



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B61D 3/00 (2023.02); B61D 17/04 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2023103259, 04.05.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2022

Дата регистрации:
19.04.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.05.2022

(45) Опубликовано: 19.04.2023 Бюл. № 11

Адрес для переписки:
622007, Свердловская обл., г. Нижний Тагил,
Восточное ш., 28, АО "Научно-
производственная корпорация
"Уралвагонзавод" имени Ф.Э. Дзержинского",
начальнику управления ИС (5) Левину
Александрю Борисовичу

(72) Автор(ы):

Галиева Ирина Витальевна (RU),
Ходжаева Ирина Николаевна (RU),
Васильева Людмила Михайловна (RU),
Подьянова Мария Анатольевна (RU),
Чумаков Константин Анатольевич (RU),
Розницина Екатерина Вадимовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество
"Научно-производственная корпорация
"Уралвагонзавод" имени Ф.Э. Дзержинского"
(RU),
Общество с ограниченной ответственностью
"Уральское конструкторское бюро
вагоностроения" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2566799 C2, 27.10.2015. RU 157727
U1, 10.12.2015. RU 2325294 C1, 27.05.2008. US
6601522 B2, 05.08.2003. US 4331083 A1,
25.05.1982.

(54) Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона

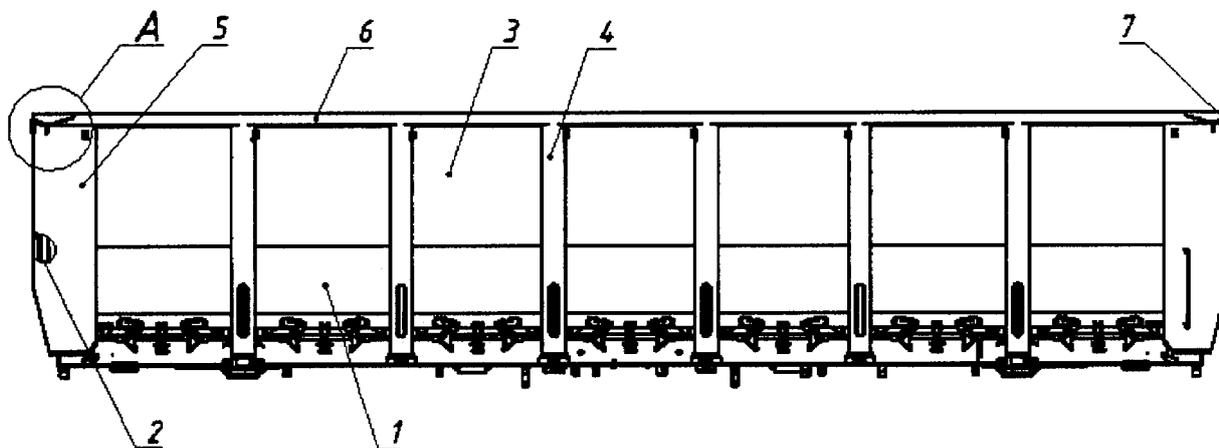
(57) Реферат:

Заявляемая полезная модель относится к железнодорожному транспорту и касается конструкции кузова полувагона, в частности узла соединения боковых и торцевых стен кузова полувагона. Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона содержит боковую 1 и торцевую 2 стены, состоящие из листов обшивки 3 и металлических каркасов 4, включающих в себя, по крайней мере, стойки 5 и верхние обвязки 6 и 7. Верхние обвязки состоят из одного или нескольких продольных элементов. Верхняя обвязка торцевой стены продлена торцевой гранью 8 за боковую поверхность 9 верхней обвязки боковой стены, направленную во внутреннюю сторону узла. На нижнюю поверхность 10 верхней обвязки боковой стены установлен элемент жесткости 11. На

верхнюю 12 и внешнюю 13 боковые поверхности верхней обвязки боковой стены установлен соединительный элемент 14 в форме уголка, жестко соединенного с верхними обвязками боковой и торцевой стен. Горизонтальная полка 15 соединительного элемента выполнена в форме многоугольника, обеспечивающего соединение с верхней 16 поверхностью верхней обвязки торцевой стены, а вертикальная полка 17 соединительного элемента выполнена в форме многоугольника и обеспечивает соединение с элементом жесткости, установленным на нижней поверхности верхней обвязки боковой стены. Горизонтальная полка соединительного элемента, перекрывая место соединения верхних обвязок и боковой и торцевой стен, вынесена внутрь кузова. С внутренней стороны кузова жестко закреплено

