

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **042197**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.01.24**

(21) Номер заявки  
**202191245**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.11.27**

(51) Int. Cl. *E04B 1/21* (2006.01)  
*E04B 5/29* (2006.01)  
*E04C 3/07* (2006.01)  
*E04C 3/29* (2006.01)  
*E04C 3/293* (2006.01)  
*E04B 1/24* (2006.01)

---

(54) **СТАЛЬНАЯ БАЛКА И ОПОРНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПОРЫ СТАЛЬНОЙ БАЛКИ НА КОНСОЛЬ**

---

(31) **20186015**

(32) **2018.11.29**

(33) **FI**

(43) **2021.11.30**

(86) **PCT/FI2019/050844**

(87) **WO 2020/109662 2020.06.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ПЕЙККО ГРУП ОЙ (FI)**

(72) Изобретатель:  
**Сойвио Яакко (FI)**

(74) Представитель:  
**Хмара М.В., Рыбаков В.М., Липатова И.И., Новоселова С.В., Дощечкина В.В., Пантелеев А.С., Ильмер Е.Г., Осипов К.В. (RU)**

(56) ES-A1-2220236  
WO-A1-2004031498  
FR-A1-2359302  
WO-A1-8808061

---

(57) Представлены стальная балка (1) и опорное устройство для опоры стальной балки (1) на консоль (16). Стальная балка (1) содержит основание (2), две стенки (3) и торцевую пластину (4) на каждом конце стальной балки (1). Основание (2), две стенки (3) и торцевые пластины (4) ограничивают полость (5). По меньшей мере один из концов стальной балки (1) содержит паз (6) для консольной опоры, проходящий из указанного по меньшей мере одного конца стальной балки (1). Паз (6) для консольной опоры по меньшей мере частично ограничен в боковом направлении боковыми пластинами (11) в полости (5) стальной балки (1), при этом боковые пластины (11) соединены с торцевой пластиной (4) и с основанием (2).

---

**B1**

**042197**

**042197  
B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение относится к стальной балке согласно ограничительной части независимого пункта 1 формулы изобретения.

Изобретение относится также к опорному устройству для опоры стальной балки на консоль согласно ограничительной части независимого пункта 12 формулы изобретения.

### **Уровень техники**

Публикация WO 02/33185 представляет скобу для опоры конструктивного элемента на опорную конструкцию.

### **Раскрытие сущности изобретения**

Задача изобретения заключается в том, чтобы обеспечить стальную балку и опорное устройство для опоры стальной балки на консоль, при этом указанные стальная балка и опорное устройство обладают повышенной способностью передачи горизонтальных нагрузок и сил между стальной балкой и консолью, на которую опирается конец стальной балки. Консоль может быть выполнена, например, с возможностью установки на колонне здания.

Стальная балка согласно изобретению охарактеризована признаками независимого пункта 1 формулы изобретения.

Предпочтительные варианты осуществления стальной балки определены в зависимых пунктах 2-11 формулы изобретения.

Опорное устройство согласно изобретению, соответственно, охарактеризовано признаками независимого пункта 12 формулы изобретения.

Предпочтительные варианты осуществления опорного устройства определены в зависимых пунктах 13-25 формулы изобретения.

### **Краткое описание чертежей**

Ниже приведено более подробное описание изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых показаны:

- фиг. 1 и 2 - первый вариант осуществления стальной балки,
- фиг. 3 и 4 - второй вариант осуществления стальной балки,
- фиг. 5 и 6 - третий вариант осуществления стальной балки,
- фиг. 7 - фрагмент стальной балки согласно первому варианту осуществления, показанному на фиг. 1 и 2,
- фиг. 8 - фрагмент стальной балки согласно второму варианту осуществления, показанному на фиг. 3 и 4, и согласно третьему варианту осуществления, показанному на фиг. 5 и 6,
- фиг. 9 - первый вариант осуществления опорного устройства,
- фиг. 10 - частично прозрачный вид фрагмента первого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 9,
- фиг. 11 - частично прозрачный вид первого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 9,
- фиг. 12 - фрагмент первого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 9,
- фиг. 13 - второй вариант осуществления опорного устройства,
- фиг. 14 - частично прозрачный вид фрагмента второго варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 13,
- фиг. 15 - частично прозрачный вид второго варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 13,
- фиг. 16 - фрагмент второго варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 15, в разрезе по линии А-А с фиг. 15,
- фиг. 17 - третий вариант осуществления опорного устройства,
- фиг. 18 - частично прозрачный вид фрагмента третьего варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 17,
- фиг. 19 - частично прозрачный вид третьего варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 17,
- фиг. 20 - фрагмент третьего варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 17 в разрезе по линии В-В с фиг. 19,
- фиг. 21 - четвертый вариант осуществления опорного устройства,
- фиг. 22 - частично прозрачный вид фрагмента четвертого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 21,
- фиг. 23 - частично прозрачный вид четвертого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 21,
- фиг. 24 - фрагмент четвертого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 21, в разрезе по линии С-С с фиг. 23,
- фиг. 25 - пятый вариант осуществления опорного устройства,
- фиг. 26 - фрагмент пятого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 25,
- фиг. 27 - частично прозрачный вид пятого варианта осуществления опорного устройства, показан-

ного на фиг. 25,  
 фиг. 28 - шестой вариант осуществления опорного устройства,  
 фиг. 29 - частично прозрачный вид шестого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 28,  
 фиг. 30 - фрагмент шестого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 28,  
 фиг. 31 - частично прозрачный вид фрагмента шестого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 30,  
 фиг. 32 - частично прозрачный вид шестого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 28,  
 фиг. 33 - вид шестого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 28, в разрезе по плоскости А-А с фиг. 32,  
 фиг. 34 - вид шестого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 28, в разрезе по плоскости В-В с фиг. 32,  
 фиг. 35 - частично прозрачный вид фрагмента шестого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 30,  
 фиг. 36 - седьмой вариант осуществления опорного устройства,  
 фиг. 37 - частично прозрачный вид седьмого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 36,  
 фиг. 38 - фрагмент седьмого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 36,  
 фиг. 39 - частично прозрачный вид фрагмента седьмого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 36,  
 фиг. 40 - частично прозрачный вид седьмого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 36,  
 фиг. 41 - вид седьмого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 38, в разрезе по плоскости А-А с фиг. 40,  
 фиг. 42 - вид седьмого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 36, в разрезе по плоскости В-В с фиг. 40, и  
 фиг. 43 - частично прозрачный вид фрагмента седьмого варианта осуществления опорного устройства, показанного на фиг. 36.

Осуществление изобретения.

Вначале более подробно описывается стальная балка 1, а также некоторые варианты осуществления и модификации стальной балки 1.

Стальная балка 1 содержит основание 2, две стенки 3, проходящие от основания 2, и торцевые пластины 4, расположенные на противоположных торцах основания 2 стальной балки 1.

Стенки 3 могут быть расположены на основании 2 таким образом, чтобы на основании 2 была образована по меньшей мере одна удлиненная опорная поверхность (не отмеченная ссылочным номером), например, для многослойных плит.

Стальная балка 1 может быть изготовлена путем сваривания друг с другом основания 2, двух стенок 3 и двух торцевых пластин 4 из стальных элементов.

Возможно также получение по меньшей мере двух оснований 2, двух стенок 3 и двух торцевых пластин 4 из общего стального листа путем его гибки.

Основание 2, две стенки 3 и торцевые пластины 4 образуют полость 5, которая, по меньшей мере частично, ограничена основанием 2, двумя стенками 3, и двумя торцевыми пластинами 4. Полость 5 может быть выполнена с возможностью заполнения бетоном (не показанным на чертежах). Если полость 5 выполнена с возможностью заполнения бетоном, в ней может быть расположен по меньшей мере один арматурный стержень (не показанный на чертежах).

По меньшей мере один из концов стальной балки 1 содержит паз 6 для консольной опоры, проходящий по меньшей мере из указанного одного конца стальной балки 1. В вариантах осуществления стальной балки 1, показанных на фиг. 1-4, оба конца стальной балки 1 снабжены пазом 6 для консольной опоры, проходящим из каждого конца стальной балки 1, однако, возможно также, что только один конец стальной балки 1 содержит паз 6 для консольной опоры, как показано на фиг. 5 и 6.

