусковая установка (фиг. 1) содержит основание 1, опирающуюся на крестовину 2, оснащенную упорами 3. На основании 2 размещена стойка 4, на которой установлено опорно-поворотное устройство 5. В верхней части между боковинами 6 опорно-поворотного устройства 5 установлена качающаяся платформа 7, а в нижней 10 части у основания опорно-поворотного устройства 5 размещено стопорное устройство 8 для фиксации ракетной пусковой установки по азимуту. Стопорное устройство 8, представленное на рисунке, содержит рукоятку-рычаг 9 с профильной зубчатой колодкой 10, поджимаемой к зубчатому колесу 11, размещенному в кожухе 12. У 15 основания 1 размещена круговая шкала отчета угла поворота по азимуту 13, снабженная стрелочным указателем 14. На одной из боковин опорно-поворотного устройства 5 размещен ручной привод в виде рукоятки 15, позволяющий установить необходимый угол возвышения. Угол возвышения определяется по шкале 16, размещенной на боковине 6 опорно-поворотного устройства 5, и по положению 20 стрелочного указателя 17, прикрепленного к оси 18 качающей платформы 7. При этом положение пусковой установки по углу возвышения фиксируется кулачковым стопорным устройством 19.

На качающейся платформе 7 размещены в два яруса три блока направляющих 20, 21 и 22. При этом первый блок направляющих 20 размещен на первом (нижнем) ярусе 25 вдоль продольной оси качающей платформы 7, а два других блока направляющих 21 и 22 размещены на втором (верхнем) ярусе, при этом плоскости верхнего и нижнего ярусов выполнены параллельными.

С целью повышения прочности и жесткости конструкции, и надежности функционирования ракетной пусковой установки, блоки направляющих 20, 21 и 22 30 содержат размещенные последовательно по их длине по три поперечные перегородки. В нижнем блоке направляющих 20 данные перегородки обозначены одной позицией 23, поскольку они выполнены идентичными, а перегородки блоков направляющих верхнего яруса 21 и 22 обозначены позициями 24, 25 и 26, поскольку они несколько 35 отличаются как по форме, так и по размерам. Средняя поперечная перегородка 25 содержит два рым-болта 27, которые необходимы для выполнения погрузочно-разгрузочных работ при сборке и разборке пусковой установки.

Поперечные перегородки блока направляющих нижнего яруса 23 (фиг. 3) выполнены в виде открытого короба, представляющего собой в сечении равнополочный швеллер с задним 28 и боковыми 29 стенками. Верхняя и нижняя полки короба 30 и 31 снабжены 40 вертикальными соосно-расположенными сквозными отверстиями 32, между которыми размещены соосно приваренные к полкам изнутри трубчатые стойки 33, обеспечивающие необходимую прочность и жесткость конструкции. Все перегородки нижнего яруса выполнены конструктивно идентичными, причем первые две перегородки, начиная от ствольной части, направлены открытой частью в сторону казенника, а 45 третья торцевая перегородка, расположенная со стороны казенной части (фиг. 4), направлена в сторону дульной части блока направляющих 20. На задних стенках 28 перегородок 23 (фиг. 3-фиг. 4) предусмотрены Ж-образные окна 34, где размещены W-образные профильные направляющие 35, каждая из которых содержит на срезе казенной

части стопорное устройство 36 для фиксации ракеты в канале направляющей, и обеспечения необходимого усилия срыва в 50-70 кг при его запуске.

5 Поперечные однотипные перегородки 24 и 25 (фиг. 5) и торцевая перегородка 26 блоков направляющих верхнего яруса (фиг. 6) отличаются от перегородок 23 нижнего яруса (фиг. 4) тем, что они содержат по краям два одинаковых по длине участка 37, которые изогнуты под углом 5 градусов, в сторону открытой части перегородки, при этом на задних стенках данных участков предусмотрены также, как и в перегородках нижнего яруса, Ж-образные окна 34, где размещены W-образные профильные направляющие 35, каждая из которых также содержит на срезе казенной части стопорное  
10 устройство 36 для фиксации ракеты в канале направляющей. На рисунках (фиг. 6) стопорные устройства не показаны.