усиление 18 к внутренней поверхности 24 горизонтальной полки 15 соединительного элемента 14, а также к внутренней поверхности 25 боковой стены 1 и к внутренней поверхности 26 торцевой стены 2. Заявляемая полезная модель позволяет создать конструкцию узла соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона, обладающую повышенной

жесткостью, прочностью, выносливостью и герметичностью (исключение попадания влаги во внутрь сварной конструкции), повышающую долговечность кузова полувагона, а также улучшающую эксплуатационные качества полувагона с целью сохранения разгрузочного оборудования, в частности вагоноопрокидывателя. 4 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

RU 217819 U1

RU 217819 U1

Заявляемая полезная модель относится к железнодорожному транспорту и касается конструкции кузова полувагона, в частности узла соединения боковых и торцевых стен кузова полувагона.

Из уровня техники известен узел соединения верхних обвязок кузова полувагона [патент РФ на полезную модель №157727, опубликованный 10.12.2015], содержащий накладку, жестко соединенную с верхними поверхностями верхних обвязок, имеющие замкнутые поперечные сечения. Накладка выполнена в виде пластины, согнутой с образованием двух расположенных под углом относительно друг друга частей, при этом одна часть образована двумя участками-лепестками для жесткого соединения с верхними поверхностями верхних обвязок, соответственно торцевой и боковой стен, а другая часть образована клиновидным участком для сопряжения и жесткого соединения его боковыми кромками с боковыми поверхностями верхних обвязок внутри кузова полувагона.

Недостатками данного технического решения являются сложность изготовления части накладки с участками-лепестками, расход металла для их выполнения и малая площадь перекрытия узла соединения верхних обвязок, в том числе небольшая длина сварных швов, следовательно, недостаточная прочность и надежность конструкции в целом.

Также известна конструкция узла соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова железнодорожного грузового вагона [патент РФ на полезную модель №104126, опубликован 10.05.2011], содержащая верхнюю и нижнюю накладки, жестко закрепленные на одном конце верхней обвязки боковой стены и выступающие за торец верхней обвязки боковой стены. Верхняя накладка закреплена на верхней поверхности, а нижняя накладка закреплена на нижней поверхности верхней обвязки боковой стены. Верхняя и нижняя накладки выступают за торец верхней обвязки боковой стены на одинаковую величину, при этом в выступающих частях каждой накладки выполнено отверстие. Между выступающими частями обеих накладок размещен конец верхней обвязки торцевой стены, в котором также выполнено сквозное отверстие. В отверстия накладок и верхней обвязки торцевой стены установлен стержень, который связывает все три элемента.

Данная конструкция выбрана в качестве прототипа для всех вариантов предлагаемой конструкции.

Недостатком данной конструкции является то, что в конструкции узла соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова железнодорожного грузового вагона имеется выступание стержня за верхнюю поверхность верхней накладки. Этот факт при разгрузке полувагона в вагоноопрокидывателе приводит к перекосу кузова относительно опорных лап вибратора, на которые кузов опирается после прохождения угла поворота более 45°. Перекос кузова относительно лап вибратора при частых разгрузках в вагоноопрокидывателях приводит к образованию различных трещин в сварных швах и деталях, соединяющих боковые и торцевые стены. Также из-за малого сечения стержня или площади планки, прикрывающей основание стержня, на угловых лапах вибратора вагоноопрокидывателя происходит увеличение износа предохранительного резинового покрытия. Кроме того, отсутствие герметичности в узле соединения обвязок приводит к просыпанию груза и попаданию влаги во внутреннюю полость узла, что приводит к коррозии деталей узла.

Кроме того, шарнирное соединение верхних обвязок отрицательно сказывается на основном вертикальном сварном шве приварки боковой стены к торцевой стене. В процессе эксплуатации, так как верхние обвязки имеют подвижность в горизонтальной

плоскости, колебания с верхних обвязок передаются ниже на основной сварной шов, соединяющий боковую и торцевую стену, что приведет к образованию трещин в этом сварном шве и нарушению герметичности соединения боковой и торцевой стен кузова.

