



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009121490/03, 08.06.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.06.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **08.06.2009**(45) Опубликовано: **20.02.2011** Бюл. № 5(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2046895 C1, 27.01.1995. RU 55804 U1,
27.08.2006. RU 2335606 C1, 10.10.2008. US
4669240 A, 02.06.1987.**

Адрес для переписки:

**350000, г. Краснодар, ул. Красноармейская,
91, Филиал ООО "Юридическая фирма
Городисский и Партнеры" в г. Краснодаре,
Н.В. Авдеевой, рег.№ 661**

(72) Автор(ы):

Грынъ Александр Сергеевич (RU)

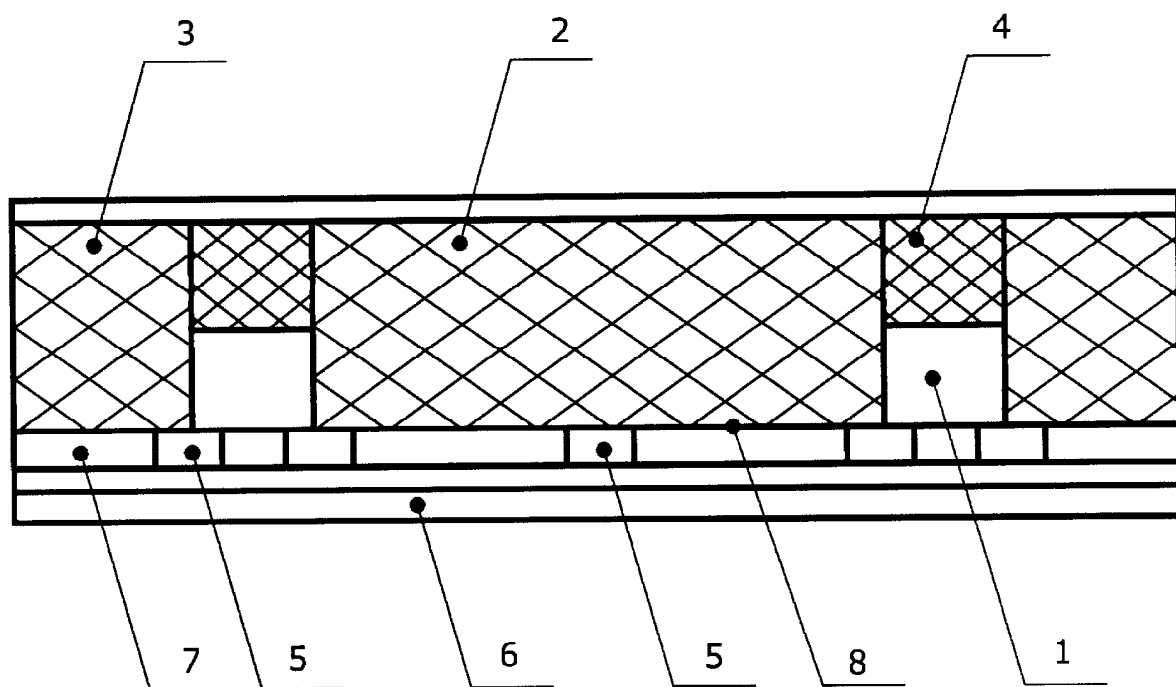
(73) Патентообладатель(и):

Грынъ Александр Сергеевич (RU)**(54) ОГРАЖДАЮЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства, а именно к ограждающим конструкциям с металлическим каркасом для малоэтажных жилых домов, а также небольших промышленных и складских помещений, в том числе и в районах с расчетным сейсмическим воздействием до 8 баллов, а также при устройстве надстроек над существующими зданиями. Технический результат: упрощение ограждающей конструкции с металлическим каркасом, обладающей высокой несущей способностью и надежностью, а также увеличение сейсмостойкости, увеличение тепло- и звукоизоляции, сокращение сроков возведения здания и уменьшение материалоемкости. Ограждающая конструкция состоит из металлического каркаса, закрепленного в

