

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202190029 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2021.03.18

(51) Int. Cl. E01F 15/04 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2019.07.22

(54) СТОЙКА ДЛЯ СИСТЕМЫ УДЕРЖАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

(31) A 50645/2018

(72) Изобретатель:

(32) 2018.07.24

Эдль Томас, Леманн Штефан (АТ)

(33) АТ

(74) Представитель:

(86) РСТ/ЕР2019/069695

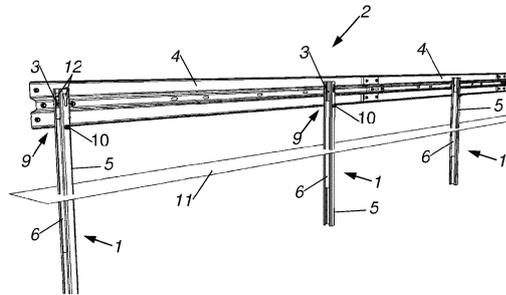
Нилова М.И. (RU)

(87) WO 2020/020833 2020.01.30

(71) Заявитель:

ДЕЛЬТА БЛОК ИНТЕРНЭШНЛ  
ГМБХ (АТ)

(57) Предлагается стойка (1) для системы (2) удержания транспортных средств, предназначенная для крепления балки (4) дорожного ограждения системы (2) удержания транспортных средств, причем стойка (1) содержит фасонную балку (5) и балку (6) жесткости, расположенную в фасонной балке (5), а продольная ось балки (6) жесткости расположена по существу параллельно продольной оси фасонной балки (5).



A1

202190029

202190029

A1

## СТОЙКА ДЛЯ СИСТЕМЫ УДЕРЖАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Данное изобретение относится к стойке для системы удержания транспортных средств по ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

Обычные системы для удержания транспортных средств, как правило, содержат множество стоек, забитых в основание через постоянные интервалы рядом с проезжей частью, на которых закреплены балки дорожного ограждения барьерного типа, в большинстве случаев из стали. В случае удара, в частности при столкновении с транспортным средством, балка дорожного ограждения деформируется и упирается в стойки, к которым она прикреплена, что, в свою очередь, деформирует стойки, начиная с грунта, по большей части их длины. В случае сильного удара после деформации стойки на определенный угол балка дорожного ограждения также, как правило, отделяется от стойки. Величина сопротивления, оказываемого балкой дорожного ограждения при ударе транспортного средства, зависит, прежде всего, от расстояния между стойками, а также от изгибной и крутильной жесткости соответствующих стоек.

Как правило, для увеличения силы сопротивления, оказываемого балкой дорожного ограждения в случае удара, уменьшают расстояние между отдельными стойками и используют стойки, имеющие сплошные профили или по меньшей мере замкнутые профили из более высоких марок стали.

Недостаток указанного решения заключается в большом расходе материалов и связанных с этим повышенных затрат на материалы, существенным недостатком также является крепление стоек в основании, поскольку для забивки стоек в грунт на определенную глубину необходимо применить большое усилие. Кроме того, прежде

всего, сплошные профили обуславливают сложную установку балки дорожного ограждения на стойках.

Поэтому задач изобретения состоит в предложении стойки указанного выше типа, позволяющей при более низком расходе материалов избежать указанных недостатков, увеличить силу сопротивления балки дорожного ограждения в случаях удара, а также обеспечить простое крепление стоек в основании и простую установку балки дорожного ограждения на одной или множестве стоек.

Согласно изобретению это достигается благодаря признакам пункта 1 формулы изобретения.

Это позволяет достичь преимущества, заключающегося в возможности экономии затрат на материалы, поскольку, с одной стороны, не требуются фасонные балки сплошного профиля для увеличения силы сопротивления стойки в случае удара, а с другой стороны, не требуется уменьшение расстояния между стойками для увеличения силы сопротивления балки дорожного ограждения в случае удара. В таком случае балка жесткости может быть забита отдельно. Кроме того, предпочтительным является то, что в сложном динамическом процессе многоосного нагружения, направление которого изменяется во времени, составное поперечное сечение стойки обладает значительными преимуществами по сравнению со стойкой сплошного профиля.

Зависимые пункты формулы изобретения относятся к дополнительным предпочтительным вариантам осуществления изобретения.

Настоящим делается прямая ссылка на формулировку формулы изобретения, вследствие чего формула изобретения включена в описание путем указанной ссылки и считается воспроизведенной буквально.

Изобретение описывается более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых в качестве примера показаны только предпочтительные варианты осуществления. На чертежах показано следующее:

фиг. 1 - частичный перспективный вид предпочтительного варианта осуществления системы удержания транспортных средств;

фиг. 2 - вид сзади первого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 3 - вид сзади второго предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 4 - вид сзади третьего предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 5 - вид сверху четвертого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 6 - вид сверху пятого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 7 - вид сверху шестого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 8 - вид сверху седьмого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 9 - вид сверху восьмого предпочтительного варианта осуществления стойки; и

фиг. 10 - вид сверху девятого предпочтительного варианта осуществления стойки.

На фиг. 1-10 показаны по меньшей мере части предпочтительных вариантов осуществления стойки 1 для системы 2 удержания транспортных средств, причем стойка 1 содержит по меньшей мере одно крепежное устройство 3 для крепления балки 4 дорожного ограждения системы 2 удержания транспортных средств.

Стойка 1 предназначена для крепления в основании 11, в частности для забивки или вбивания в грунт, и служит для удержания или, соответственно, опирания балки 4 дорожного ограждения. Система 2 удержания транспортных средств, как правило, содержит множество стоек 1, расположенных на расстоянии друг от друга, и одну или множество балок 4 дорожного ограждения, и ограничивает в пространственном отношении проезжие части, чтобы уменьшить число серьезных дорожно-транспортных происшествий или предотвратить их. Для крепления на стойке 1 по меньшей мере одной балки 4 дорожного ограждения стойка 1 содержит по меньшей мере одно крепежное устройство 3, в частности крепежное отверстие 12, для приема по меньшей мере одного болта или резьбовой шпильки. Болт или резьбовая шпилька поводится через балку 4 дорожного ограждения и по меньшей мере одно крепежное отверстие 12 стойки 1 и ввинчивается, чтобы прикрепить балку 4 дорожного ограждения к стойке 1. Также может быть предусмотрено крепление балки 4 дорожного ограждения на стойке 1 посредством крюка или скобы.

Предусмотрено, что стойка 1 содержит фасонную балку 5 и балку 6 жесткости, расположенную в фасонной балке 5, а продольная ось балки 6 жесткости расположена по существу параллельно продольной оси фасонной балки 5.

Балка 6 жесткости действует в качестве элемента жесткости для фасонной балки 5. Другими словами, балка 6 жесткости, расположенная в фасонной балке 5, повышает момент сопротивления или, соответственно, изгибную и крутильную жесткость стойки 1. Предпочтительно предусмотрено, что балка 6 жесткости имеет ширину, лишь незначительно меньшую, чем ширина фасонной балки 5. Кроме того, предпочтительно предусмотрено, что профиль фасонной балки 5 остается одинаковым по ее длине. Также предпочтительно может быть предусмотрено, что профиль балки 6 жесткости остается одинаковым по ее длине.

Это позволяет достичь преимущества, заключающегося в возможности экономии затрат на материалы, поскольку, с одной стороны, не требуются фасонные балки сплошного профиля для увеличения силы сопротивления стойки в случае удара, а с другой стороны, не требуется уменьшение расстояния между стойками для увеличения силы сопротивления балки дорожного ограждения в случае удара. В таком случае балка жесткости может быть забита отдельно. Кроме того, предпочтительным является то, что в сложном динамическом процессе многоосного нагружения, направление которого изменяется во времени, составное поперечное сечение стойки обладает значительными преимуществами по сравнению со стойкой сплошного профиля.