Паз 6 для консольной опоры образует первый паз 7 в торцевой пластине 4, который проходит от нижней торцевой кромки 8 торцевой пластины 4, и второй паз 9 в основании 2, который проходит от торцевой кромки 10 основания 2.

Паз 6 для консольной опоры по меньшей мере частично ограничен в боковом направлении боковыми пластинами 11 внутри полости 5 стальной балки 1. Боковые пластины 11 соединены, например, при помощи сварки с торцевой пластиной 4 и с основанием 2.

При использовании боковых пластин 11, присоединенных к торцевой пластине 4 и к основанию 2 внутри полости 5, легко прикрепить стальную балку 1 к консоли 16, проходящей внутрь паза 6 для консольной опоры, таким образом, что горизонтальные силы также могут передаваться от стальной балки 1 к консоли 16.

Кроме того, боковые пластины 11 в целом упрощают прикрепление стальной балки 1 к консоли 16.

Стальная балка 1 может содержать верхнюю пластину 12, которая проходит между двумя стенками 3 и между двумя торцевыми пластинами 4. Верхняя пластина 12 может проходить между верхними кромками (не отмеченными ссылочным номером) стенок 3, как показано на фиг. 1-4. Верхняя пластина 12 может быть также расположена поверх стенок 3, при этом верхняя пластина 12 в поперечном направлении стальной балки 1 выходит за пределы верхней кромки по меньшей мере одной из двух стенок 3. Верхняя пластина 12 может быть также прикреплена по меньшей мере к одной из двух стенок 3 на расстоянии от верхней кромки указанной по меньшей мере одной из двух стенок 3 таким образом, чтобы указанная по меньшей мере одна из стенок 3 имела свободную часть (не показанную на чертежах), которая расположена за пределами верхней пластины 12.

По меньшей мере одна из двух стенок 3 может содержать отверстия 13 для подачи бетона (не показанного на чертежах) в полость 5 с целью получения сталебетонной композиционной балки. Если полость 5 выполнена с возможностью заполнения бетоном, в ней может быть расположен по меньшей мере один арматурный стержень (не показанный на чертежах).

Одна или обе стенки 3 могут проходить перпендикулярно или под углом или наклонно относительно основания 2.

Торцевые пластины 4 могут быть расположены, по существу, перпендикулярно основанию 2.

Боковые пластины 11 предпочтительно, но не обязательно, расположены по существу, перпендикулярно основанию 2.

Боковые пластины 11 предпочтительно, но не обязательно, выполнены в виде плоских стальных листов. Боковые пластины 11 могут иметь прямоугольную форму.

Фиг. 1, 2 и 7 иллюстрируют первый вариант осуществления стальной балки 1. В этом первом варианте осуществления стальной балки 1 второй паз 9 в основании 2 содержит расширенную часть 14, которая может быть выполнена на втором, глухом конце 25 второго паза 9. В качестве альтернативы расширенная часть 14 может быть предусмотрена на расстоянии от второго глухого конца 25 второго паза 9. В первом варианте осуществления стальной балки 1 боковые пластины 11 проходят между торцевой пластиной 4 и расширенной частью 14 второго паза 9, таким образом, каждая боковая пластина 11 имеет свободный конец 26 на расширенной части 14 второго паза 9. Преимущество такого решения заключается в том, что оно позволяет использовать консоль 16, имеющую соответствующую расширенную часть 15, которая предназначена для размещения в расширенной части 14 паза, при этом боковые пластины 11 внутри полости 5 стальной балки 1 располагаются между торцевой пластиной 4 балки и расширенной частью 15 консоли 16, чтобы прикрепить стальную балку 1 к консоли 16 посредством взаимодействия между расширенной частью 15 консоли 16 и боковыми пластинами 11 стальной балки 1.

В первом варианте осуществления стальной балки 1 второй паз 9 предпочтительно, но не обязательно, имеет постоянную ширину между концом стальной балки 1 и расширенной частью 14.

В первом варианте осуществления стальной балки 1 боковые пластины 11 предпочтительно, но не обязательно, являются идентичными и предпочтительно, но не обязательно, проходят параллельно друг другу на противоположных сторонах паза 6 для консольной опоры в полости 5 стальной балки 1.

В первом варианте осуществления стальной балки 1 расширенная часть 14 паза проходит предпочтительно, но не обязательно, в двух противоположных направлениях в основании 2.

Фиг. 3, 4 и 8 иллюстрируют второй вариант осуществления стальной балки 1, а фиг. 5, 6 и 8 - третий вариант осуществления стальной балки 1.

Во втором и третьем вариантах осуществления стальной балки 1 по меньшей мере одна из боковых пластин 11 содержит по меньшей мере одно первое отверстие 17 для наружного крепежного средства 22, например, для болта, как показано на фиг. 12. Во втором варианте осуществления стальной балки 1 боковые пластины 11 предпочтительно, но не обязательно, являются идентичными и предпочтительно, но не обязательно, проходят параллельно друг другу на противоположных сторонах паза 6 для консольной опоры в полости 5 стальной балки 1.

Альтернативно или дополнительно боковые пластины 11 в первом и третьем вариантах осуществления стальной балки 1 могут быть соединены первым верхним плоским элементом 18, как показано на фиг. 18-20, который может содержать по меньшей мере одно первое отверстие 17 для наружного крепежного средства 22 в частности, для болта.

Альтернативно или дополнительно свободные концы 26 боковых пластин 11 в первом варианте осуществления стальной балки 1 могут быть соединены первым торцевым плоским элементом 19, как показано на фиг. 22-24, при этом первый торцевой плоский элемент 19 может содержать по меньшей мере одно первое отверстие 17 для наружного крепежного средства 22, в частности, для болта.

Стальная балка 1 согласно первому варианту осуществления, показанному на фиг. 1, 2 и 5, может также содержать по меньшей мере одно первое отверстие 17 для наружного крепежного средства 22, выполненное, например, в одной из боковых пластин, в первом верхнем плоском элементе 16 или в торцевом плоском элементе 19, как показано во втором варианте осуществления стальной балки 1.

Боковые пластины 11, по меньшей мере в некоторой степени ограничивающие в боковом направлении паз 6 для консольной опоры, как показано на фиг. 28-35, иллюстрирующих шестой вариант осуществления опорного устройства, и на фиг. 36-43, иллюстрирующих седьмой вариант осуществления опорного уст-

ройства, могут содержать вторые сквозные отверстия 31, выполненные с возможностью ввода арматурного стержня 33, проходящего через паз 6 для консольной опоры. Преимуществом такого решения является обеспечение дополнительного крепления стальной балки 1 на консоли 16. Арматурный стержень 33 может быть дополнительно закреплен в бетоне в полости 5 стальной балки 1, если полость 5 по меньшей мере частично наполнена бетоном. В шестом варианте осуществления опорного устройства арматурный стержень 33 изогнут для получения, по существу, U-образной формы, а в седьмом варианте осуществления опорного устройства арматурный стержень 33 имеет концы, снабженные головками (не отмеченными ссылочным номером).

Ниже приведено более подробное описание опорного устройства для опоры стальной балки 1 на консоль 16, выполненного с возможностью установки на опорной конструкции 27 здания, а также некоторых вариантов осуществления и модификаций опорной конструкции.

Стальная балка 1 содержит основание 2, две стенки 3, проходящие от основания 2, и торцевые пластины 4, расположенные на противоположных торцах основания 2 стальной балки 1.

Стенки 3 могут быть расположены на основании 2 таким образом, чтобы по меньшей мере одна удлиненная опорная поверхность (не отмеченная ссылочным номером), была образована в основании 2, например, для многопустотных плит.

Стальная балка 1 может быть изготовлена путем сваривания друг с другом основания 2, двух стенок 3 и двух торцевых пластин 4 из стали. Возможно также получение по меньшей мере двух оснований 2, двух стенок 3 и двух торцевых пластин 4 из общего стального листа путем его гибки.

Основание 2, две стенки 3 и торцевые пластины 4 образуют полость 5, которая по меньшей мере частично ограничена основанием 2, двумя стенками 3, и двумя торцевыми пластинами 4. Полость 5 может быть выполнена с возможностью заполнения бетоном (не показанным на чертежах). Если полость 5 выполнена с возможностью заполнения бетоном, в ней может быть расположен по меньшей мере один арматурный стержень (не показанный на чертежах).