фундаменте, и содержит ограждающие панели, закрепленные между стойками каркаса, и внутреннюю и наружную облицовку. Стойки каркаса выполнены из металлической трубы с сечением, зависящим от расчетной несущей способности каркаса, при этом стойки каркаса установлены с шагом, соответствующим ширине ограждающих панелей, при этом ограждающие панели выполнены теплоизоляционными многослойными с толщиной, превышающей толщину вертикальных стоек каркаса, и установлены по внутренней стороне каркаса в одной плоскости с вертикальными стойками с образованием за счет разницы между толщиной стойки и панели промежуточных полостей, заполняемых утеплителем, изолирующим стойки каркаса от внешнего воздействия. 5 з.п. ф-лы, 4 ил., 1 табл.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2009121490/03, 08.06.2009**(24) Effective date for property rights:
08.06.2009

Priority:

(22) Date of filing: **08.06.2009**(45) Date of publication: **20.02.2011 Bull. 5**

Mail address:

**350000, g. Krasnodar, ul. Krasnoarmejskaja, 91,
Filial OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery" v g. Krasnodare, N.V. Avdeevoy,
reg. № 661**

(72) Inventor(s):

Gryn' Aleksandr Sergeevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Gryn' Aleksandr Sergeevich (RU)**(54) ENCLOSING STRUCTURE WITH METAL FRAME**

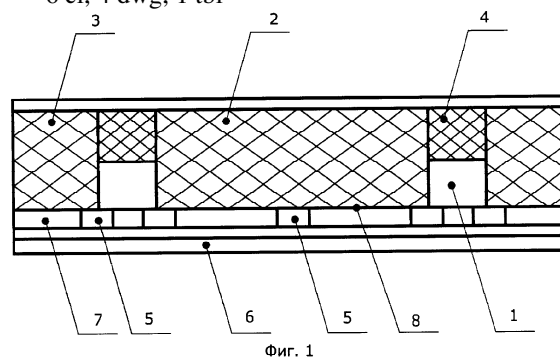
(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: enclosing structure consists of metal frame fixed in foundation, and comprises enclosure panels, fixed between stands of frame, and inner and outer facing. Stands of frame are made of metal pipe, with section, depending on rated bearing capacity of frame, at the same time stands of frame are installed with pitch corresponding to width of enclosure panels, at the same time enclosure panels are made as heat insulation and multilayer with thickness exceeding thickness of vertical stands of frame, and are installed along inner side of frame in one plane with vertical stands to form intermediate cavities due to difference between thickness of stand and panel to be filled by insulator, which isolates frame stands against outer effect.

EFFECT: simplified enclosure structure with metal frame, having high bearing capacity and reliability, and also increased seismic stability, improved heat and sound insulation, reduced time required to erect building and to reduce material intensity.

6 cl, 4 dwg, 1 tbl



Изобретение относится к области строительства, а именно к ограждающим конструкциям с металлическим каркасом для малоэтажных жилых домов, а также небольших промышленных и складских помещений, в том числе и в районах с расчетным сейсмическим воздействием до 8 баллов, а также при устройстве надстроек над существующими зданиями.

Известна конструктивная система для строительства здания с металлическим каркасом из сортового проката двутаврового сечения (патент РФ № 2155256, МПК E04B 1/24, E04H 1/12, опубликовано: 27.08.2000) [1]. Конструктивная система включает внешнюю строительную конструкцию, которая включает основание, состоящее из нескольких бетонных элементов стяжки, образующих периметр основания односемейного дома, четыре внешних стены, составленных из нескольких металлических вертикальных стоек, составляющих несущую конструкцию, и несколько панелей и обрамлений проемов, удерживаемых указанной конструкцией. Металлические стойки несущей конструкции опираются на элементы стяжки посредством опорной металлической плиты, часть которой выступает наружу и размещается в установочном пазу, выполненном на внутренней стороне отливной панели, и служит также, в случае необходимости, точкой опоры для этой панели. Элементы стяжки обеспечивают сейсмостойкость здания. Недостатком известной системы является то, что внешние сборные конструкции, выполненные из армированного бетона, являются тяжелыми для манипулирования и требуют использования средств подъема, также очень тяжелых, что усложняет и удлинит сроки монтажа строительных конструкций.

Известно сборно-разборное здание, ограждающая конструкция которого состоит из металлических стоек с промежуточными панелями и слоя утеплителя (патент РФ № 2046895, МПК E04B 1/343, E04B 1/38, E04C 2/32. Опубликовано: 27.10.1995)[2]. Промежуточные панели стен и покрытия расположены в промежутках между секциями. Складные секции образованы из несущих рам, панелей стен и покрытия. Опорные части несущих рам установлены и прикреплены к фундаментам. Недостатком известного здания является сложность ограждающей конструкции. Кроме того, недостатками являются невысокая сейсмостойкость, а также недостаточная звуко- и теплоизоляция.