Кроме того, предусмотрена система 2 удержания транспортных средств, содержащая по меньшей мере одну стойку 1, причем на указанной по меньшей мере одной стойке 1 посредством крепежного устройства 3 закреплена балка 4 дорожного ограждения.

На фиг. 1 в перспективном виде показана часть предпочтительного варианта осуществления системы 2 удержания транспортных средств, содержащей множество стоек 1, каждая из которых состоит из фасонной балки 5 и балки 6 жесткости, расположенной в фасонной балке 5, причем стойка 1 закреплена в основании 11, а также балки 4 дорожного

ограждения, которые закреплены посредством болтов и соответствующих гаек на крепежном устройстве 3 на соответствующей концевой части 9 фасонных балок 5 соответствующих стоек 1. Болты проходят через соответствующие балки 4 дорожного ограждения и соответствующие соосно расположенные крепежные устройства 3, в частности крепежные отверстия 12, стоек 1.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что в собранном состоянии в основании 11 находится более половины длины стойки 1. При этом под основанием 11 понимается грунт, в частности грунт у края проезжей части дороги, или, например, разделительная полоса, разделяющая две проезжие части, в частности в случае многополосной автомагистрали со встречным движением.

Может быть предусмотрено, что на стойках 1 закреплены балки 4 дорожного ограждения, имеющие например, профиль типа А или профиль типа В. Может быть предусмотрено, что стойки 1, в частности фасонные балки 5 стоек 1, содержат дополнительные крепежные отверстия 12, на которых может быть закреплен противоположный брус. Противоположный брус предназначен для предотвращения тяжелых травм мотоциклистов, которые при дорожно-транспортных происшествиях могут проскользнуть под балки 4 дорожного ограждения.

Также может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и/или балка 6 жесткости содержит более одного крепежного устройства 3 для крепления балки 4 дорожного ограждения.

Кручение стойки 1 в случае удара может вызвать перекашивание и зацепление крепежного устройства 3 в крепежном отверстии 12, в результате чего балка 4 дорожного ограждения не отделяется от стойки 1. Чтобы предотвратить кручение стойки 1 при изгибающем напряжении, предпочтительно может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 содержит две узкие стороны 7 и две широкие стороны 8, причем по

меньшей мере на одной из узких сторон 7 фасонной балки 5 расположено по меньшей мере одно крепежное устройство 3.

Чтобы еще больше минимизировать вероятность кручения стойки 1 в случае удара, в частности может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и балка 6 жесткости посредством соединительного устройства 10 разъемно скреплены друг с другом. Таким образом, две балки 5, 6 могут быть просто отсоединены друг от друга и соединены с заданной предварительной затяжкой, в частности с заданным моментом затяжки. Таким образом, крепежное устройство 3 и соединительное устройство 10 отличаются друг от друга. Разъемное скрепление фасонной балки 5 с балкой 6 жесткости, кроме того, обеспечивает то преимущество, что в случае деформированной фасонной балки 5 и исправной балки 6 жесткости балка жесткости 6 может быть закреплена в новой фасонной балке 5. Еще одно преимущество состоит в том, что фасонная балка 5 и балка 6 жесткости могут быть забиты или вбиты в грунт отдельно друг от друга, благодаря чему требуется меньшее усилие, чем в случае, когда две балки 5, 6 забиваются или вбиваются в грунт вместе.

Фасонные балки 5 и балки 6 жесткости соответствующих стоек системы 2 удержания транспортных средств в каждом случае соединены друг с другом или, соответственно, скреплены друг с другом посредством по меньшей мере одного соединительного устройства 10.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что между фасонной балкой 5 и балкой 6 жесткости имеется зазор, причем балка 6 жесткости посредством соединительного устройства 10 закреплена в фасонной балке 5. Для этого может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости может быть расположена в фасонной балке 5 без большой затраты усилий.

Особенно предпочтительно может быть предусмотрено, что по меньшей мере одно соединительное устройство 10 с геометрическим

замыканием соединяет друг с другом балку 6 жесткости и фасонную балку 5. Для этого может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 содержит отверстие, а балка 6 жесткости - подпружиненный штифт, входящий в указанное отверстие.

Благодаря разъемному креплению балок 5, 6 друг к другу посредством соединительного устройства 10 сопротивление балок 5, 6 и, соответственно, сопротивление стойки 1 изгибам и кручениям, в частности изгибная жесткость стойки 1, значительно повышается, поскольку создается устойчивое на сдвиг соединение между балками 5, 6, в результате чего стойка 1 в случае удара значительно более стабильна, чем без соединительного устройства 10.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости и фасонная балка 5 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10 проходит через оба соединительных отверстия, как в качестве примера показано на фиг. 9 и 10. Однако также предпочтительно может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержит соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10 проходит через все четыре соединительных отверстия, как в качестве примера показано на фиг. 6 и 8. Кроме того, может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости может быть расположена с возможностью перемещения в фасонной балке 5, чтобы расположить по меньшей мере одно соединительное отверстие балки 6 жесткости соосно с соединительным отверстием фасонной балки 5 для создания возможности проведения соединительного устройства 10 через оба соединительных отверстия. Посредством соединительного устройства 10, в частности при привинчивании соединительного устройства 10, при креплении балок 5, 6 друг к другу узкие стороны 7, в частности полки профиля узких сторон 7, фасонной балки 5 прижимаются к балке 6 жесткости, в результате чего посредством геометрического замыкания создается так называемая составная балка.

Также может быть предусмотрено, что каждая из балок - балка 6 жесткости и фасонная балка 5 - содержат множество соединительных отверстий, которые могут быть расположены соосно, и через которые может быть проведено множество соединительных устройств 10 для разъемного крепления балок 5, 6 друг к другу. Соответственно балки 5, 6 могут быть прикреплены друг к другу посредством двух, трех или больше трех соединительных устройств 10.

В частности может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости и фасонная балка 5 соединены друг с другом с силовым или фрикционным замыканием. При этом узкие стороны 7 и по меньшей мере части широких сторон 8 фасонной балки 5 и балки 6 жесткости поверхностно прилегают друг к другу, как в качестве примера показано на фиг. 5-10. Благодаря поверхностному прилеганию по меньшей мере частей узкой стороны 7 и/или широкой стороны 8 соответствующих балок 5, 6 повышается трение между балками 5, 6 и, соответственно, стабильность стойки 1.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости посредством соединительного устройства 10 заданным образом зажата в фасонной балке 5. В результате зажатия балки 6 жесткости в фасонной балке 5 повышается трение между балкой 6 жесткости и фасонной балкой 5. Посредством соединительного устройства 10 прикладывается усилие к фасонной балке 5, в частности по меньшей мере к одной полке профиля фасонной балки 5, по меньшей мере на одной узкой стороне 7 фасонной балки 5. Для этого в частности болт, проходящий через соответствующие соединительные отверстия узких сторон балок 5, 6, привинчивается к соответствующей гайке, находящейся снаружи на узкой стороне фасонной балки 5. Также может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости зажимается в фасонной балке 5 посредством винтового зажима. С одной или обеих полок профиля фасонной балки 5 в конечном счете прикладывается давление

к балке 6 жесткости, находящейся в профиле фасонной детали 5, и балка жесткости 6 зажимается в фасонной детали 5.

Таким образом, посредством соединительного устройства 10 может регулироваться давление фасонной балки 5 на балку 6 жесткости посредством того, что, например, затягивается болт и соответствующая гайка или, например, винтовой зажим.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что длина балки 6 жесткости меньше длины фасонной балки 5. Таким образом, с одной стороны, может быть достигнута экономия затрат на материалы, а с другой стороны, на основе длины балки 6 жесткости возможна селективная регулировка изгибной и крутильной жесткости стойки 1. На фиг. 2 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая такую же длину, как фасонная балка 5, причем в основании 11 закреплено более половины длины стойки.