По меньшей мере один из концов стальной балки 1 содержит паз 6 для консольной опоры, проходящий по меньшей мере из указанного одного конца стальной балки 1. В вариантах осуществления стальной балки 1, показанных на фиг. 1-4, оба конца стальной балки 1 снабжены пазом 6 для консольной опоры, проходящим из каждого конца стальной балки 1, однако, возможно также, что только один конец стальной балки 1 содержит паз 6 для консольной опоры, как показано на фиг. 5 и 6.

Паз 6 для консольной опоры образует первый паз 7 в торцевой пластине 4, который проходит от нижней торцевой кромки 8 торцевой пластины 4, и второй паз 9 в основании 2, который проходит от торцевой кромки основания 2.

Паз 6 для консольной опоры по меньшей мере частично ограничен в боковом направлении боковыми пластинами 11, установленными внутри полости 5 стальной балки 1. Боковые пластины 11 соединены, например, путем сварки с торцевой пластиной 4 и с основанием 2.

Консоль 16 входит в паз 6 для консольной опоры таким образом, что глухой конец 28 первого паза 7 в торцевой пластине 4 стальной балки 1 опирается на консоль 16.

Боковые пластины 11, соединенные с торцевой пластиной 4 и с основанием 2, прикрепляются к консоли 16 в полости 5 стальной балки 1.

Преимуществом такого решения является повышенная способность передачи горизонтальных сил от стальной балки 1 к консоли 16, поскольку боковые пластины 11 передают силы от стальной балки 1 к консоли 16 через торцевую пластину 4 и основание 2 балки. Другое преимущество заключается в том, что наличие боковых пластин 11 позволяет просто прикреплять стальную балку 1 к консоли 16 в различных конфигурациях, как показано на фиг. 7-22.

Стальная балка 1 может содержать верхнюю пластину 12, которая проходит между двумя стенками 3 и между двумя торцевыми пластинами 4. Верхняя пластина 12 может проходить между верхними кромками (не отмеченными ссылочным номером) стенок 3, как показано на фиг. 1-4. Верхняя пластина 12 может быть также расположена поверх стенок 3, таким образом, верхняя пластина 12 в поперечном направлении стальной балки 1 выходит за пределы верхней кромки по меньшей мере одной из двух стенок 3. Верхняя пластина 12 может быть также прикреплена по меньшей мере к одной из двух стенок 3 на расстоянии от верхней кромки указанной по меньшей мере одной из двух стенок 3 таким образом, чтобы указанная по меньшей мере одна из стенок 3 имела свободную часть (не показанную на чертежах), которая выходит за пределы верхней пластины 12.

По меньшей мере одна из двух стенок 3 может содержать отверстия 13 для подачи бетона (не показанного на чертежах) в полость 5 с целью получения сталебетонной композиционной балки.

Одна или обе стенки 3 могут проходить перпендикулярно или под углом относительно основания 2.

Торцевые пластины 4 могут быть расположены, по существу, перпендикулярно основанию 2.

Боковые пластины 11 предпочтительно, но не обязательно, расположены, по существу, перпендикулярно основанию 2.

Боковые пластины 11 предпочтительно, но не обязательно, выполнены в виде плоских стальных листов. Боковые пластины 11 могут иметь прямоугольную форму.

Боковые пластины 11 предпочтительно, но не обязательно, являются идентичными и предпочти-

тельно, но не обязательно, проходят параллельно друг другу на противоположных сторонах паза 6 для консольной опоры в полости 5 стальной балки 1.

Фиг. 9-12 иллюстрируют первый вариант осуществления опорного устройства. В этом первом варианте осуществления стальной балки 1 второй паз 9 в основании 2 содержит расширенную часть 14, которая может быть расположена на втором, глухом конце 25 второго паза 9 в основании 2 стальной балки 1, как показано на фиг. 9-12. В качестве альтернативы расширенная часть 14 паза может быть расположена на расстоянии от второго, глухого конца 25 второго паза 9 в основании 2 стальной балки. В первом варианте осуществления опорного устройства боковые пластины 11 проходят между торцевой пластиной 4 и расширенной частью 14 второго паза 9 в основании 2 стальной балки 1, при этом каждая боковая пластина 11 имеет свободный конец 26 в расширенной части 14 второго паза 9. В первом варианте осуществления опорного устройства консоль 16 имеет расширенную часть 15, которая, как показано на фиг. 9-12, может быть предусмотрена на свободном конце 29 консоли 16, при этом консоль 16 входит в паз 6 для консольной опоры, при этом боковые пластины 11 располагаются между торцевой пластиной 4 балки и расширенной частью 15 консоли. В результате этого стальной балка 1 будет зафиксирована от продольного перемещения относительно консоли 16, поскольку боковые пластины 11 в полости 5 стальной балки 1 и торцевая пластина 4 стальной балки 1 расположены между опорной конструкцией 27 и расширенной частью 15 консоли.

В первом варианте осуществления опорного устройства второй паз 9 в основании 2 балки предпочтительно, но не обязательно, имеет постоянную ширину между концом стальной балки 1 и расширенной частью 14.

В первом варианте осуществления опорного устройства расширенная часть 14 паза проходит предпочтительно, но не обязательно, в двух противоположных направлениях в основании 2 стальной балки 1.

В первом варианте осуществления опорного устройства консоль 16 предпочтительно, но не обязательно, имеет постоянную ширину между торцевой пластиной 4 стальной балки 1 и расширенной частью 15 консоли.

В первом варианте осуществления опорного устройства расширенная часть 15 консоли 16 предпочтительно, но не обязательно, находится в контакте со свободным концом 26 каждой боковой пластины 11.

В первом варианте осуществления опорного устройства расширенная часть 15 консоли может быть образована пластиной 20, предусмотренной и прикрепленной к свободному концу 29 консоли 16.

Фиг. 13-15 иллюстрируют второй вариант осуществления опорного устройства, в этом втором варианте осуществления опорного устройства по меньшей мере одна из боковых пластин 11 содержит по меньшей мере одно первое отверстие 17 для наружного крепежного средства 22, а консоль 16 содержит по меньшей мере одно второе отверстие 21 для наружного крепежного средства 22. Во втором варианте осуществления опорного устройства указанное по меньшей мере одно первое отверстие 17 в указанной по меньшей мере одной из боковых пластин 11 и указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16 совмещаются, и наружное крепежное средство 22 проходит через указанное по меньшей мере одно первое отверстие 17 в указанной по меньшей мере одной из боковых пластин 11 и указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16.

Если стенки 3 снабжены отверстиями 13, как показано на фиг. 13-16, первые отверстия 17 в боковых пластинах 11 предпочтительно, но не обязательно, совмещены с отверстиями 13 в стенках 3, чтобы обеспечить возможность использования отверстий 13 для крепления стальной балки 1 к консоли 16.

Фиг. 17-20 иллюстрируют третий вариант осуществления опорного устройства. В этом третьем варианте осуществления опорного устройства предусмотрен первый верхний плоский элемент 18, соединяющий боковые пластины 11 и содержащий по меньшей мере одно первое отверстие 17. Третий вариант осуществления опорного устройства содержит также по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16. Указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16 может быть расположено во втором верхнем плоском элементе 23 консоли как показано на фиг. 17-20, при этом указанный второй верхний плоский элемент 23 соединяет две параллельные консольные пластины 31 консоли 16. В третьем варианте осуществления опорного устройства указанное по меньшей мере одно первое отверстие 17 в первом верхнем плоском элементе 18 и указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16 совмещаются, и наружное крепежное средство 22, которое в данном варианте осуществления расположено вертикально, проходит через указанное по меньшей мере одно первое отверстие 17 в первом верхнем плоском элементе 18 и указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 во втором верхнем плоском элементе 23. Наружные крепежные средства 22 в этом варианте осуществления опорного устройства могут представлять собой болты, как показано на фиг. 17-20.