Поперечные перегородки 26 верхнего яруса (фиг. 6), в отличие от перегородок 24 и 25 (фиг. 5), направлены - в сторону дульной ее части. Для снижения веса блоков направляющих, первые две перегородки 24 и 25 верхнего яруса, находящиеся со стороны  
15 дульной части, содержат на задних стенках 28 проемы 38. В третьей перегородке 26, расположенной со стороны казенной части блока направляющих, проем отсутствует. Данная перегородка выполнена цельной и изогнутой под углом 5 градусов в сторону казенной части блока направляющих. Чтобы не усложнять чертеж, на рисунках (фиг. 5) направляющие 35 и стопорные устройства 36 не приведены.

20 На рисунках (фиг. 7 и фиг. 8) показан общий вид всех трех блоков направляющих в сборе в двух проекциях. Крепление блоков направляющих 20, 21 и 22 к качающейся платформе 7 пусковой установки осуществляется с помощью специальных болтовых соединений 39, пропущенных через вертикальные соосно-расположенные сквозные отверстия 32 и трубчатые стойки 33, которые показаны на рисунках (фиг. 4-фиг. 6).  
25 При этом используются три поперечные несущие балки 40, расположенных между блоками направляющих верхнего и нижнего ярусов (фиг. 7-фиг. 8).

Для обеспечения необходимой прочности и жесткости конструкции ракетной пусковой установки, поперечные перегородки выполнены из горячекатаной листовой стали толщиной 2-4 мм, или стального гнутого равнополочного швеллера легкой серии с  
30 параллельно расположенными полками, размеры которого в сечении составляют, преимущественно, 180×40×3 мм, для используемых на практике ракет калибра 60 мм, и 200×40×3 мм - для ракет калибра 82,5.

Ракетная пусковая установка работает следующим образом.

35 При поступлении команды на запуск ракет, боец поворотом опорно-поворотного устройства 5 вручную устанавливаются необходимые углы наведения пусковой установки по азимуту и углу возвышения.

40 Выставленный угол по азимуту определяется по шкале 13 и фиксируется прижатием профильной зубчатой колодки 10 к зубчатому колесу 11 с помощью рукоятки 9. После этого вращением рукоятки 15 по шкале 16 выставляется и фиксируется необходимый угол возвышения кулачковым стопорным устройством 19. После установки углов наведения осуществляется пуск первой тройки ракет. После схода первой тройки ракет устанавливаются новые углы стрельбы по азимуту и углу возвышения, и осуществляется пуск очередной тройки ракет.

45 Проведенные испытания показали, что конструкция блоков направляющих, с общими поперечно расположенными перегородками, объединяющими в единый моноблок всю конструкцию направляющих верхнего и нижнего ярусов, обеспечивает необходимую прочность и жесткость конструкции ракетной пусковой установки, а также надежность ее функционирования при массивном воздействии на мощные градовые облака.

## Источники информации

1. Бибилашвили Н.Ш., Бурцев И.И., Серегин Ю.А. Руководство по организации и проведению противоградовых работ. - Л.: Гидрометеиздат, 1981, с. 40-46.
  2. Патент РФ №2267914. МПК A01G 15/00. Оpubл. 20.01.2006 г. Бюл. №2.
  3. Патент РФ №2299556. МПК A01G 15/00, F42B 12/00. Оpubл. 27.05.2007. Бюл. №15.
- Прототип.

## (57) Формула полезной модели

1. Противоградовая ракетная пусковая установка, содержащая основание, стойку, размещенное на стойке с возможностью вращения вокруг оси опорно-поворотное устройство, на котором размещена качающаяся платформа, вдоль продольной оси которой, в два яруса, размещены три блока направляющих, где на нижнем ярусе размещен один блок направляющих, а на другом - верхнем ярусе размещены два смежных блока направляющих, которые выполнены конструктивно идентичными и размещены веерно относительно продольной оси качающейся платформы, при этом блоки направляющих содержат размещенные последовательно по их длине поперечные перегородки с Ж-образными окнами, где размещены в ряд зеркально расположенные относительно горизонтальной их оси W-образные металлические профили, образующие каналы для размещения ракет, отличающаяся тем, что смежные блоки направляющих верхнего яруса, лежащие в одной плоскости, объединены в единый моноблок с помощью трех общих поперечных перегородок, каждая из которых выполнена в виде открытого короба с задней и боковыми стенками, при этом каждая из них содержит по краям два одинаковых по длине участка, которые изогнуты под углом 5 градусов, в сторону открытой ее части, при этом Ж-образные окна в перегородках размещены на боковинах изогнутых его участков между верхними и нижними ее полками, а в самих полках предусмотрены вертикальные соосно-расположенные сквозные отверстия, между которыми размещены соосно трубчатые стойки, через которые пропущены болтовые соединения для крепления блоков направляющих к качающейся платформе.