Известное здание [2] по технической сущности является наиболее близким к заявляемому изобретению и принято за прототип.

Строительство каркасных домов является одной из наиболее перспективных технологий в строительстве малоэтажных жилых домов, в частности загородных коттеджей. Основа такого дома - это металлический каркас, обладающий высокой несущей способностью и надежностью, с укрепленной на нем навесной многослойной панелью.

Такие каркасные дома эффективно воспринимают сейсмические нагрузки. Низкий собственный вес, прочность конструкции являются залогом надежности дома в условиях землетрясения.

Технический результат заключается в упрощении ограждающей конструкции с металлическим каркасом, обладающей высокой несущей способностью и надежностью, а также в увеличении сейсмостойкости, увеличении тепло- и звукоизоляции, сокращении сроков возведения здания и уменьшении материалоемкости.

Технический результат достигается за счет того, что в заявляемой ограждающей конструкции, состоящей из металлического каркаса, закрепленного в фундаменте, и

содержащей ограждающие панели, закрепленные между стойками каркаса, и внутреннюю и наружную облицовку, согласно изобретению стойки каркаса выполнены из металлической трубы с сечением, зависящим от расчетной несущей способности каркаса, при этом стойки каркаса установлены с шагом, соответствующим ширине ограждающих панелей, при этом ограждающие панели выполнены теплоизоляционными многослойными с толщиной, превышающей толщину вертикальных стоек каркаса, и установлены по внутренней стороне каркаса в одной плоскости с вертикальными стойками с образованием за счет разницы между толщиной стойки и панели промежуточных полостей, заполняемых утеплителем, изолирующим стойки каркаса от внешнего воздействия.

При этом ширина ограждающих панелей соответствует ширине листового материала внешней обшивки ограждающих панелей.

При этом стойки каркаса выполнены из металлической трубы квадратного сечения.

При этом стойки каркаса выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения.

При этом сваи фундамента расположены по одной оси с каждой вертикальной стойкой каркаса.

При этом вертикальные стойки каркаса снабжены пластинами для крепления мауэрлата.

Изобретение иллюстрируется следующими графическими материалами.

Фиг.1 - горизонтальный разрез стены ограждающей конструкции.

Фиг.2 - вертикальный разрез ограждающей конструкции.

Фиг.3 - схема стойки каркаса с элементами крепления.

Основой ограждающей конструкции является несущий металлический каркас (фиг.1, 2), возводимый на строительной площадке из элементов, изготовленных на заводе по проектным чертежам. Каркас представляет собой равно-связевую стоечную или стоечно-балочную систему, состоящую из центрально сжатых стоек 1 (например, труба профильная 80×80×4 мм по ГОСТ 30245-2003) и балок (например, труба профильная 120×80×4 мм по ГОСТ 30245-2003). Стойки каркаса выполнены из металлической трубы квадратного сечения или прямоугольного сечения.

Все элементы каркаса соединены друг с другом при помощи электросварки.

Стойка 1 каркаса представляет собой неразрезную конструкцию (фиг.3). На нижнем конце стойки 1 приварена опорная пластина 12 для крепления в фундаменте, выполненная из листовой стали толщиной 5 мм. На верхнем конце стойки 1 с двух сторон приварены фиксирующие пластины 13 для крепления подстропильного бруса-мауэрлата (фиг.3). С помощью опорных пластин 12 стойки жестко или анкерно закреплены в фундаменте 10 здания по одной оси со сваями 11 фундамента (фиг.2, 3).

При этом сваи фундамента расположены по одной оси с каждой вертикальной стойкой каркаса.

Расстояние « ℓ » между осями вертикальных стоек 1 (шаг стоек) соответствует ширине ограждающей панели, в свою очередь соответствующей ширине листового материала ее внешней обшивки (стекломагнийевый огнеупорный лист, ориентированно-стружечная плита, листовой оцинкованный металл и т.п.). Например, « ℓ » = 1220 мм (ширина панели, равная ширине листа материала) + 10 мм (2 зазора между стойками) + 80 мм (толщина стойки) = 1310 мм.