Кроме того, может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и/или балка 6 жесткости имеют непрерывный постоянный профиль.

Для повышения изгибной жесткости стойки 1 в основании 11 или, соответственно, вблизи основания предпочтительно может быть предусмотрено, что в основании 11 закреплена как фасонная балка 5, так и балка 6 жесткости, как в качестве примера показано на фиг. 1. В этом отношении может быть предусмотрено, что более половины длины фасонной балки 5 и по меньшей мере треть, предпочтительно половина длины балки жесткости 6 закреплено в основании 11. Однако также может быть предусмотрено, что в основании 11 закреплено не более 50%, в частности не более 30% и предпочтительно не более 20% балки 6 жесткости.

Неожиданно оказалось, что для значительного повышения крутильной и изгибной жесткости стойки 1 посредством балки 6

жесткости должна быть усилена не вся длина фасонной балки 5. Фасонная балка 5 предпочтительно усилена посредством балки 6 жесткости, прежде всего, в верхней области, т.е. в области над основанием 11, причем в основание 11 должна проходить только часть балки 6 жесткости. Для дополнительного повышения силы сопротивления стойки 1 в случае удара фасонная балка 5 проходит в основание 11 в частности не менее чем на 30%, предпочтительно не менее чем на 50%, особенно предпочтительно не менее чем на 70% своей длины в собранном состоянии. На фиг. 3 в качестве примера показана балка 6 жесткости, расположенная в фасонной балке 5, причем длина балки 6 жесткости составляет немного больше половины длины фасонной балки 5, причем в основание 11 проходит приблизительно менее трети длины балки 6 жесткости.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости проходит не более чем на 50%, предпочтительно не более чем на 70%, особенно предпочтительно не более чем на 90% длины фасонной балки 5. Также может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости проходит не менее чем на 40%, предпочтительно не менее чем на 60%, особенно предпочтительно не менее чем по 80% длины фасонной балки 5.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что область фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3, свободна от балки 6 жесткости. Здесь "свободна" означает, что балка 6 жесткости не доходит до области фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3. На фиг. 4 в качестве примера на виде сзади показана стойка 1 или, соответственно, широкая сторона 8 фасонной балки 5 и балка 6 жесткости, расположенная в фасонной балке 5, причем стойка 1 забита в основание 11, а область фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3, свободна от балки 6 жесткости. На фиг. 4 крепежное устройство 3 не показано, поскольку оно расположено на одной или обеих узких

сторонах 7 фасонной балки 5. Болт или резьбовая шпилька может быть проведена через крепежное устройство 3, в частности через крепежное отверстие 12, фасонной балки 5, а гайка может быть привинчена внутри профиля фасонной балки 5. При этом является предпочтительным, что балка 4 дорожного ограждения может быть просто установлена на фасонной балке 5. При этом крепежное отверстие 12 предпочтительно содержит расширенную область, в которой болт может быть ослаблен заданным образом. Область фасонной балки 5, свободная от балки 6 жесткости, предпочтительно находится в концевой части 9 или по меньшей мере вблизи концевой части 9 фасонной балки 5.

Особенно предпочтительно может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль. Кроме того, может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль. Здесь "открытый профиль" означает, что профиль содержит по меньшей мере одно отверстие, проходящее по длине профиля. Для этого предпочтительно может быть предусмотрено, что открытый профиль фасонной балки 5 по меньшей мере на участках образует гнездо под балку 6 жесткости. Благодаря С-образному или U-образному профилю фасонной балки 5 и/или балки 6 жесткости возникают различные варианты расположения балки 6 жесткости в фасонной балке 5, как в качестве примера показано на фиг. 5-10. Также может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и/или балка 6 жесткости имеют G-образный профиль. Если фасонная балка 5 содержит U-образный профиль, то балка 6 жесткости может быть вставлена в фасонную балку 5 через отверстие U-образного профиля. Если фасонная балка 5 содержит С-образный профиль, то балка 6 жесткости может быть вставлена в фасонную балку 5 с торца. Благодаря геометрии С-образного профиля фасонной балки 5 балка 6 жесткости удерживается в фасонной балке 5, в результате чего возникает хорошая сила сопротивления или, соответственно, хорошая жесткость стойки 1 в отношении кручений.

Благодаря открытому профилю фасонной балки 5 фасонная балка 5 может быть просто забита в основание, поскольку по сравнению со сплошным или замкнутым профилем сопротивление забивке в основание оказывает меньшая поверхность фасонной балки 5. Кроме того, благодаря открытому профилю фасонной балки 5, в частности стойки 1, балка 4 дорожного ограждения может быть установлена на ней просто и без больших усилий.

Предпочтительно отверстие профиля фасонной балки 5 находится на одной из широких сторон 8 фасонной балки 5. Благодаря этому в случае удара достигается изгиб фасонной балки 5 по прямой линии и практически без кручения, благодаря чему болт контролируемо выходит из крепежного отверстия 12 и, таким образом, балка 4 дорожного ограждения также контролируемо отделяется от стойки 1.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что область фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3, свободна от балки 6 жесткости. Здесь "свободна" означает, что балка 6 жесткости не доходит до области фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3. Болт или резьбовая шпилька может быть проведена через крепежное устройство 3, в частности через крепежное отверстие 12, фасонной балки 5, а гайка может быть привинчена внутри профиля фасонной балки 5. При этом является предпочтительным, что балка 4 дорожного ограждения может быть просто установлена на фасонной балке 5. При этом крепежное отверстие 12 предпочтительно содержит расширенную область, в которой болт может быть ослаблен заданным образом. Область фасонной балки 5, свободная от балки 6 жесткости, предпочтительно находится в концевой части 9 или по меньшей мере вблизи концевой части 9 фасонной балки 5. Благодаря открытому профилю фасонной балки 5 и области крепежного отверстия 12, свободной от балки 6 жесткости, возникает синергетический эффект, а именно то, что балка 4 дорожного

ограждения может быть особенно просто установлена на фасонной балке 5.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что по меньшей мере одна поверхность стенки балки 6 жесткости закрывает отверстие фасонной балки 5, обусловленное открытым профилем. Таким образом, возникает преимущество, состоящее в том, что грязь и другие воздействия окружающей среды только с большим трудом и не напрямую могут в закрытых местах достичь внутренних стенок фасонной балки 5 и балки 6 жесткости, что положительно влияет на долговечность стоек 1, в частности за счет уменьшения коррозии. На фиг. 5 в качестве примера показана фасонная балка 5 и балка 6 жесткости, каждая из которых имеет U-образный профиль. Балка 6 жесткости расположена в профиле фасонной балки 5 так, что она повернута на  $180^\circ$  относительно фасонной балки 5, причем балка 6 жесткости поверхностью стенки закрывает отверстие профиля фасонной балки 5.

На фиг. 6 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая U-образный профиль, расположенный в C-образном профиле фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через все четыре соединительных отверстия. Соединительные отверстия, расположенные соосно, на фиг. 1-10 не показаны. Балка 6 жесткости расположена в фасонной балке 5 так, что она повернута относительно нее на  $180^\circ$ , причем балка 6 жесткости по меньшей мере одной поверхностью стенки закрывает отверстие профиля фасонной балки 5.

На фиг. 7 в качестве примера показана фасонная балка 5 и балка 6 жесткости, каждая из которых имеет C-образный профиль, причем профиль балки 6 жесткости расположен в фасонной балке 5 с геометрическим замыканием и параллельно ориентации фасонной балки

5. Таким образом, отверстие С-образного профиля балки 6 жесткости параллельно отверстию С-образного профиля фасонной балки 5.