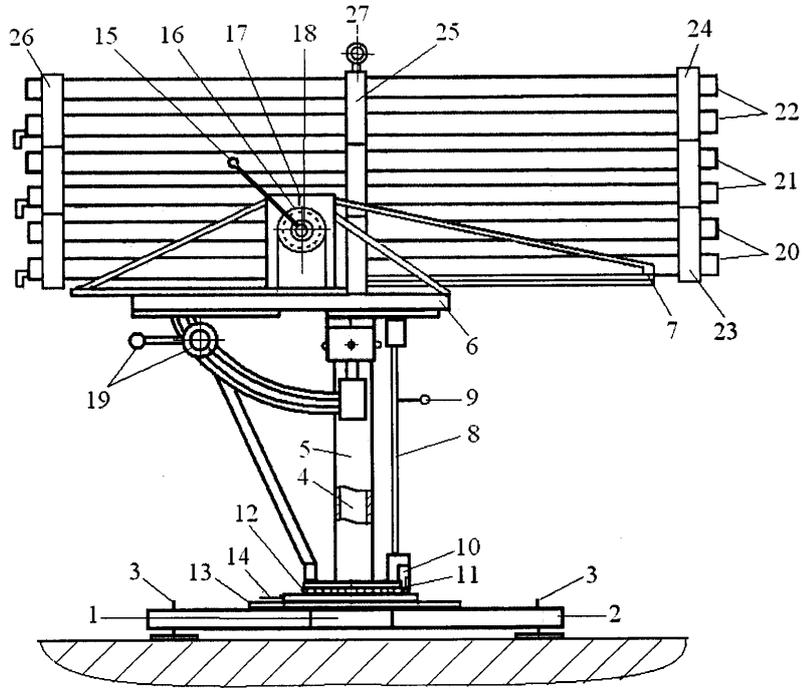
2. Противоградовая ракетная пусковая установка по п.1, отличающаяся тем, что поперечные перегородки блоков направляющих нижнего и верхнего ярусов выполнены из горячекатаной листовой стали толщиной 2-4 мм.