5 Задачей, на решение которой направлено заявляемая полезная модель, является создание конструкции узла соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона, обладающей повышенной жесткостью, прочностью, выносливостью и герметичностью (исключение попадания влаги во внутрь сварной конструкции), повышающими долговечность кузова полувагона, а также улучшающими эксплуатационные качества полувагона с целью сохранения разгрузочного
10 оборудования, в частности вагоноопрокидывателя.

Поставленная задача решается путем того, что на нижнюю поверхность верхней обвязки боковой стены установлен элемент жесткости, при этом на верхнюю и внешнюю боковые поверхности верхней обвязки боковой стены установлен соединительный элемент в форме уголка, жестко соединенного с верхними обвязками боковой и торцевой
15 стены, при этом горизонтальная полка соединительного элемента выполнена в форме многоугольника, обеспечивающего соединение с верхней поверхностью верхней обвязки торцевой стены, а вертикальная полка соединительного элемента выполнена в форме многоугольника и обеспечивает соединение с элементом жесткости, установленным на нижней поверхности верхней обвязки боковой стены, вместе с этим, горизонтальная
20 полка соединительного элемента, перекрывая место соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен, выдвинута внутрь кузова, при этом с внутренней стороны кузова жестко закреплено усиление к внутренней поверхности горизонтальной полки соединительного элемента, а также к внутренней поверхности боковой стены и к внутренней поверхности торцевой стены.

25 Сущность полезной модели заключается в том, что узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона содержит боковую и торцевую стены, состоящие из листов обшивки и металлических каркасов, включающих в себя, по крайней мере, стойки и верхние обвязки, при этом верхние обвязки состоят из одного или нескольких продольных элементов, также верхняя обвязка торцевой стены продлена
30 торцевой гранью за боковую поверхность верхней обвязки боковой стены, направленную во внутреннюю сторону узла, также на нижнюю поверхность верхней обвязки боковой стены установлен элемент жесткости, при этом на верхнюю и внешнюю боковые поверхности верхней обвязки боковой стены установлен соединительный элемент в форме уголка, жестко соединенного с верхними обвязками боковой и торцевой
35 стены, при этом горизонтальная полка соединительного элемента выполнена в форме многоугольника, обеспечивающего соединение с верхней поверхностью верхней обвязки торцевой стены, а вертикальная полка соединительного элемента выполнена в форме многоугольника и обеспечивает соединение с элементом жесткости, установленным на нижней поверхности верхней обвязки боковой стены, вместе с этим, горизонтальная
40 полка соединительного элемента, перекрывая место соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен, выдвинута внутрь кузова, при этом с внутренней стороны кузова жестко закреплено усиление к внутренней поверхности горизонтальной полки соединительного элемента, а также к внутренней поверхности боковой стены и к внутренней поверхности торцевой стены.

45 Верхняя обвязка боковой стены выполнена в виде замкнутого профиля прямоугольного сечения, при этом на концевых частях со стороны верхних обвязок торцевых стен выполнены пазы.

Верхняя обвязка торцевой стены выполнена в виде замкнутого профиля

прямоугольного сечения, при этом в верхней обвязке торцевой стены в концевых частях со стороны верхних обвязок боковых стен выполнены пазы.

На нижнюю поверхность элемента жесткости, приваренного к нижней поверхности верхней обвязки боковой стены, установлены ребра, которые расположены в районе 5 верхней обвязки торцевой стены.

Усиление выполнено из многоугольной планки и расположено под углом к образующей горизонтальной полки соединительного элемента.

Сущность заявляемой полезной модели поясняется чертежами:

фиг. 1 - общий вид кузова полувагона;

10 фиг. 2 - узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен полувагона (вид А);

фиг. 3 - узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен полувагона (вид сверху Б);

15 фиг. 4 - узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен полувагона (разрез В-В).

Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона содержит боковую 1 и торцевую 2 стены, состоящие из листов обшивки 3 и металлических каркасов 4, включающих в себя, по крайней мере, стойки 5 и верхние обвязки 6 и 7. Верхние обвязки 6 и 7 состоят из одного или нескольких продольных 20 элементов. Верхняя обвязка 7 торцевой стены 2 продлена торцевой гранью 8 за боковую поверхность 9 верхней обвязки 6 боковой стены 1, направленную во внутреннюю сторону узла. На нижнюю поверхность 10 верхней обвязки 6 боковой стены 1 установлен элемент жесткости 11. На верхнюю 12 и внешнюю 13 боковые поверхности верхней обвязки 6 боковой стены 1 установлен соединительный элемент 14 в форме уголка, 25 жестко соединенного с верхними обвязками 6 и 7 боковой 1 и торцевой 2 стены.

Горизонтальная полка 15 соединительного элемента 14 выполнена в форме многоугольника, обеспечивающего соединение с верхней 16 поверхностью верхней обвязки 7 торцевой стены 2, а вертикальная полка 17 соединительного элемента 14 30 выполнена в форме многоугольника и обеспечивает соединение с элементом жесткости 11, установленным на нижней поверхности 10 верхней обвязки 6 боковой стены 1. Горизонтальная полка 15 соединительного элемента 14, перекрывая место соединения верхних обвязок 6 и 7 боковой 1 и торцевой 2 стен, вынесена внутрь кузова. С внутренней стороны кузова жестко закреплено усиление 18 к внутренней поверхности 24 35 горизонтальной полки 15 соединительного элемента 14, а также к внутренней поверхности 25 боковой стены 1 и к внутренней поверхности 26 торцевой стены 2.

Верхняя обвязка 6 боковой стены 1 выполнена в виде замкнутого профиля прямоугольного сечения, при этом на концевых частях со стороны верхних обвязок 7 торцевых стен 2 выполнены пазы 19.

40 Верхняя обвязка 7 торцевой стены 2 выполнена в виде замкнутого профиля прямоугольного сечения, при этом в верхней обвязке 7 торцевой стены 2 в концевых частях со стороны верхних обвязок 6 боковых стен 1 выполнены пазы 20.

На нижнюю поверхность 21 элемента жесткости 11, приваренного к нижней поверхности 10 верхней обвязки 6 боковой стены 1, установлены ребра 22, которые расположены в районе верхней обвязки 7 торцевой стены 2.

45 Усиление 18 выполнено из многоугольной планки и расположено под углом к образующей 23 горизонтальной полки 15 соединительного элемента 14.

Технический результат от заявляемой полезной модели заключается в том, что установка на нижнюю поверхность верхней обвязки боковой стены элемента жесткости

и установка на верхнюю и внешнюю боковые поверхности верхней обвязки боковой стены соединительного элемента в форме уголка, жестко соединенного с верхними обвязками боковой и торцевой стены, при этом выполнение горизонтальной полки соединительного элемента в форме многоугольника таким образом, что обеспечивается
5 соединение с верхней поверхностью верхней обвязки торцевой стены и выполнение вертикальной полки соединительного элемента в форме многоугольника таким образом, что обеспечивается соединение с элементом жесткости, установленным на нижней поверхности верхней обвязки боковой стены, и вместе с этим, горизонтальная полка соединительного элемента, перекрывая место соединения верхних обвязок боковой и
10 торцевой стен, выдвинута внутрь кузова, а также жесткое закрепление с внутренней стороны кузова, к внутренней поверхности горизонтальной полки соединительного элемента, к внутренней поверхности боковой стены и к внутренней поверхности торцевой стены усиления позволяет обеспечить повышение прочности узла соединения. Также при условии соблюдения требований ГОСТ 22235-2010 предлагаемая конструкция
15 обеспечивает выносливость узла соединения верхних обвязок, то есть трещины в сварных швах и деталях узла образуются через длительный промежуток времени, а когда трещины образовались, то развитие их до размера, разрешенного эксплуатационной документацией, происходит медленно или вообще не происходит, при этом развитие дефектов до размеров, влияющих на безопасность эксплуатации
20 полувагона в период между плановыми видами ремонта, не происходит вовсе. При этом обеспечивается герметичность в узле соединения обвязок, тем самым исключается попадание влаги во внутреннюю полость узла, что уменьшает коррозию деталей узла. Также, установка усиления обеспечивает дополнительное ребро жесткости узла верхней обвязки.