Фиг. 21-24 иллюстрируют четвертый вариант осуществления опорного устройства. В этом четвертом варианте осуществления опорного устройства предусмотрен первый торцевой плоский элемент 17, соединяющий свободные концы 26 боковых пластин 11, и по меньшей мере одно первое отверстие 17, выполненное в указанном первом торцевом плоском элементе 19. Третий вариант осуществления опорного устройства содержит также по меньшей мере одно второе отверстие 21, выполненное в консоли 16. Указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16 может быть расположено во втором

торцевом плоском элементе 24 консоли, как показано на фиг. 21-24, при этом второй торцевой плоский элемент 24 соединяет свободные концы двух параллельных консольных пластин 31 консоли 16. В четвертом варианте осуществления опорного устройства указанное по меньшей мере одно первое отверстие 17 в первом торцевом плоском элементе 26 и указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16 совмещаются, и наружное крепежное средство 22, которое в этом варианте осуществления расположено, по существу, горизонтально, проходит через указанное по меньшей мере одно первое отверстие 17 в первом торцевом плоском элементе 19 и указанное по меньшей мере одно второе отверстие 21 в консоли 16.

Первые отверстия 17 в боковых пластинах 11 и/или вторые отверстия 21 в консоли 21 могут представлять собой удлиненные пазы, которые позволяют упростить совмещение первых отверстий 17 в боковых пластинах 11 и вторых отверстий 21 в консоли 21.

Во втором, третьем и четвертом вариантах осуществления опорного устройства второй паз 9 в основании балки предпочтительно, но не обязательно, имеет постоянную ширину между концом стальной балки 1 и вторым, глухим концом 25 второго паза 9.

Во втором, третьем и четвертом вариантах осуществления опорного устройства, консоль 16 предпочтительно, но не обязательно, имеет постоянную ширину между торцевой пластиной 4 стальной балки 1 и свободным концом 29 консоли 16.

Во втором, третьем и четвертом вариантах осуществления опорного устройства ширина паза 6 для консольной опоры предпочтительно, но не обязательно, соответствует ширине консоли 16.

Во втором, третьем и четвертом вариантах осуществления опорного устройства расстояние между боковыми пластинами 11 предпочтительно, но не обязательно, соответствует ширине консоли 16.

На фиг. 25-27 показан пятый вариант осуществления опорного устройства. Этот пятый вариант осуществления опорного устройства, по существу, соответствует первому варианту осуществления опорного устройства, показанному на фиг. 9-12, за исключением того, что консоль 16 проходит через опорную конструкцию 27, которая на фиг. 25-27 представлена в виде колонны, при этом стальная балка 1 может поддерживаться с двух противоположных сторон опорной конструкции 27. Так же, как показано на фиг. 25-27, могут быть модифицированы второй вариант осуществления опорного устройства, показанный на фиг. 13-16, третий вариант осуществления опорного устройства, показанный на фиг. 17-20, и четвертый вариант осуществления опорного устройства, показанный на фиг. 21-24, чтобы консоль проходила через опорную конструкцию 27.

На фиг. 28-35 показан шестой вариант осуществления опорного устройства, а на фиг. 36-43 - седьмой вариант осуществления. В шестом и седьмом вариантах осуществления опорного устройства консоль 16 содержит по меньшей мере одно первое сквозное отверстие 30, а каждая из боковых пластин 11 - по меньшей мере одно второе сквозное отверстие 31, при этом указанное по меньшей мере одно первое сквозное отверстие 30 в консоли 16 и по меньшей мере одно второе сквозное отверстие 31 в каждой боковой пластине 11 совмещаются, образуя проход 32, в который устанавливается арматурный стержень 33. Преимущество этого решения заключается в обеспечении дополнительного крепления стальной балки 1 на консоли 16. Арматурный стержень 33 может быть дополнительно закреплен в бетоне в полости 5 стальной балки 1, если полость 5 по меньшей мере частично наполнена бетоном. В шестом варианте осуществления арматурный стержень 33 изогнут для получения, по существу, U-образной формы, а в седьмом варианте осуществления арматурный стержень 33 снабжен концевыми головками (не отмеченными ссылочным номером).

Для специалистов в данной области техники очевидно, что по мере развития технологии основная идея изобретения может быть реализована различными путями. Поэтому изобретение и варианты его осуществления не ограничены приведенными выше примерами, но могут изменяться в объеме формулы изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Стальная балка (1), содержащая основание (2), две стенки (3), проходящие от основания (2), и торцевую пластину (4) на каждом конце стальной балки (1), при этом основание (2), две стенки (3) и торцевые пластины (4) ограничивают полость (5), и при этом по меньшей мере один из концов стальной балки (1) содержит паз (6) для консольной опоры, проходящий от указанного по меньшей мере одного конца стальной балки (1), при этом паз (6) для консольной опоры образует первый паз (7) в торцевой пластине (4) и второй паз (9) в основании (2), отличающаяся тем, что паз (6) для консольной опоры по меньшей мере частично ограничен в боковом направлении боковыми пластинами (11) в полости (5) стальной балки (1), и при этом боковые пластины (11) соединены с торцевой пластиной (4) и с основанием (2).

2. Стальная балка (1) по п.1, отличающаяся тем, что указанная стальная балка (1) содержит верхнюю пластину (12), которая проходит между двумя стенками (3) и между двумя торцевыми пластинами (4).

3. Стальная балка (1) по п.1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере одна из двух стенок (3)

содержит отверстия (13) для подачи бетона в полость (5).

4. Стальная балка (1) по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что боковые пластины (11) параллельны друг другу, при этом одна боковая пластина (11) расположена на каждой боковой стороне паза (6) для консольной опоры, при этом боковые пластины (11) имеют, по существу, идентичные размеры и форму.

5. Стальная балка (1) по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что второй паз (9), расположенный в основании (2), имеет расширенную часть (14), при этом боковые пластины (11) проходят между торцевой пластиной (4) и расширенной частью (14) второго паза (9) таким образом, что каждая боковая пластина (11) имеет свободный конец (26) на расширенной части (14) второго паза (9).

6. Стальная балка (1) по п.5, отличающаяся тем, что второй паз (9) имеет постоянную ширину между концом стальной балки (1) и расширенной частью (14) второго паза (9).

7. Стальная балка (1) по п.5 или 6, отличающаяся тем, что расширенная часть (14) паза проходит в двух противоположных направлениях в основании (2) стальной балки (1).

8. Стальная балка (1) по одному из пп.1-7, отличающаяся тем, что по меньшей мере одна из боковых пластин (11) содержит по меньшей мере одно первое отверстие (17) для наружного крепежного средства (22).

9. Стальная балка (1) по одному из пп.1-8, отличающаяся тем, что боковые пластины (11) соединены первым верхним плоским элементом (18), при этом первый верхний плоский элемент (18) содержит по меньшей мере одно первое отверстие (17) для наружного крепежного средства (22).

10. Стальная балка (1) по одному из пп.1-9, отличающаяся тем, что свободные концы (26) боковых пластин (11) соединены первым торцевым плоским элементом (19), при этом указанный первый торцевой плоский элемент (19) содержит по меньшей мере одно первое отверстие (17) для наружного крепежного средства (22).

11. Стальная балка (1) по одному из пп.1-10, отличающаяся тем, что боковые пластины (11), по меньшей мере частично ограничивающие паз (6) для консольной опоры в боковом направлении, содержат вторые сквозные отверстия (31), выполненные с возможностью ввода арматурного стержня (33), который проходит через паз (6) для консольной опоры.

12. Опорное устройство для опоры стальной балки (1) на консоль (16), выполненное с возможностью установки на опорной конструкции здания, при этом указанная стальная балка (1) содержит основание (2), две стенки (3), проходящие от основания (2), и торцевую пластину (4) на каждом конце стальной балки (1), при этом основание (2), две стенки (3) и торцевые пластины (4) ограничивают полость (5), при этом по меньшей мере один из концов стальной балки (1) содержит паз (6) для консольной опоры, проходящий от указанного по меньшей мере одного конца стальной балки (1), при этом указанный паз (6) для консольной опоры образует первый паз (7) в торцевой пластине (4) и второй паз (9) в основании (2), и при этом консоль (16) входит в паз (6) для консольной опоры таким образом, что первый, глухой конец (28) первого паза (7) в торцевой пластине (4) стальной балки (1) опирается на консоль (16), отличающееся тем, что паз (6) для консольной опоры по меньшей мере частично ограничен в боковом направлении боковыми пластинами (11) в полости (5) стальной балки (1), при этом боковые пластины (11) соединены с торцевой пластиной (4) и с основанием (2).