35

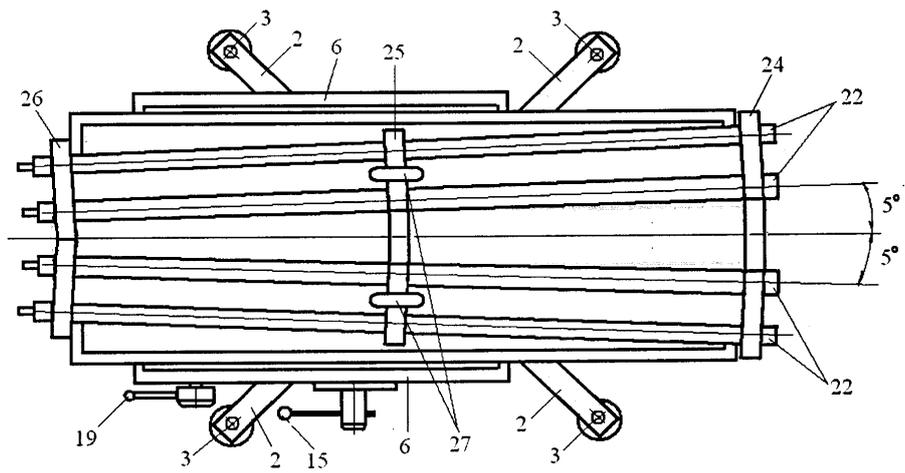
40

45

1

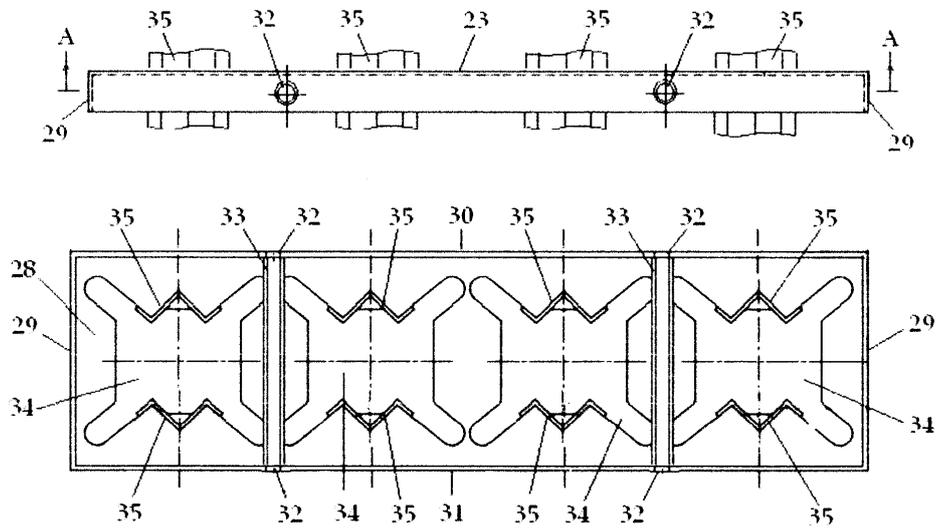


Фиг.1

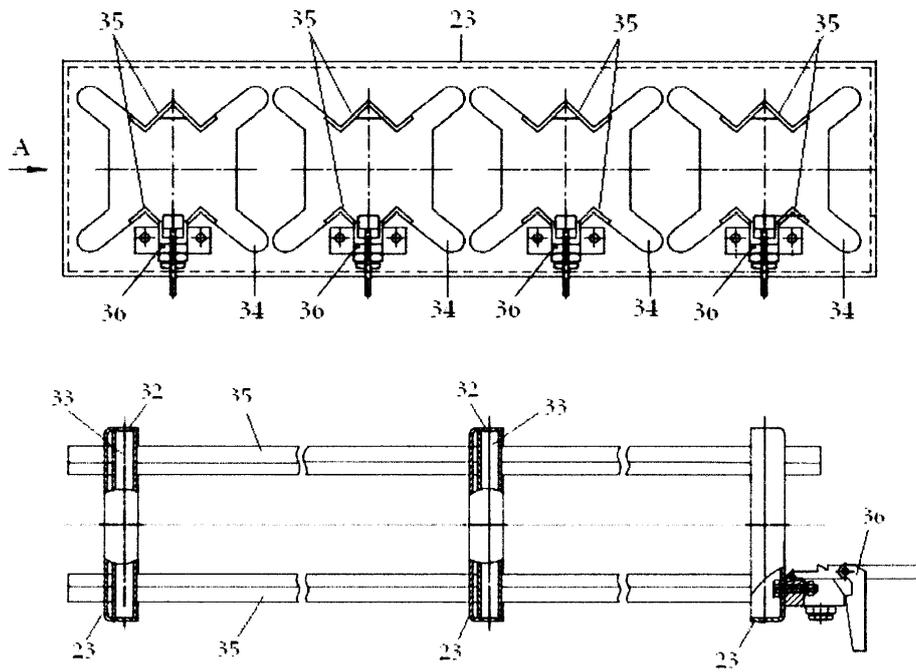


Фиг.2