25 Кроме того, выполнение горизонтальной полки соединительного элемента в виде многоугольника позволяет увеличить площадь перекрытия места соединения верхних обвязок и увеличить длину сварных швов, обеспечивая повышение прочности и надежности узла соединения верхних обвязок. Так же позволяет уменьшить число точек всплеска нагрузок и их числовые показатели на опорные лапы вагоноопрокидывателя,
30 что в свою очередь приводит к уменьшению повреждаемости резинового покрытия лап вагоноопрокидывателя и сохранности разгрузочного оборудования в целом.

Выполнение верхней обвязки боковой стены и верхней обвязки торцевой стены в виде замкнутого профиля прямоугольного сечения обеспечивает прочность конструкции кузова полувагона и увеличение устойчивости к кручению.

35 Выполнение на концевых частях верхней обвязки боковой стены пазов, расположенных со стороны верхних обвязок торцевых стен, а также выполнение в верхней обвязке торцевой стены пазов, расположенных в концевых частях со стороны верхних обвязок боковых стен, позволяет добиться более плотного соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен и обеспечить герметичность конструкции узла,
40 предотвратить проникновение влаги внутрь узла.

Установка на нижнюю поверхность элемента жесткости, приваренного к нижней поверхности верхней обвязки боковой стены, ребер, расположенных в районе верхней обвязки торцевой стены, позволяет усилить конструкцию узла верхней обвязки, снизить деформацию.

45 Выполнение усиления в виде многоугольной планки и установка под углом к образующей горизонтальной полки соединительного элемента обеспечивает более полное высыпание груза из углов кузова при разгрузке на вагоноопрокидывателе и позволяет защитить узел от повреждения в процессе разгрузки ковшом.

В настоящее время на заявляемую полезную модель разработана конструкторская документация и ведутся всесторонние испытания опытных образцов.

(57) Формула полезной модели

5 1. Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона, содержащий боковую и торцевую стены, состоящие из листов обшивки и металлических
каркасов, включающих в себя, по крайней мере, стойки и верхние обвязки, при этом
верхние обвязки состоят из одного или нескольких продольных элементов, также
10 верхняя обвязка торцевой стены продлена торцевой гранью за боковую поверхность
верхней обвязки боковой стены, направленную во внутреннюю сторону узла,
отличающийся тем, что на нижнюю поверхность верхней обвязки боковой стены
установлен элемент жесткости, при этом на верхнюю и внешнюю боковые поверхности
верхней обвязки боковой стены установлен соединительный элемент в форме уголка,
жестко соединенного с верхними обвязками боковой и торцевой стен, при этом
15 горизонтальная полка соединительного элемента выполнена в форме многоугольника,
обеспечивающего соединение с верхней поверхностью верхней обвязки торцевой стены,
а вертикальная полка соединительного элемента выполнена в форме многоугольника
и обеспечивает соединение с элементом жесткости, установленным на нижней
поверхности верхней обвязки боковой стены, вместе с этим, горизонтальная полка
20 соединительного элемента, перекрывая место соединения верхних обвязок боковой и
торцевой стен, выдвинута внутрь кузова, при этом с внутренней стороны кузова жестко
закреплено усиление к внутренней поверхности горизонтальной полки соединительного
элемента, а также к внутренней поверхности боковой стены и к внутренней поверхности
торцевой стены.

25 2. Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона по
п. 1, отличающийся тем, что верхняя обвязка боковой стены выполнена в виде
замкнутого профиля прямоугольного сечения, при этом на концевых частях со стороны
верхних обвязок торцевых стен выполнены пазы.

30 3. Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона по
п. 1, отличающийся тем, что верхняя обвязка торцевой стены выполнена в виде
замкнутого профиля прямоугольного сечения, при этом в верхней обвязке торцевой
стены в концевых частях со стороны верхних обвязок боковых стен выполнены пазы.