На фиг. 8 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая С-образный профиль, расположенный в U-образном профиле фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через все четыре соединительных отверстия. Балка 6 жесткости расположена в профиле фасонной балки 5 так, что она повернута на  $180^\circ$  относительно фасонной балки 5, причем балка 6 жесткости поверхностью стенки закрывает отверстие фасонной балки 5.

На фиг. 9 в качестве примера показана фасонная балка 5 и балка 6 жесткости, каждая из которых имеет U-образный профиль, причем профиль балки 6 жесткости расположен в фасонной балке 5 с геометрическим замыканием и параллельно ориентации фасонной балки 5. Таким образом, отверстие U-профиля балки 6 жесткости параллельно отверстию U-профиля фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на одной из своих узких сторон 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через расположенные соосно соединительные отверстия балок 5, 6. Гайка привинчена внутри профилей обеих балок 5, 6.

На фиг. 10 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая С-образный профиль, расположенный в С-образном профиле фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно. Балка 6 жесткости расположена в профиле фасонной балки 5 так, что она повернута на  $180^\circ$  относительно фасонной балки 5, причем балка 6 жесткости поверхностью стенки закрывает отверстие профиля фасонной балки 5. Благодаря противоположному расположению открытых

профилей балок 5, 6 в случае удара практически без кручения может быть достигнут особенно прямолинейный изгиб балок 5, 6, в частности фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на одной из своих узких сторон 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через расположенные соосно соединительные отверстия балок 5, 6.

Особенно предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости содержит сталь более низкой марки, чем фасонная балка 5, что позволяет сэкономить на затратах. Например, может быть предусмотрено, что материал балки 6 жесткости имеет более низкий условный предел текучести и/или предел прочности при растяжении, чем материал фасонной балки 5.

## СТОЙКА ДЛЯ СИСТЕМЫ УДЕРЖАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Данное изобретение относится к стойке для системы удержания транспортных средств по ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

Обычные системы для удержания транспортных средств, как правило, содержат множество стоек, забитых в основание через постоянные интервалы рядом с проезжей частью, на которых закреплены балки дорожного ограждения барьерного типа, в большинстве случаев из стали. В случае удара, в частности при столкновении с транспортным средством, балка дорожного ограждения деформируется и упирается в стойки, к которым она прикреплена, что, в свою очередь, деформирует стойки, начиная с грунта, по большей части их длины. В случае сильного удара после деформации стойки на определенный угол балка дорожного ограждения также, как правило, отделяется от стойки. Величина сопротивления, оказываемого балкой дорожного ограждения при ударе транспортного средства, зависит, прежде всего, от расстояния между стойками, а также от изгибной и крутильной жесткости соответствующих стоек.

DE 20 2006 015 149 U1 раскрывает конструкцию балки дорожного ограждения, содержащую опоры, в которые вставляются профили жесткости. Как опоры, так и профили жесткости выполнены в виде открытых профилей.

FR 2 555 622 A1 раскрывает стойку для конструкции балки дорожного ограждения, который имеет элемент жесткости для профильной опоры типа С.

KR 20 2012 0001028 U раскрывает трубчатую стойку для регулируемого по высоте крепления балки дорожного ограждения,

причем стойка содержит круглую основную опору и по меньшей мере одну опору жесткости.

US 2014/0145132 A1 раскрывает систему удержания транспортных средств, содержащая стойки, причем в стойки не вставляются профили жесткости.

Как правило, для увеличения силы сопротивления, оказываемого балкой дорожного ограждения в случае удара, уменьшают расстояние между отдельными стойками и используют стойки, имеющие сплошные профили или по меньшей мере замкнутые профили из более высоких марок стали.

Недостаток указанного решения заключается в большом расходе материалов и связанных с этим повышенных затрат на материалы, существенным недостатком также является крепление стоек в основании, поскольку для забивки стоек в грунт на определенную глубину необходимо применить большое усилие. Кроме того, прежде всего, сплошные профили обуславливают сложную установку балки дорожного ограждения на стойках.

Поэтому задач изобретения состоит в предложении стойки указанного выше типа, позволяющей при более низком расходе материалов избежать указанных недостатков, увеличить силу сопротивления балки дорожного ограждения в случаях удара, а также обеспечить простое крепление стоек в основании и простую установку балки дорожного ограждения на одной или множестве стоек.

Согласно изобретению это достигается благодаря признакам пункта 1 формулы изобретения.

Это позволяет достичь преимущества, заключающегося в возможности экономии затрат на материалы, поскольку, с одной

стороны, не требуются фасонные балки сплошного профиля для увеличения силы сопротивления стойки в случае удара, а с другой стороны, не требуется уменьшение расстояния между стойками для увеличения силы сопротивления балки дорожного ограждения в случае удара. В таком случае балка жесткости может быть забита отдельно. Кроме того, предпочтительным является то, что в сложном динамическом процессе многоосного нагружения, направление которого изменяется во времени, составное поперечное сечение стойки обладает значительными преимуществами по сравнению со стойкой сплошного профиля.

Зависимые пункты формулы изобретения относятся к дополнительным предпочтительным вариантам осуществления изобретения.

Настоящим делается прямая ссылка на формулировку формулы изобретения, вследствие чего формула изобретения включена в описание путем указанной ссылки и считается воспроизведенной буквально.

Изобретение описывается более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых в качестве примера показаны только предпочтительные варианты осуществления. На чертежах показано следующее:

фиг. 1 - частичный перспективный вид предпочтительного варианта осуществления системы удержания транспортных средств;

фиг. 2 - вид сзади первого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 3 - вид сзади второго предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 4 - вид сзади третьего предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 5 - вид сверху четвертого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 6 - вид сверху пятого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 7 - вид сверху шестого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 8 - вид сверху седьмого предпочтительного варианта осуществления стойки;

фиг. 9 - вид сверху восьмого предпочтительного варианта осуществления стойки; и

фиг. 10 - вид сверху девятого предпочтительного варианта осуществления стойки.

На фиг. 1-10 показаны по меньшей мере части предпочтительных вариантов осуществления стойки 1 для системы 2 удержания транспортных средств, причем стойка 1 содержит по меньшей мере одно крепежное устройство 3 для крепления балки 4 дорожного ограждения системы 2 удержания транспортных средств.

Стойка 1 предназначена для крепления в основании 11, в частности для забивки или вбивания в грунт, и служит для удержания или, соответственно, опирания балки 4 дорожного ограждения. Система 2 удержания транспортных средств, как правило, содержит множество стоек 1, расположенных на расстоянии друг от друга, и одну или множество балок 4 дорожного ограждения, и ограничивает в

пространственном отношении проезжие части, чтобы уменьшить число серьезных дорожно-транспортных происшествий или предотвратить их. Для крепления на стойке 1 по меньшей мере одной балки 4 дорожного ограждения стойка 1 содержит по меньшей мере одно крепежное устройство 3, в частности крепежное отверстие 12, для приема по меньшей мере одного болта или резьбовой шпильки. Болт или резьбовая шпилька поводится через балку 4 дорожного ограждения и по меньшей мере одно крепежное отверстие 12 стойки 1 и ввинчивается, чтобы прикрепить балку 4 дорожного ограждения к стойке 1. Также может быть предусмотрено крепление балки 4 дорожного ограждения на стойке 1 посредством крюка или скобы.

Предусмотрено, что стойка 1 содержит фасонную балку 5 и балку 6 жесткости, расположенную в фасонной балке 5, а продольная ось балки 6 жесткости расположена по существу параллельно продольной оси фасонной балки 5.