13. Опорное устройство по п.12, отличающееся тем, что второй паз (9) в основании (2) содержит расширенную часть (14), при этом боковые пластины (11) проходят между торцевой пластиной (4) и расширенной частью (14) второго паза (9) в основании (2) стальной балки (1) таким образом, что каждая боковая пластина (11) имеет свободный конец (26) на расширенной части (14) второго паза (9), при этом консоль (16) имеет расширенную часть (15), и при этом консоль (16) входит в паз (6) для консольной опоры таким образом, что боковые пластины (11) располагаются между торцевой пластиной (4) стальной балки (1) и расширенной консольной частью (15) консоли (16).

14. Опорное устройство по п.13, отличающееся тем, что второй паз (9) в основании (2) стальной балки (1) имеет постоянную ширину между концом стальной балки (1) и расширенной частью (14) второго паза (9).

15. Опорное устройство по п.13 или 14, отличающееся тем, что расширенная часть (14) паза проходит в двух противоположных направлениях в основании (2) стальной балки (1).

16. Опорное устройство по одному из пп.13-15, отличающееся тем, что консоль (16) имеет постоянную ширину между торцевой пластиной (4) стальной балки (1) и расширенной частью (15) консоли (16).

17. Опорное устройство по одному из пп.13-16, отличающееся тем, что расширенная часть (15) консоли (16) находится в контакте со свободным концом (26) каждой боковой пластины (11).

18. Опорное устройство по одному из пп.13-17, отличающееся тем, что расширенная часть (15) консоли образована пластиной (10), предусмотренной на свободном конце (29) консоли (16).

19. Опорное устройство по одному из пп.12-18, отличающееся тем, что по меньшей мере одна из боковых пластин (11) содержит по меньшей мере одно первое отверстие (17) для наружного крепежного средства (22), при этом консоль (16) содержит по меньшей мере одно второе отверстие (21) для наружного крепежного средства (22), при этом указанное по меньшей мере одно первое отверстие (17) в указанной по меньшей мере одной из боковых пластин (11) и указанное по меньшей мере одно второе отверстие



стие (21) в консоли (16) совмещены, причем наружное крепежное средство (22) проходит через указанное по меньшей мере одно первое отверстие (17) в указанной по меньшей мере одной из боковых пластин (11) и указанное по меньшей мере одно второе отверстие (21) в консоли (16).

20. Опорное устройство по одному из пп.12-19, отличающееся тем, что первый торцевой плоский элемент (19) соединяет свободные концы (26) боковых пластин (11), при этом в первом торцевом плоском элементе (19) выполнено по меньшей мере одно первое отверстие (17), при этом консоль (16) содержит по меньшей мере одно второе отверстие (21) для наружного крепежного средства (22), при этом указанное по меньшей мере одно первое отверстие (17) в первом торцевом плоском элементе (19) и указанное по меньшей мере одно второе отверстие (21) в консоли (16) совмещены, и наружное крепежное средство (22) проходит через указанное по меньшей мере одно первое отверстие (17) в первом торцевом элементе (19) и указанное по меньшей мере одно второе отверстие (21) в консоли (16).

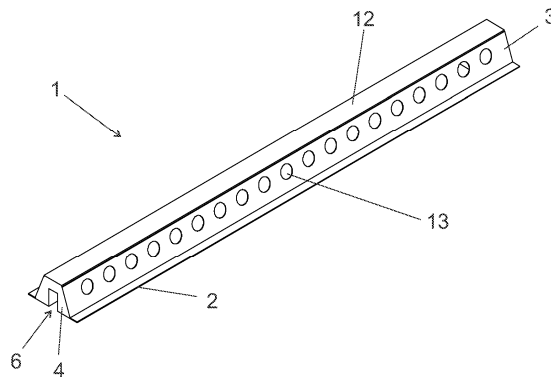
21. Опорное устройство по одному из пп.12-20, отличающееся тем, что первый верхний плоский элемент (18) соединяет боковые пластины (11), при этом в первом верхнем плоском элементе (18) выполнено по меньшей мере одно первое отверстие (17), при этом консоль (16) содержит по меньшей мере одно второе отверстие (21) для наружного крепежного средства (22), при этом указанное по меньшей мере одно первое отверстие (17) в первом верхнем плоском элементе (18) и указанное по меньшей мере одно второе отверстие (21) в консоли (16) совмещены, и наружное крепежное средство (22) проходит через указанное по меньшей мере одно первое отверстие (17) в первом верхнем плоском элементе (18) и указанное по меньшей мере одно второе отверстие (21) в консоли (16).

22. Опорное устройство по одному из пп.19-21, отличающееся тем, что второй паз (9) в основании (2) стальной балки (1) имеет постоянную ширину между концом стальной балки (1) и вторым, глухим концом (25) второго паза (9).

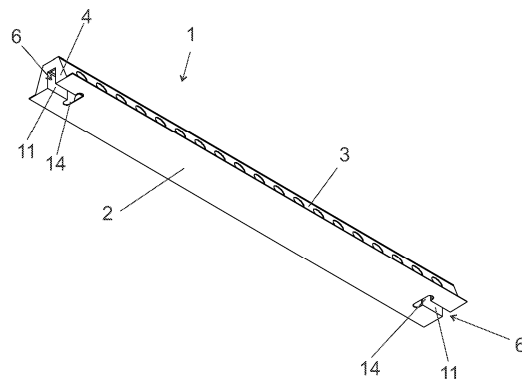
23. Опорное устройство по п.19 или 22, отличающееся тем, что консоль (16) имеет постоянную ширину между торцевой пластиной (4) стальной балки (1) и свободным концом (29) консоли (16).

24. Опорное устройство по одному из пп.19-23, отличающееся тем, что ширина паза (6) для консольной опоры соответствует ширине консоли (16).

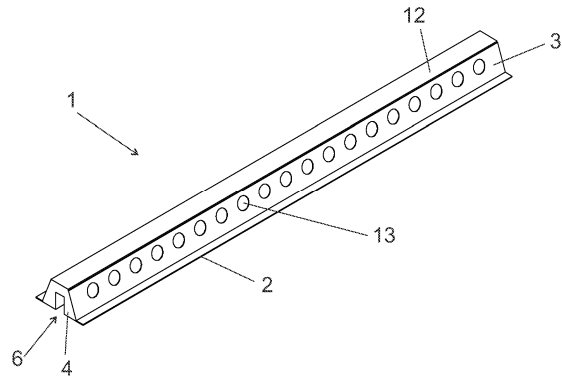
25. Опорное устройство по одному из пп.12-24, отличающееся тем, что консоль (16) содержит по меньшей мере одно первое сквозное отверстие (30), при этом каждая из боковых пластин (11) содержит по меньшей мере одно второе сквозное отверстие (31), при этом указанное по меньшей мере одно первое сквозное отверстие (30) в консоли (16) и по меньшей мере одно второе сквозное отверстие (31) в каждой боковой пластине (11) совмещены с образованием прохода (32), в который установлен арматурный стержень (33).