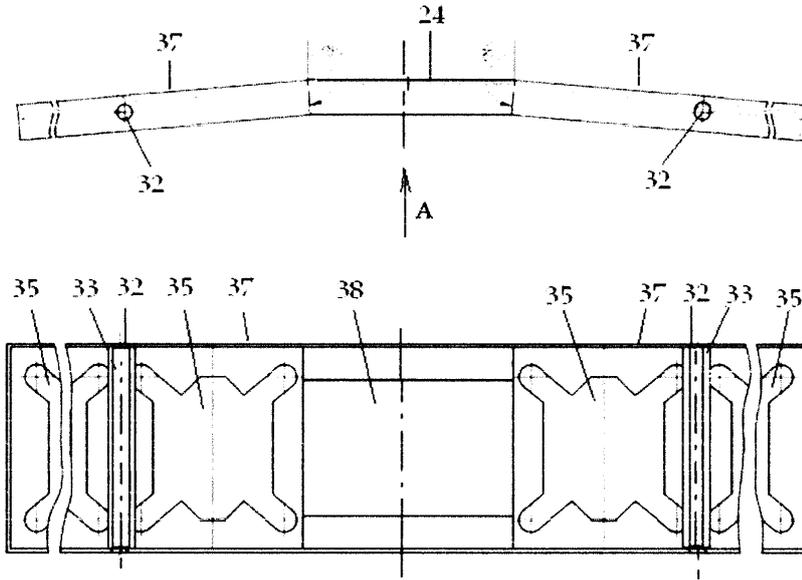
2



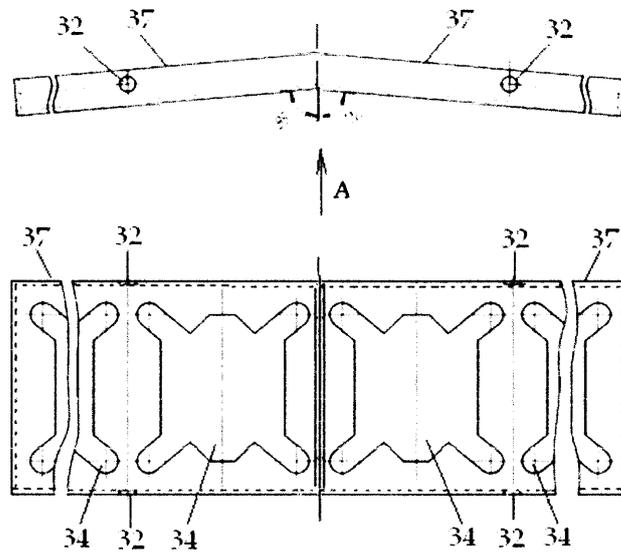
Фиг.3 (вид по А-А)



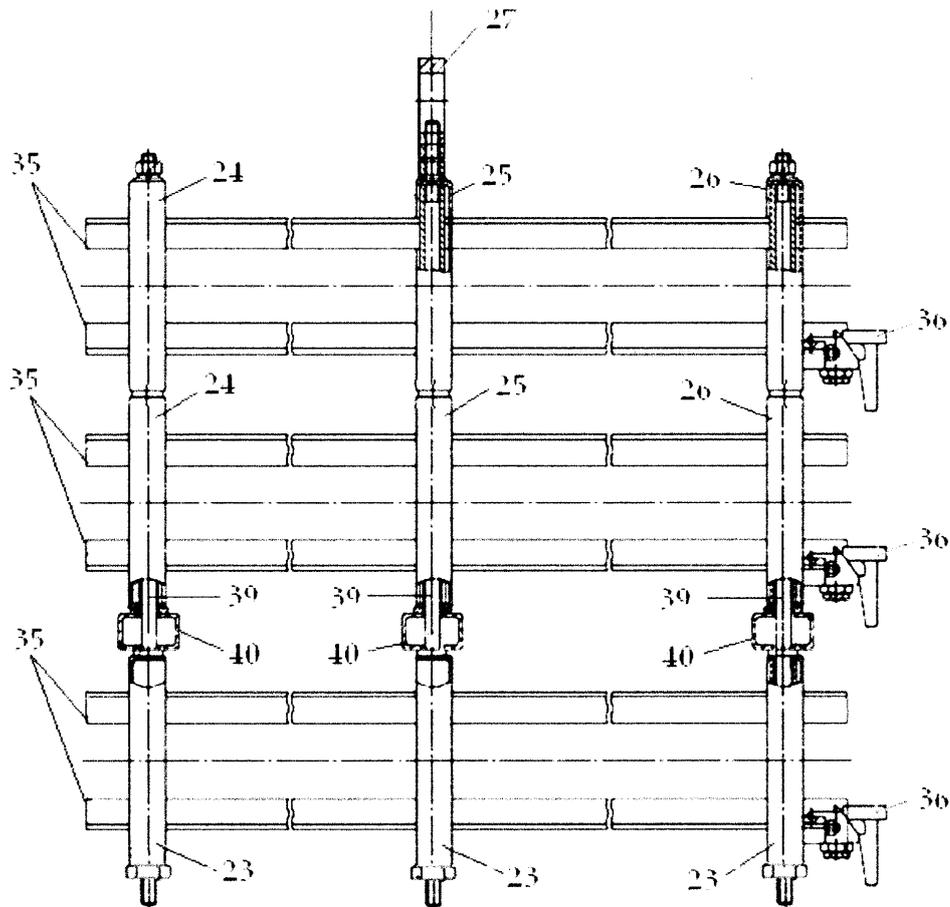
Фиг.4 (вид по А)