Балка 6 жесткости действует в качестве элемента жесткости для фасонной балки 5. Другими словами, балка 6 жесткости, расположенная в фасонной балке 5, повышает момент сопротивления или, соответственно, изгибную и крутильную жесткость стойки 1. Предпочтительно предусмотрено, что балка 6 жесткости имеет ширину, лишь незначительно меньшую, чем ширина фасонной балки 5. Кроме того, предпочтительно предусмотрено, что профиль фасонной балки 5 остается одинаковым по ее длине. Также предпочтительно может быть предусмотрено, что профиль балки 6 жесткости остается одинаковым по ее длине.

Это позволяет достичь преимущества, заключающегося в возможности экономии затрат на материалы, поскольку, с одной стороны, не требуются фасонные балки сплошного профиля для увеличения силы сопротивления стойки в случае удара, а с другой стороны, не требуется уменьшение расстояния между стойками для

увеличения силы сопротивления балки дорожного ограждения в случае удара. В таком случае балка жесткости может быть забита отдельно. Кроме того, предпочтительным является то, что в сложном динамическом процессе многоосного нагружения, направление которого изменяется во времени, составное поперечное сечение стойки обладает значительными преимуществами по сравнению со стойкой сплошного профиля.

Кроме того, предусмотрена система 2 удержания транспортных средств, содержащая по меньшей мере одну стойку 1, причем на указанной по меньшей мере одной стойке 1 посредством крепежного устройства 3 закреплена балка 4 дорожного ограждения.

На фиг. 1 в перспективном виде показана часть предпочтительного варианта осуществления системы 2 удержания транспортных средств, содержащей множество стоек 1, каждая из которых состоит из фасонной балки 5 и балки 6 жесткости, расположенной в фасонной балке 5, причем стойка 1 закреплена в основании 11, а также балки 4 дорожного ограждения, которые закреплены посредством болтов и соответствующих гаек на крепежном устройстве 3 на соответствующей концевой части 9 фасонных балок 5 соответствующих стоек 1. Болты проходят через соответствующие балки 4 дорожного ограждения и соответствующие соосно расположенные крепежные устройства 3, в частности крепежные отверстия 12, стоек 1.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что в собранном состоянии в основании 11 находится более половины длины стойки 1. При этом под основанием 11 понимается грунт, в частности грунт у края проезжей части дороги, или, например, разделительная полоса, разделяющая две проезжие части, в частности в случае многополосной автомагистрали со встречным движением.

Может быть предусмотрено, что на стойках 1 закреплены балки 4 дорожного ограждения, имеющие например, профиль типа А или

профиль типа В. Может быть предусмотрено, что стойки 1, в частности фасонные балки 5 стоек 1, содержат дополнительные крепежные отверстия 12, на которых может быть закреплен противоподкатный брус. Противоподкатный брус предназначен для предотвращения тяжелых травм мотоциклистов, которые при дорожно-транспортных происшествиях могут проскользнуть под балки 4 дорожного ограждения.

Также может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и/или балка 6 жесткости содержит более одного крепежного устройства 3 для крепления балки 4 дорожного ограждения.

Кручение стойки 1 в случае удара может вызвать перекашивание и зацепление крепежного устройства 3 в крепежном отверстии 12, в результате чего балка 4 дорожного ограждения не отделяется от стойки 1. Чтобы предотвратить кручение стойки 1 при изгибающем напряжении, предпочтительно может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 содержит две узкие стороны 7 и две широкие стороны 8, причем по меньшей мере на одной из узких сторон 7 фасонной балки 5 расположено по меньшей мере одно крепежное устройство 3.

Чтобы еще больше минимизировать вероятность кручения стойки 1 в случае удара, в частности может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и балка 6 жесткости посредством соединительного устройства 10 разъемно скреплены друг с другом. Таким образом, две балки 5, 6 могут быть просто отсоединены друг от друга и соединены с заданной предварительной затяжкой, в частности с заданным моментом затяжки. Таким образом, крепежное устройство 3 и соединительное устройство 10 отличаются друг от друга. Разъемное скрепление фасонной балки 5 с балкой 6 жесткости, кроме того, обеспечивает то преимущество, что в случае деформированной фасонной балки 5 и исправной балки 6 жесткости балка жесткости 6 может быть закреплена в новой фасонной балке 5. Еще одно преимущество состоит в том, что фасонная балка 5 и балка 6 жесткости могут быть забиты или вбиты в грунт отдельно друг от

друга, благодаря чему требуется меньшее усилие, чем в случае, когда две балки 5, 6 забиваются или вбиваются в грунт вместе.

Фасонные балки 5 и балки 6 жесткости соответствующих стоек системы 2 удержания транспортных средств в каждом случае соединены друг с другом или, соответственно, скреплены друг с другом посредством по меньшей мере одного соединительного устройства 10.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что между фасонной балкой 5 и балкой 6 жесткости имеется зазор, причем балка 6 жесткости посредством соединительного устройства 10 закреплена в фасонной балке 5. Для этого может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости может быть расположена в фасонной балке 5 без большой затраты усилий.

Особенно предпочтительно может быть предусмотрено, что по меньшей мере одно соединительное устройство 10 с геометрическим замыканием соединяет друг с другом балку 6 жесткости и фасонную балку 5. Для этого может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 содержит отверстие, а балка 6 жесткости - подпружиненный штифт, входящий в указанное отверстие.

Благодаря разъемному креплению балок 5, 6 друг к другу посредством соединительного устройства 10 сопротивление балок 5, 6 и, соответственно, сопротивление стойки 1 изгибам и кручениям, в частности изгибная жесткость стойки 1, значительно повышается, поскольку создается устойчивое на сдвиг соединение между балками 5, 6, в результате чего стойка 1 в случае удара значительно более стабильна, чем без соединительного устройства 10.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости и фасонная балка 5 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10 проходит через

оба соединительных отверстия, как в качестве примера показано на фиг. 9 и 10. Однако также предпочтительно может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержит соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10 проходит через все четыре соединительных отверстия, как в качестве примера показано на фиг. 6 и 8. Кроме того, может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости может быть расположена с возможностью перемещения в фасонной балке 5, чтобы расположить по меньшей мере одно соединительное отверстие балки 6 жесткости соосно с соединительным отверстием фасонной балки 5 для создания возможности проведения соединительного устройства 10 через оба соединительных отверстия. Посредством соединительного устройства 10, в частности при привинчивании соединительного устройства 10, при прикреплении балок 5, 6 друг к другу узкие стороны 7, в частности полки профиля узких сторон 7, фасонной балки 5 прижимаются к балке 6 жесткости, в результате чего посредством геометрического замыкания создается так называемая составная балка.

Также может быть предусмотрено, что каждая из балок - балка 6 жесткости и фасонная балка 5 - содержат множество соединительных отверстий, которые могут быть расположены соосно, и через которые может быть проведено множество соединительных устройств 10 для разъемного крепления балок 5, 6 друг к другу. Соответственно балки 5, 6 могут быть прикреплены друг к другу посредством двух, трех или больше трех соединительных устройств 10.

В частности может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости и фасонная балка 5 соединены друг с другом с силовым или фрикционным замыканием. При этом узкие стороны 7 и по меньшей мере части широких сторон 8 фасонной балки 5 и балки 6 жесткости поверхностно прилегают друг к другу, как в качестве примера показано на фиг. 5-10. Благодаря поверхностному прилеганию по меньшей мере частей узкой стороны 7 и/или широкой стороны 8 соответствующих балок 5, 6

повышается трение между балками 5, 6 и, соответственно, стабильность стойки 1.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости посредством соединительного устройства 10 заданным образом зажата в фасонной балке 5. В результате зажатия балки 6 жесткости в фасонной балке 5 повышается трение между балкой 6 жесткости и фасонной балкой 5. Посредством соединительного устройства 10 прикладывается усилие к фасонной балке 5, в частности по меньшей мере к одной полке профиля фасонной балки 5, по меньшей мере на одной узкой стороне 7 фасонной балки 5. Для этого в частности болт, проходящий через соответствующие соединительные отверстия узких сторон балок 5, 6, привинчивается к соответствующей гайке, находящейся снаружи на узкой стороне фасонной балки 5. Также может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости зажимается в фасонной балке 5 посредством винтового зажима. С одной или обеих полок профиля фасонной балки 5 в конечном счете прикладывается давление к балке 6 жесткости, находящейся в профиле фасонной детали 5, и балка жесткости 6 зажимается в фасонной детали 5.