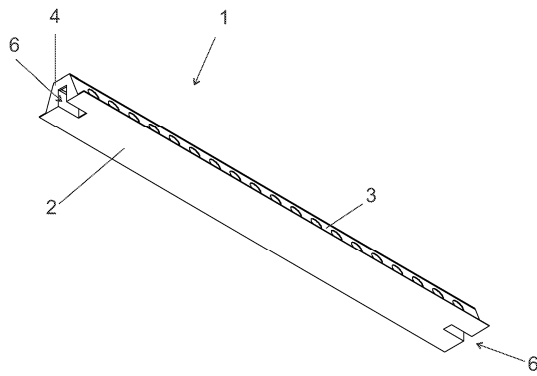
Фиг. 1



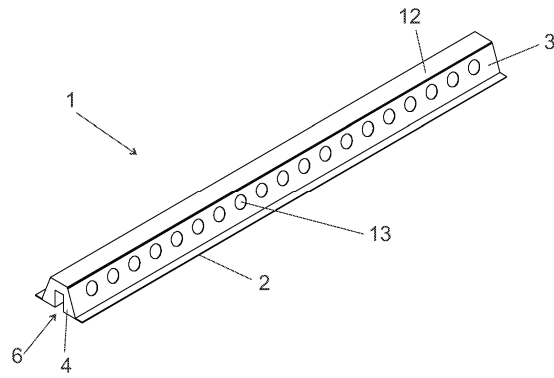
Фиг. 2



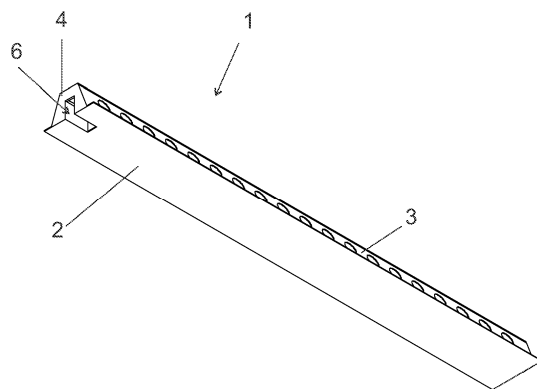
Фиг. 3



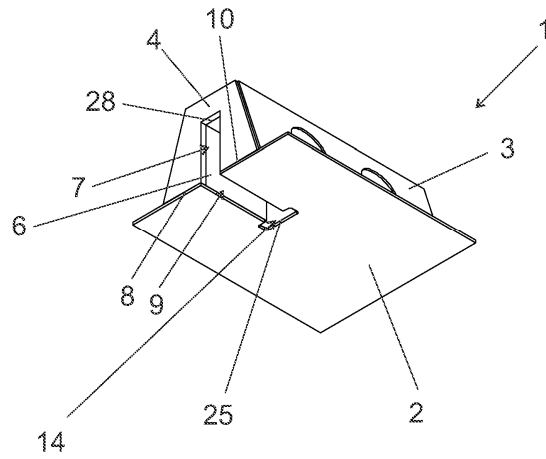
Фиг. 4



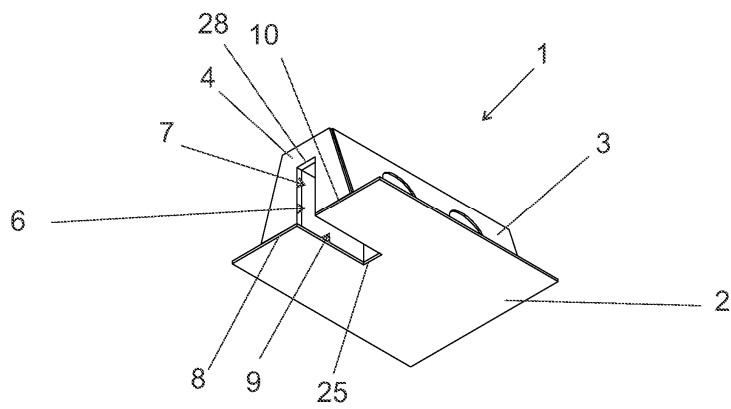
Фиг. 5



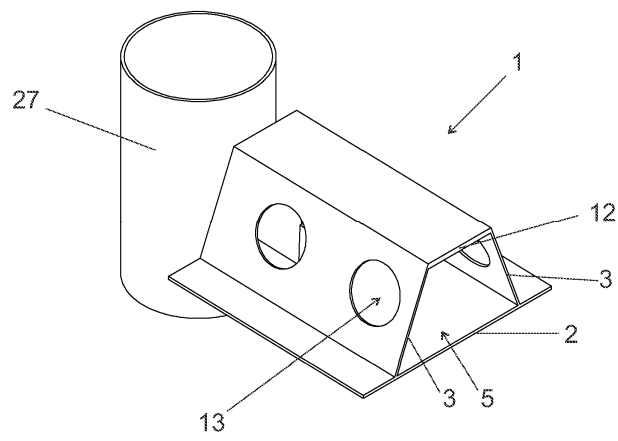
Фиг. 6



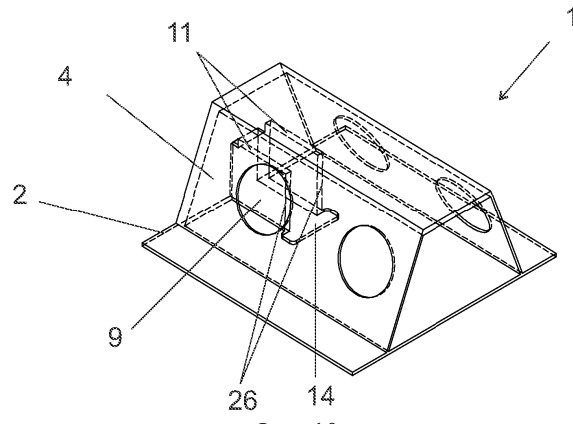
Фиг. 7



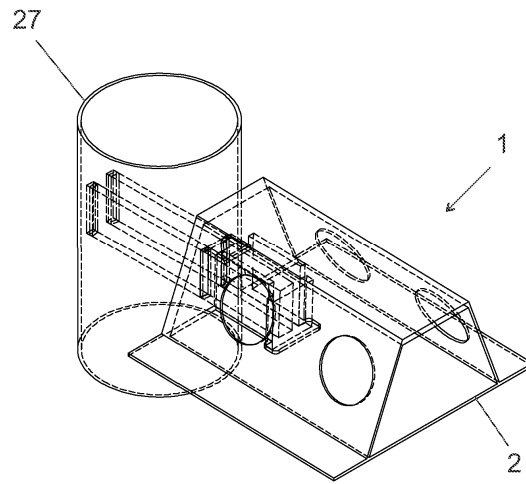