Благодаря расчетной прочности стоек 1 (стойки 1 каркаса выполнены из металлической трубы, с сечением, зависящим от расчетной несущей способности каркаса), шаг « ℓ » установки стоек 1 увеличен до 1310 мм ÷ 1340 мм (против $\ell_{\text{станд}} = 600$

мм согласно СНиП 2_08_01-85. Часть 1 Конструкции жилых зданий).

Применение увеличенного шага «ℓ» между стойками каркаса, соответствующего ширине листового материала внешней обшивки ограждающих панелей, снижает металлоемкость каркаса здания, уменьшается число закладных деталей, уменьшается количество узлов и соединений, уменьшается количество отходов материала, так как исключены подгонка и подрезка материала, значительно уменьшаются трудозатраты на всем цикле производства и монтажа здания, вследствие всего происходит сокращение сроков возведения здания и уменьшение материалоемкости.

Ограждающая конструкция содержит ограждающие панели 2 (фиг.1, 2), закрепленные между вертикальными стойками 1 каркаса на горизонтальных связях каркаса с помощью деревянных или металлических профилированных планок (Приложение 1. Схема наружной облицовки ограждающей конструкции).

Ограждающие панели 2 выполнены теплоизоляционными многослойными с толщиной, превышающей толщину вертикальных стоек каркаса (в 2-3 раза). Они установлены по внутренней стороне 8 каркаса в одной плоскости с вертикальными стойками 1 (фиг.1, 2). За счет разницы между толщиной стоек и толщиной ограждающих панелей между последними образуются промежуточные полости 4, заполняемые утеплителем. Например, при толщине панели 185 мм ширина стойки каркаса равна 80 мм и металлический каркас «утоплен» в стену на 105 мм.

Такое конструктивное выполнение исключает образование «мостиков холода» и увеличивает теплоизоляцию, защищает несущие конструкции от появления на них конденсата и, как следствие, от коррозии, повышая долговечность конструкции, а также защищает каркас здания от термических деформаций, т.е. от нежелательных напряжений в узлах соединений. Использование эффективного утеплителя, например базальтовой минеральной ваты, отличающейся высокой теплоизоляционной и звукоизоляционной способностью, негорючестью и влагостойкостью, способствует повышению теплоизоляции.

Внешняя облицовка 3 ограждающей конструкции может быть выполнена в зависимости от проекта (Приложение 1. Схема наружной облицовки ограждающей конструкции). Наружная часть ограждающей конструкции может быть покрыта штукатуркой и шпаклевкой (Приложение 1. Схема 1), либо отделана сайдингом 9 (фиг.2) (Приложение 1. Схема 2), либо облицована кирпичом (Приложение 1. Схема 3).

На стены внутри здания установлен каркас 5 для крепления внутренней облицовки 6 стен (ГКЛ, ГКВЛ, СМЛ, ОСП) (фиг.1, 2). Таким образом, между этим каркасом 5 и внутренней стороной панели образуется полость 7, которая служит для размещения инженерных сетей и коммуникаций.

Расчетные данные по заявляемой ограждающей конструкции с металлическим каркасом, приведенные в таблице, позволяют сделать вывод о достижении заявленного технического результата.

Параметр	Величина	Примечание
Приведенное сопротивление теплопередачи наружных стен и чердачных перекрытий толщиной от 150 до 250 мм	3,23 до 5,04 м ² ·°С/Вт	
Индекс звукоизоляции воздушного шума	Rw=52...53 дБ	
Огнестойкость несущих конструкций	0,75 ч	Соответствует требованиям СНиП 31-01-2003 для жилых зданий I, II и III степеней огнестойкости

Долговечность здания из стальных конструкций с защитным покрытием в условиях неагрессивной или слабоагрессивной среды	Не менее 50 лет	
---	-----------------	--

5

Возведение заявляемой ограждающей конструкции осуществляют следующим образом.

10

Все конструктивные элементы каркаса и ограждающие панели полной заводской готовности согласно проектной документации доставляют на строительную площадку. Все конструктивные элементы, используемые при сборке ограждающих конструкций, изготовлены с соблюдением точности размеров.

15

Масса любого монтажного элемента конструкций здания не превышает 120 кг. Монтаж конструкций здания может выполняться без применения грузоподъемной техники в короткие сроки: бригада из 3-4 человек может собрать ограждающую конструкцию дома общей площадью 150-200 м² за 5-10 дней.