Таким образом, посредством соединительного устройства 10 может регулироваться давление фасонной балки 5 на балку 6 жесткости посредством того, что, например, затягивается болт и соответствующая гайка или, например, винтовой зажим.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что длина балки 6 жесткости меньше длины фасонной балки 5. Таким образом, с одной стороны, может быть достигнута экономия затрат на материалы, а с другой стороны, на основе длины балки 6 жесткости возможна селективная регулировка изгибной и крутильной жесткости стойки 1. На фиг. 2 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая такую же длину, как фасонная балка 5, причем в основании 11 закреплено более половины длины стойки.

Кроме того, может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и/или балка 6 жесткости имеют непрерывный постоянный профиль.

Для повышения изгибной жесткости стойки 1 в основании 11 или, соответственно, вблизи основания предпочтительно может быть предусмотрено, что в основании 11 закреплена как фасонная балка 5, так и балка 6 жесткости, как в качестве примера показано на фиг. 1. В этом отношении может быть предусмотрено, что более половины длины фасонной балки 5 и по меньшей мере треть, предпочтительно половина длины балки жесткости 6 закреплено в основании 11. Однако также может быть предусмотрено, что в основании 11 закреплено не более 50%, в частности не более 30% и предпочтительно не более 20% балки 6 жесткости.

Неожиданно оказалось, что для значительного повышения крутильной и изгибной жесткости стойки 1 посредством балки 6 жесткости должна быть усилена не вся длина фасонной балки 5. Фасонная балка 5 предпочтительно усилена посредством балки 6 жесткости, прежде всего, в верхней области, т.е. в области над основанием 11, причем в основание 11 должна проходить только часть балки 6 жесткости. Для дополнительного повышения силы сопротивления стойки 1 в случае удара фасонная балка 5 проходит в основание 11 в частности не менее чем на 30%, предпочтительно не менее чем на 50%, особенно предпочтительно не менее чем на 70% своей длины в собранном состоянии. На фиг. 3 в качестве примера показана балка 6 жесткости, расположенная в фасонной балке 5, причем длина балки 6 жесткости составляет немного больше половины длины фасонной балки 5, причем в основание 11 проходит приблизительно менее трети длины балки 6 жесткости.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости проходит не более чем на 50%, предпочтительно не более чем

на 70%, особенно предпочтительно не более чем на 90% длины фасонной балки 5. Также может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости проходит не менее чем на 40%, предпочтительно не менее чем на 60%, особенно предпочтительно не менее чем по 80% длины фасонной балки 5.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что область фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3, свободна от балки 6 жесткости. Здесь "свободна" означает, что балка 6 жесткости не доходит до области фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3. На фиг. 4 в качестве примера на виде сзади показана стойка 1 или, соответственно, широкая сторона 8 фасонной балки 5 и балка 6 жесткости, расположенная в фасонной балке 5, причем стойка 1 забита в основание 11, а область фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3, свободна от балки 6 жесткости. На фиг. 4 крепежное устройство 3 не показано, поскольку оно расположено на одной или обеих узких сторонах 7 фасонной балки 5. Болт или резьбовая шпилька может быть проведена через крепежное устройство 3, в частности через крепежное отверстие 12, фасонной балки 5, а гайка может быть привинчена внутри профиля фасонной балки 5. При этом является предпочтительным, что балка 4 дорожного ограждения может быть просто установлена на фасонной балке 5. При этом крепежное отверстие 12 предпочтительно содержит расширенную область, в которой болт может быть ослаблен заданным образом. Область фасонной балки 5, свободная от балки 6 жесткости, предпочтительно находится в концевой части 9 или по меньшей мере вблизи концевой части 9 фасонной балки 5.

Особенно предпочтительно может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль. Кроме того, может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль. Здесь "открытый профиль" означает, что

профиль содержит по меньшей мере одно отверстие, проходящее по длине профиля. Для этого предпочтительно может быть предусмотрено, что открытый профиль фасонной балки 5 по меньшей мере на участках образует гнездо под балку 6 жесткости. Благодаря С-образному или U-образному профилю фасонной балки 5 и/или балки 6 жесткости возникают различные варианты расположения балки 6 жесткости в фасонной балке 5, как в качестве примера показано на фиг. 5-10. Также может быть предусмотрено, что фасонная балка 5 и/или балка 6 жесткости имеют G-образный профиль. Если фасонная балка 5 содержит U-образный профиль, то балка 6 жесткости может быть вставлена в фасонную балку 5 через отверстие U-образного профиля. Если фасонная балка 5 содержит С-образный профиль, то балка 6 жесткости может быть вставлена в фасонную балку 5 с торца. Благодаря геометрии С-образного профиля фасонной балки 5 балка 6 жесткости удерживается в фасонной балке 5, в результате чего возникает хорошая сила сопротивления или, соответственно, хорошая жесткость стойки 1 в отношении кручений.

Благодаря открытому профилю фасонной балки 5 фасонная балка 5 может быть просто забита в основание, поскольку по сравнению со сплошным или замкнутым профилем сопротивление забивке в основание оказывает меньшая поверхность фасонной балки 5. Кроме того, благодаря открытому профилю фасонной балки 5, в частности стойки 1, балка 4 дорожного ограждения может быть установлена на ней просто и без больших усилий.

Предпочтительно отверстие профиля фасонной балки 5 находится на одной из широких сторон 8 фасонной балки 5. Благодаря этому в случае удара достигается изгиб фасонной балки 5 по прямой линии и практически без кручения, благодаря чему болт контролируемо выходит из крепежного отверстия 12 и, таким образом, балка 4 дорожного ограждения также контролируемо отделяется от стойки 1.

Кроме того, предпочтительно может быть предусмотрено, что область фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3, свободна от балки 6 жесткости. Здесь "свободна" означает, что балка 6 жесткости не доходит до области фасонной балки 5, в которой расположено крепежное устройство 3. Болт или резьбовая шпилька может быть проведена через крепежное устройство 3, в частности через крепежное отверстие 12, фасонной балки 5, а гайка может быть привинчена внутри профиля фасонной балки 5. При этом является предпочтительным, что балка 4 дорожного ограждения может быть просто установлена на фасонной балке 5. При этом крепежное отверстие 12 предпочтительно содержит расширенную область, в которой болт может быть ослаблен заданным образом. Область фасонной балки 5, свободная от балки 6 жесткости, предпочтительно находится в концевой части 9 или по меньшей мере вблизи концевой части 9 фасонной балки 5. Благодаря открытому профилю фасонной балки 5 и области крепежного отверстия 12, свободной от балки 6 жесткости, возникает синергетический эффект, а именно то, что балка 4 дорожного ограждения может быть особенно просто установлена на фасонной балке 5.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что по меньшей мере одна поверхность стенки балки 6 жесткости закрывает отверстие фасонной балки 5, обусловленное открытым профилем. Таким образом, возникает преимущество, состоящее в том, что грязь и другие воздействия окружающей среды только с большим трудом и не напрямую могут в закрытых местах достичь внутренних стенок фасонной балки 5 и балки 6 жесткости, что положительно влияет на долговечность стоек 1, в частности за счет уменьшения коррозии. На фиг. 5 в качестве примера показана фасонная балка 5 и балка 6 жесткости, каждая из которых имеет U-образный профиль. Балка 6 жесткости расположена в профиле фасонной балки 5 так, что она повернута на 180° относительно фасонной балки 5, причем балка 6 жесткости поверхностью стенки закрывает отверстие профиля фасонной балки 5.