Фиг. 8



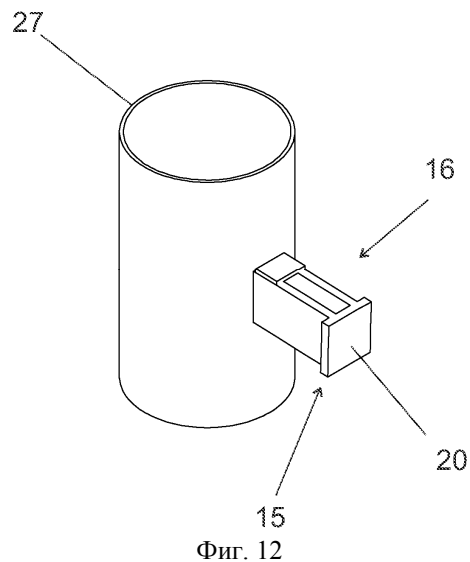
Фиг. 9



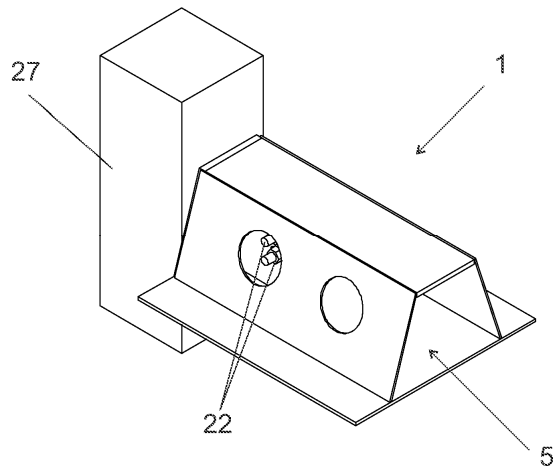
Фиг. 10



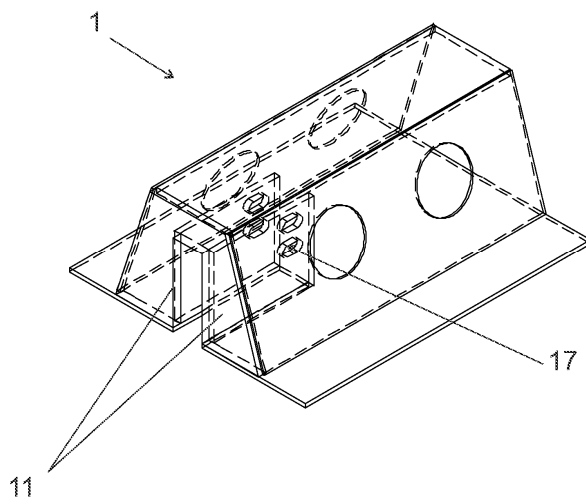
Фиг. 11



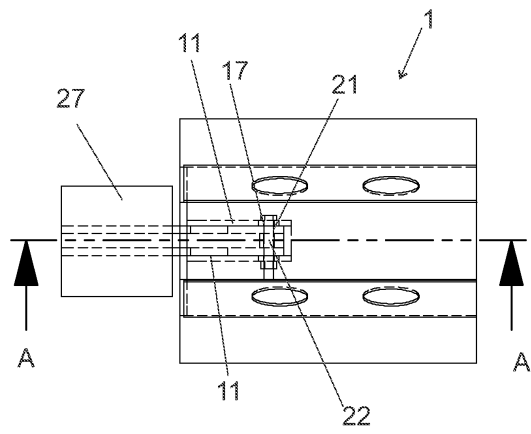
Фиг. 12



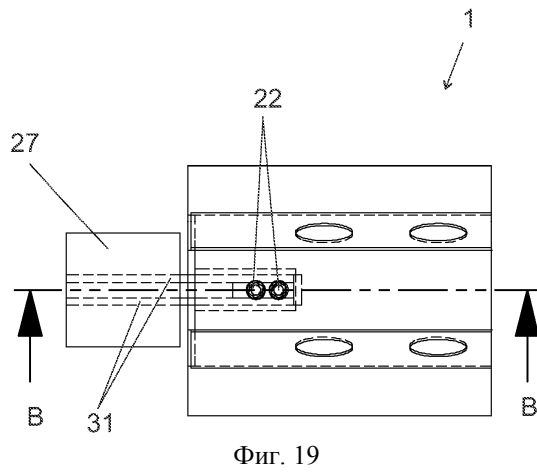
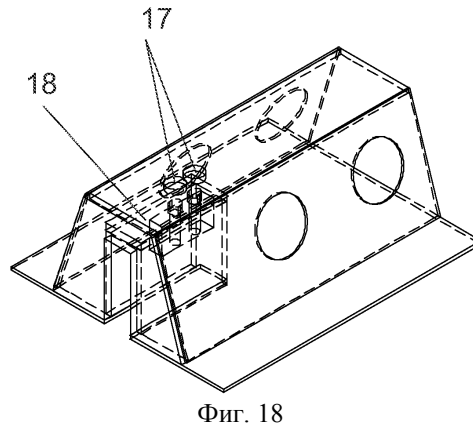
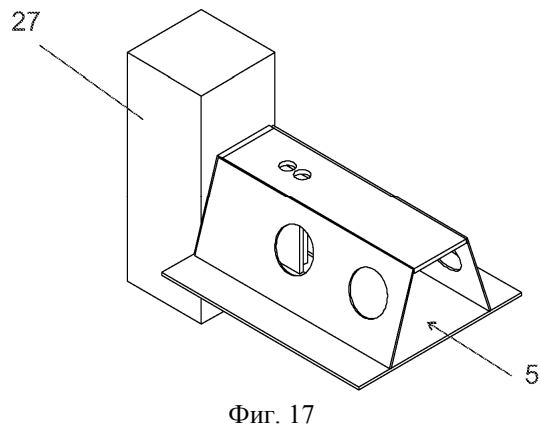
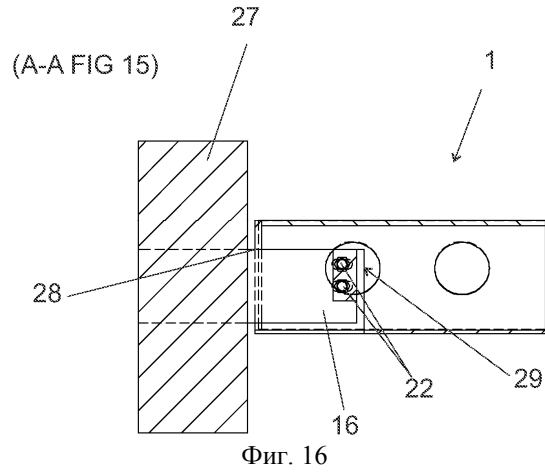
Фиг. 13