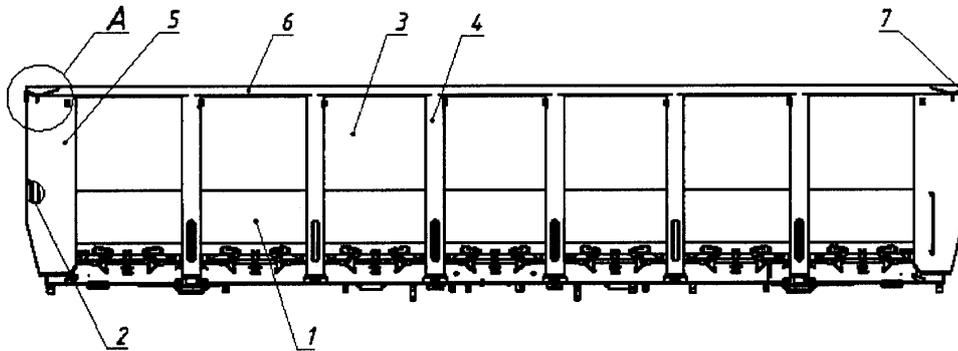
4. Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона по
п. 1, отличающийся тем, что на нижнюю поверхность элемента жесткости, приваренного
35 к нижней поверхности верхней обвязки боковой стены, установлены ребра, которые
расположены в районе верхней обвязки торцевой стены.

5. Узел соединения верхних обвязок боковой и торцевой стен кузова полувагона по
п. 1, отличающийся тем, что усиление выполнено из многоугольной планки и
расположено под углом к образующей горизонтальной полки соединительного элемента.

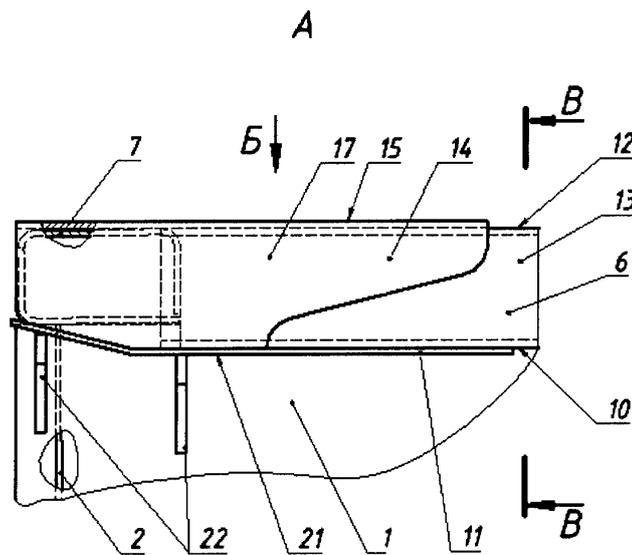
40

45

1



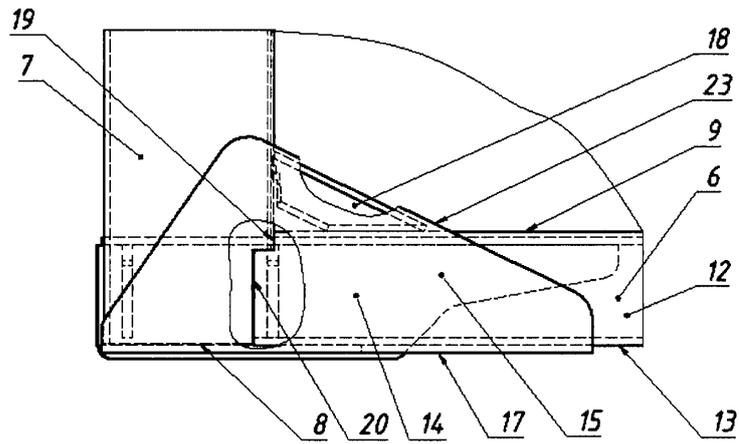
Фиг. 1



Фиг. 2

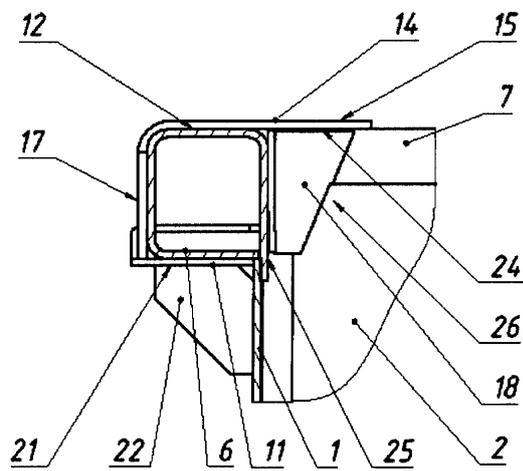
2

Б



Фиг. 3

В-В



Фиг. 4