На фиг. 6 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая U-образный профиль, расположенный в С-образном профиле фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через все четыре соединительных отверстия. Соединительные отверстия, расположенные соосно, на фиг. 1-10 не показаны. Балка 6 жесткости расположена в фасонной балке 5 так, что она повернута относительно нее на  $180^\circ$ , причем балка 6 жесткости по меньшей мере одной поверхностью стенки закрывает отверстие профиля фасонной балки 5.

На фиг. 7 в качестве примера показана фасонная балка 5 и балка 6 жесткости, каждая из которых имеет С-образный профиль, причем профиль балки 6 жесткости расположен в фасонной балке 5 с геометрическим замыканием и параллельно ориентации фасонной балки 5. Таким образом, отверстие С-образного профиля балки 6 жесткости параллельно отверстию С-образного профиля фасонной балки 5.

На фиг. 8 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая С-образный профиль, расположенный в U-образном профиле фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через все четыре соединительных отверстия. Балка 6 жесткости расположена в профиле фасонной балки 5 так, что она повернута на  $180^\circ$  относительно фасонной балки 5, причем балка 6 жесткости поверхностью стенки закрывает отверстие фасонной балки 5.

На фиг. 9 в качестве примера показана фасонная балка 5 и балка 6 жесткости, каждая из которых имеет U-образный профиль, причем профиль балки 6 жесткости расположен в фасонной балке 5 с

геометрическим замыканием и параллельно ориентации фасонной балки 5. Таким образом, отверстие U-профиля балки 6 жесткости параллельно отверстию U-профиля фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на одной из своих узких сторон 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через расположенные соосно соединительные отверстия балок 5, 6. Гайка привинчена внутри профилей обеих балок 5, 6.

На фиг. 10 в качестве примера показана балка 6 жесткости, имеющая С-образный профиль, расположенный в С-образном профиле фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на обеих узких сторонах 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно. Балка 6 жесткости расположена в профиле фасонной балки 5 так, что она повернута на  $180^\circ$  относительно фасонной балки 5, причем балка 6 жесткости поверхностью стенки закрывает отверстие профиля фасонной балки 5. Благодаря противоположному расположению открытых профилей балок 5, 6 в случае удара практически без кручения может быть достигнут особенно прямолинейный изгиб балок 5, 6, в частности фасонной балки 5. Фасонная балка 5 и балка 6 жесткости на одной из своих узких сторон 7 содержат соединительные отверстия, расположенные соосно, а соединительное устройство 10, в частности состоящее из болта и гайки, проходит через расположенные соосно соединительные отверстия балок 5, 6.

Особенно предпочтительно может быть предусмотрено, что балка 6 жесткости содержит сталь более низкой марки, чем фасонная балка 5, что позволяет сэкономить на затратах. Например, может быть предусмотрено, что материал балки 6 жесткости имеет более низкий условный предел текучести и/или предел прочности при растяжении, чем материал фасонной балки 5.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Стойка (1) для системы (2) удержания транспортных средств, предназначенная для крепления балки (4) дорожного ограждения системы (2) удержания транспортных средств, отличающаяся тем, что стойка (1) содержит фасонную балку (5) и балку (6) жесткости, расположенную в фасонной балке (5), а продольная ось балки (6) жесткости расположена по существу параллельно продольной оси фасонной балки (5).

2. Стойка (1) по п. 1, отличающаяся тем, что фасонная балка (5) содержит две узкие стороны (7) и две широкие стороны (8), причем по меньшей мере на одной из узких сторон (7) фасонной балки (5) расположено по меньшей мере одно крепежное устройство (3).

3. Стойка (1) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что фасонная балка (5) и балка (6) жесткости посредством соединительного устройства (10) разъемно скреплены друг с другом.

4. Стойка (1) по п. 3, отличающаяся тем, что между фасонной балкой (5) и балкой (6) жесткости имеется зазор, причем балка (6) жесткости посредством соединительного устройства (10) закреплена в фасонной балке (5).

5. Стойка (1) по п. 3 или 4, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно соединительное устройство (10) с геометрическим замыканием соединяет друг с другом балку (6) жесткости и фасонную балку (5).

6. Стойка (1) по п. 5, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости и фасонная балка (5) содержат соосно расположенные отверстия, а соединительное устройство (10) проходит через оба отверстия.

7. Стойка (1) по одному из п.п. 3 или 4, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости посредством соединительного устройства (10) заданным образом зажата в фасонной балке (5).

8. Стойка (1) по одному из п.п. 1-7, отличающаяся тем, что длина балки (6) жесткости меньше длины фасонной балки (5).

9. Стойка (1) по одному из п.п. 1-8, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости проходит не более чем на 50%, предпочтительно не более чем на 70%, особенно предпочтительно не более чем на 90% длины фасонной балки (5).

10. Стойка (1) по одному из п.п. 1-9, отличающаяся тем, что область фасонной балки (5), в которой расположено крепежное устройство (3), свободна от балки (6) жесткости.

11. Стойка (1) по одному из п.п. 1-10, отличающаяся тем, что фасонная балка (5) содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль.

12. Стойка (1) по п. 11, отличающаяся тем, что по меньшей мере одна поверхность стенки балки (6) жесткости закрывает отверстие фасонной балки (5), обусловленное открытым профилем.

13. Стойка (1) по одному из п.п. 1-12, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль.

14. Стойка (1) по одному из п.п. 1-13, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости содержит сталь более низкой марки, чем фасонная балка (5).

15. Система (2) удержания транспортных средств, содержащая по меньшей мере одну стойку (1) по одному из п.п. 1-14, отличающаяся тем, что на указанной по меньшей мере одной стойке (1) посредством крепежного устройства (3) закреплена по меньшей мере одна балка (4) дорожного ограждения.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (2) удержания транспортных средств, содержащая по меньшей мере одну стойку (1), причем стойка (1) содержит фасонную балку (5) и балку (6) жесткости, расположенную в фасонной балке (5), при этом продольная ось балки (6) жесткости расположена по существу параллельно продольной оси фасонной балки (5), причем фасонная балка (5) имеет две узкие стороны (7) и две широкие стороны (8), отличающаяся тем, что фасонная балка (5) и балка (6) жесткости разъемно скреплены друг с другом посредством соединительного устройства (10), по меньшей мере на одной из узких сторон (7) фасонной балки (5) расположено по меньшей мере одно крепежное устройство (3), и на указанной по меньшей мере одной стойке (1) посредством крепежного устройства (3) закреплена по меньшей мере одна балка (4) дорожного ограждения.

2. Система (2) удержания транспортных средств по п. 1, отличающаяся тем, что между фасонной балкой (5) и балкой (6) жесткости имеется зазор, причем балка (6) жесткости посредством соединительного устройства (10) закреплена в фасонной балке (5).

3. Система (2) удержания транспортных средств по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно соединительное устройство (10) с геометрическим замыканием соединяет друг с другом балку (6) жесткости и фасонную балку (5).

4. Система (2) удержания транспортных средств по п. 3, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости и фасонная балка (5) содержат соосно расположенные отверстия, а соединительное устройство (10) проходит через оба отверстия.

5. Система (2) удержания транспортных средств по одному из п.п. 1 или 2, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости посредством соединительного устройства (10) зажата заданным образом в фасонной балке (5).

6. Система (2) удержания транспортных средств по одному из п.п. 1-5, отличающаяся тем, что длина балки (6) жесткости меньше длины фасонной балки (5).

7. Система (2) удержания транспортных средств по одному из п.п. 1-6, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости проходит не более чем на 50%, предпочтительно не более чем на 70%, особенно предпочтительно не более чем на 90% длины фасонной балки (5).