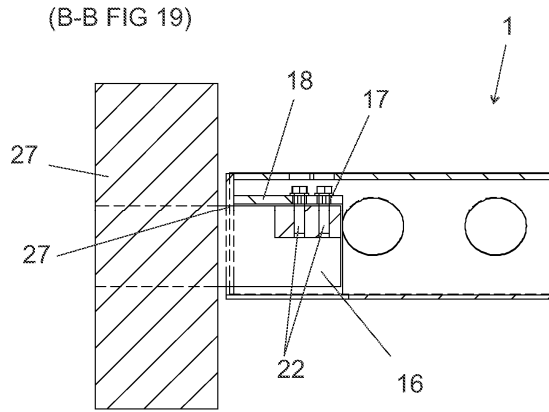


Фиг. 14

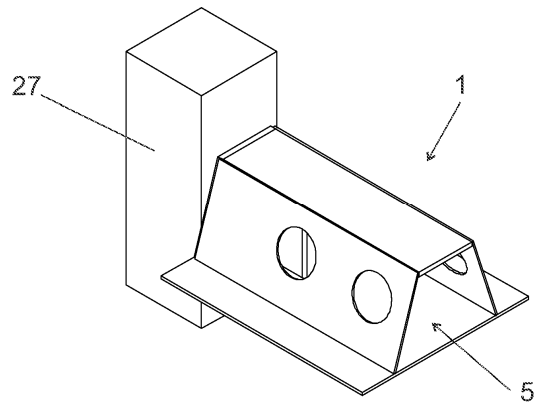


Фиг. 15

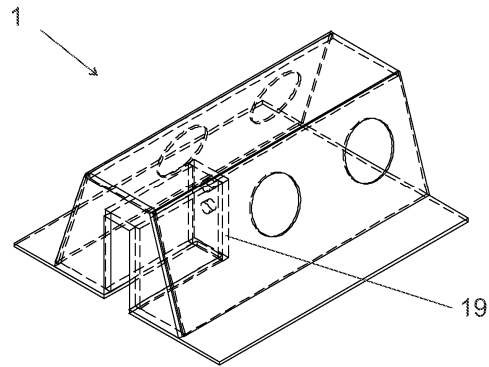




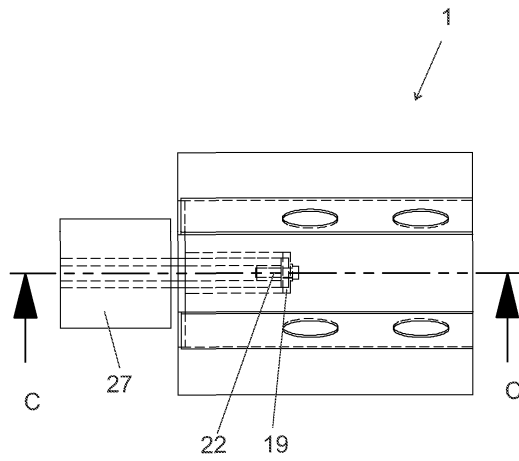
Фиг. 20



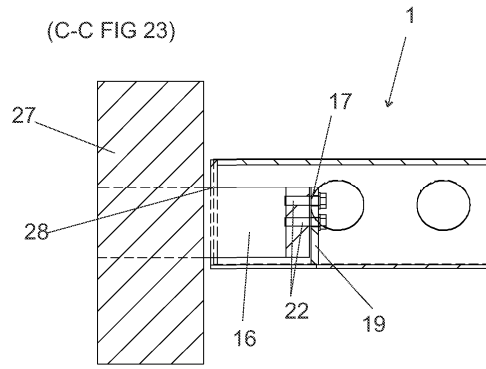
Фиг. 21



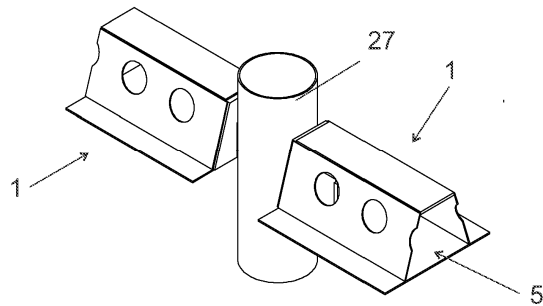
Фиг. 22



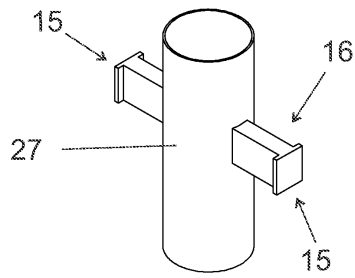
Фиг. 23



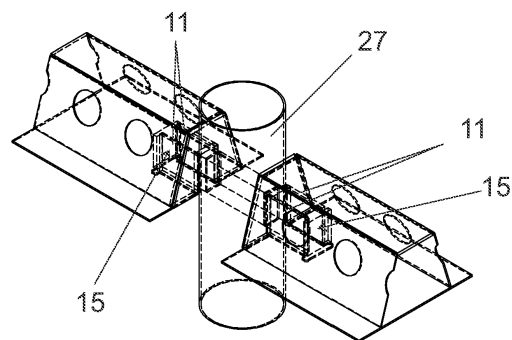
Фиг. 24



Фиг. 25

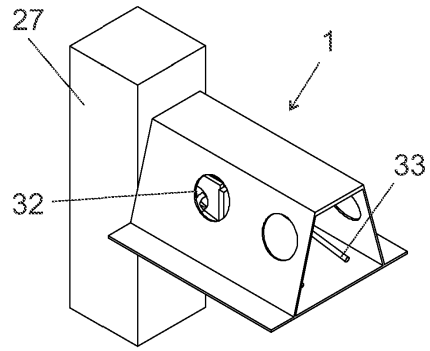


Фиг. 26

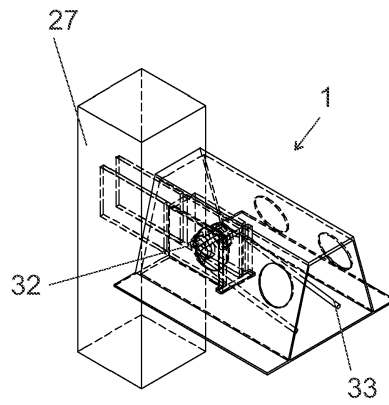


Фиг. 27

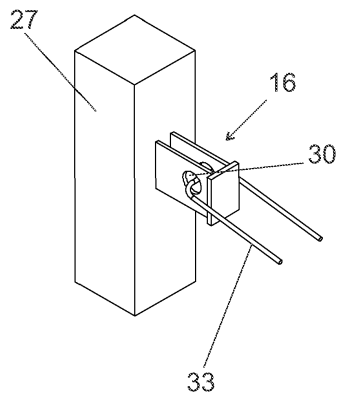




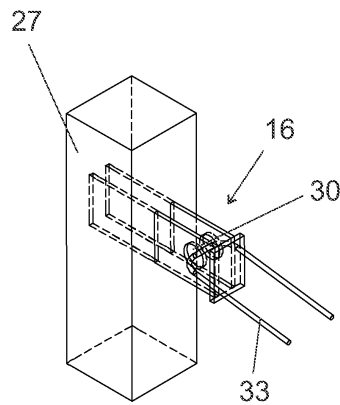
Фиг. 28



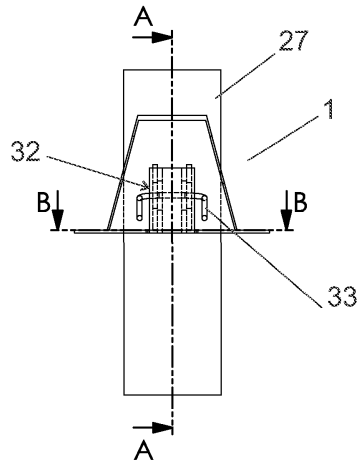
Фиг. 29



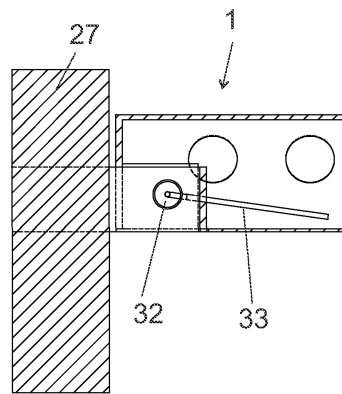
Фиг. 30



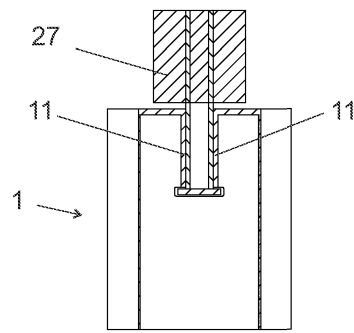
Фиг. 31



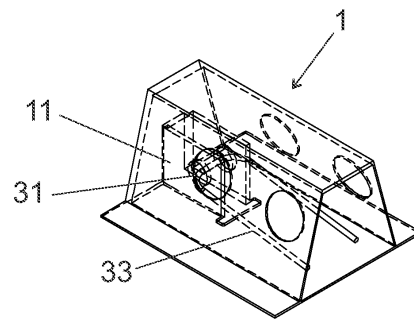
Фиг. 32



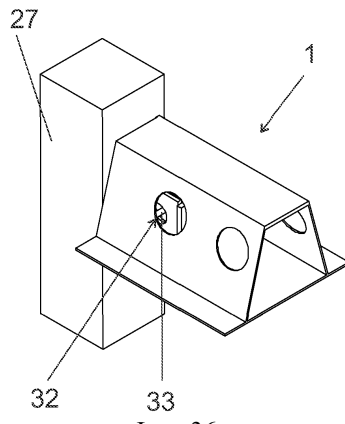
Фиг. 33



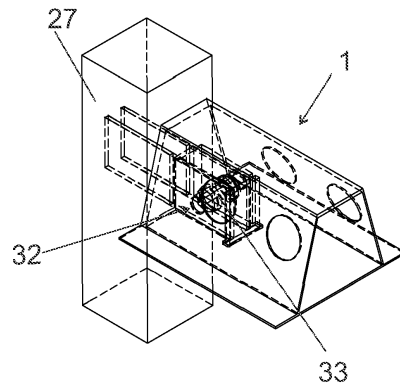
Фиг. 34



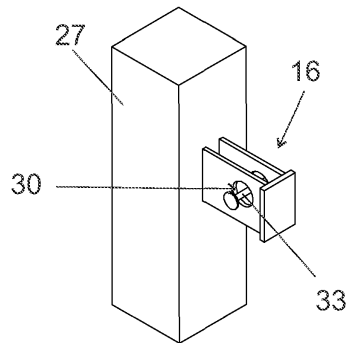
Фиг. 35



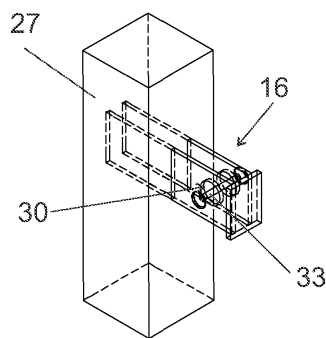
Фиг. 36



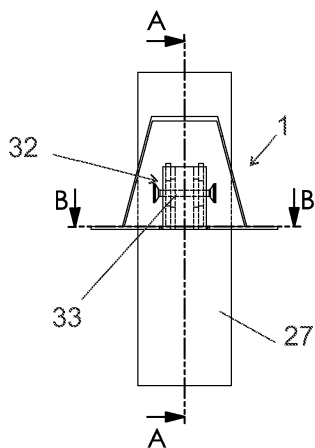
Фиг. 37



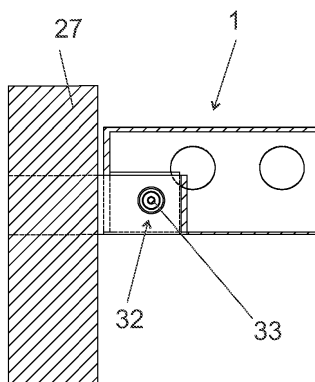
Фиг. 38



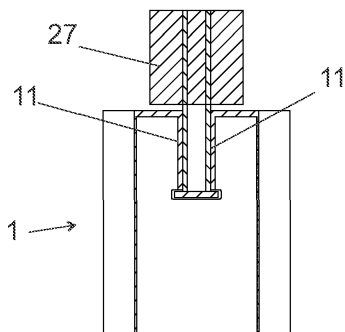
Фиг. 39



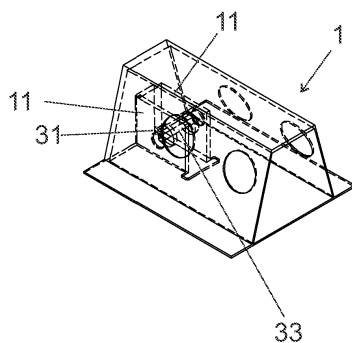
Фиг. 40



Фиг. 41



Фиг. 42



Фиг. 43