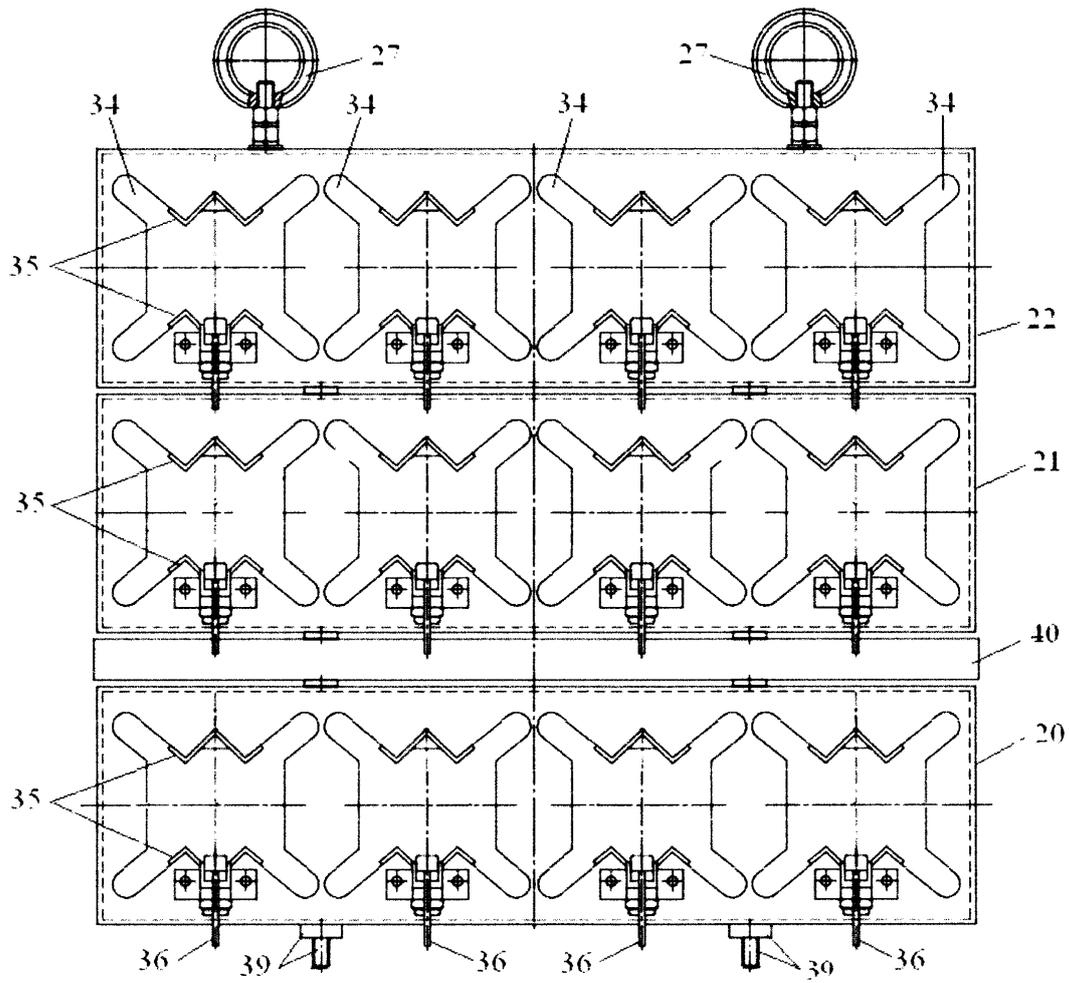
Фиг.5 (вид по А)



Фиг.6 (вид по А)



Фиг.7 (вид сбоку)



Фиг.8 (вид с торца)