8. Система (2) удержания транспортных средств по одному из п.п. 1-7, отличающаяся тем, что область фасонной балки (5), в которой расположено крепежное устройство (3), свободна от балки (6) жесткости.

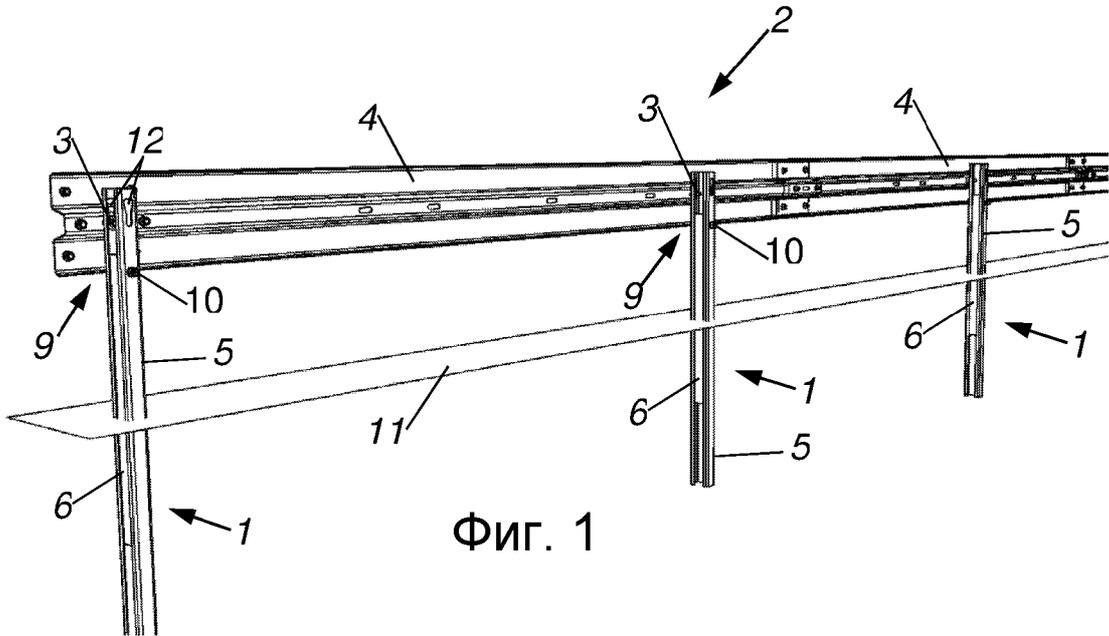
9. Система (2) удержания транспортных средств по одному из п.п. 1-8, отличающаяся тем, что фасонная балка (5) содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль.

10. Система (2) удержания транспортных средств по п. 9, отличающаяся тем, что по меньшей мере одна поверхность стенки балки (6) жесткости закрывает отверстие фасонной балки (5), обусловленное открытым профилем.

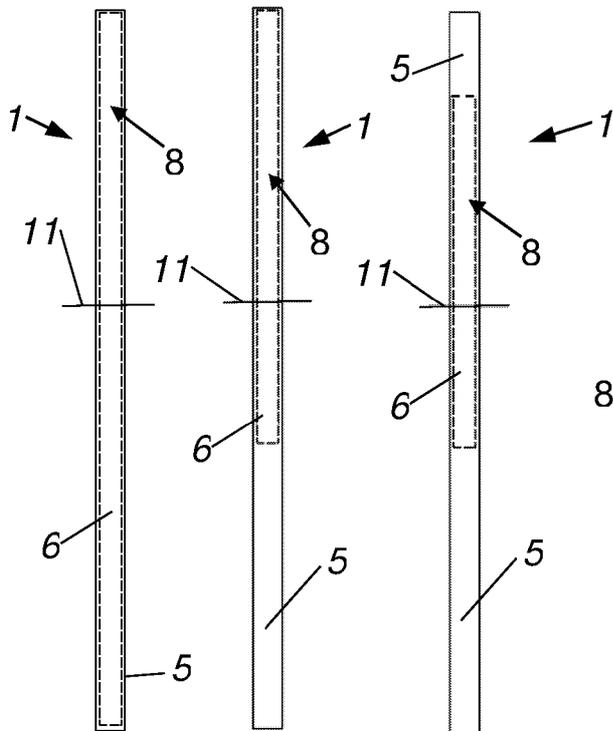
11. Система (2) удержания транспортных средств по одному из п.п. 1-10, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости содержит открытый профиль, в частности С-образный или U-образный профиль.

12. Система (2) удержания транспортных средств по одному из п.п. 1-11, отличающаяся тем, что балка (6) жесткости содержит сталь более низкой марки, чем фасонная балка (5).

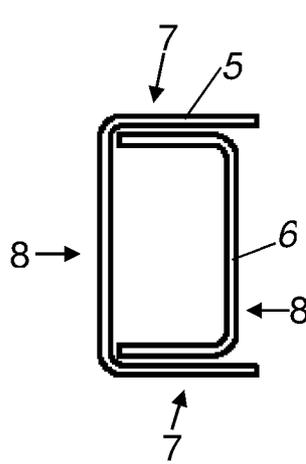
1/2



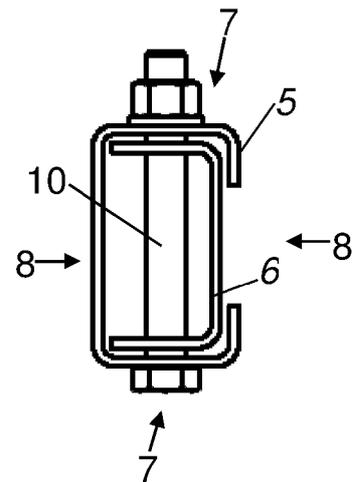
Фиг. 1



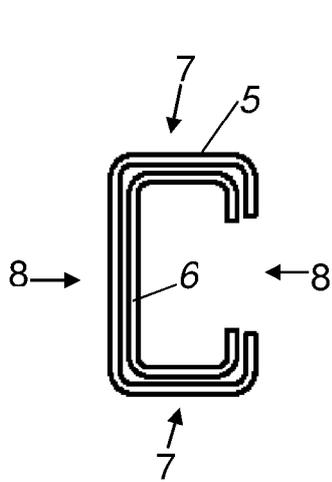
Фиг. 2 Фиг. 3 Фиг. 4



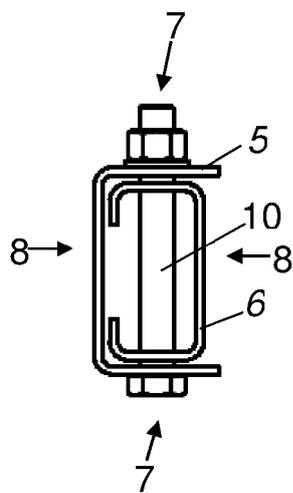
Фиг. 5



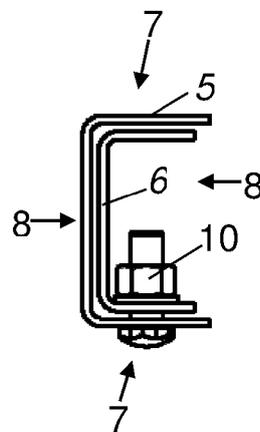
Фиг. 6



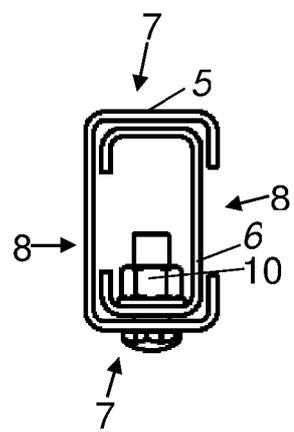
ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10