20

Стойки 1 каркаса с помощью опорных пластин 12 (фиг.2, 3) жестко или анкерно закрепляют в фундаменте 13 здания. После соединения всех вертикальных стоек с горизонтальными связями укладываются однопролетные балки перекрытий, после чего все элементы каркаса сваривают между собой

25

Сваи фундамента 11 (фиг.2) расположены на запланированном расстоянии друг от друга и в одной оси со стойками 1 каркаса. В местах установки свай 11 (фиг.2) в фундамент устанавливают металлические закладные (на чертеже не отображено). После высыхания фундамента 10 к металлическим закладным приваривают стойки 1 из металлической трубы прямоугольного или квадратного сечения при помощи опорных пластин 12 (фиг.3). Расположение свай фундамента в одной оси со стойками каркаса позволяет равномерно распределить нагрузку веса самой ограждающей конструкции, избежать нежелательных усадочных деформаций, температурных деформаций и коррозии, уменьшить сроки строительства и снизить материалоемкость.

30

Повышение сейсмостойкости достигается тем, что горизонтальные и вертикальные нагрузки (как эксплуатационные, так и моментальные) воспринимаются рамно-связевым стальным каркасом здания.

35

Конструктивным расчетом каркаса здания подобраны сечения основных элементов рамно-связевой системы каркаса, физические характеристики которых удовлетворяют заданным требованиям по сопротивлению существующим нагрузкам.

Благодаря применению металлической неразрезной стойки каркаса повышается удельная эффективность использования несущей способности конструкций.

40

Снизу к стойкам 1 приваривают горизонтальную обвязку каркаса из металлической трубы прямоугольного сечения.

45

После того как каркас ограждающей конструкции здания собран, к вертикальным стойкам каркаса крепят мауэрлат при помощи болтов через закладные детали 16, к которому, в свою очередь, крепится весь каркас кровли.

50

Стеновые панели монтируют в пространство между стойками 1 металлического каркаса, при этом зазор между стойкой 1 и краем панели 2 с каждой стороны составляет около 5 мм. Вертикально установленная панель с внутренней стороны крепится к горизонтальным связям каркаса с помощью деревянных или металлических профилированных планок, а также по периметру на монтажную пену.

Наружную часть стены в зависимости от проекта покрывают штукатуркой и шпаклевкой (Приложение 1. Схема1), либо сайдингом 9 (фиг.2, Приложение 1. Схема 2), либо облицовывают кирпичом (Приложение 1. Схема 3). В случае

штукатурки стен к облицовочной панели 3 прикрепляют сетку, на которую нанесена штукатурка. В случае облицовки кирпичом фундамент 10 выполняют расширенным. В местах образования полостей 4 к стойкам прикреплены части арматуры, выступающие наружу, для соединения стоек 1 (Приложение 1. Схема 3, фиг.2) с кирпичной стеной (на чертеже не отображено). В случае отделки сайдингом 9 к облицовочной панели 3 (фиг.1, 2) прикреплена обрешетка 8, на которую крепят сайдинг 9.

После монтажа панелей наружных стен на стены внутри здания монтируют каркас для крепления внутренней облицовки стен (ГКЛ, ГКЛВ, СМЛ, ОСП). Таким образом между этим каркасом и внутренней стороной панели образуется полость, в которой свободно размещают и закрепляют инженерные сети и коммуникации (водопровод, электропроводка, отопление, связь, телевизионный кабель).

Заявляемое изобретение найдет широкое применение в строительстве малоэтажных зданий с металлическим каркасом благодаря простой конструкции металлического каркаса с высокой несущей способностью и надежностью и применению совместно с каркасом многослойной строительной навесной панели.

Источники информации

1. Патент РФ № 2155256. Конструктивная система для строительства зданий, в частности односемейных домов. Опубликовано 27.08.2000.

2. Патент РФ № 2046895. Сборно-разборное здание. Опубликовано 27.10.1995 - наиболее близкий аналог.

Позиции элементов

1. Вертикальная металлическая стойка каркаса
2. Стеновая панель
3. Наружный облицовочный материал (СМЛ, ОСП и т.д.)
4. Вставка из утеплителя
5. Металлический каркас для монтажа внутренней облицовки
6. Листы внутренней облицовки (ГКЛ, ГКЛВ, СМЛ и т.д.)
9. Сайдинг
14. Накладка из наружного облицовочного материала
15. Выпуски из низкоуглеродистой проволоки для связи каркаса с кирпичной кладкой
16. Вставка из рулонной битумной гидроизоляции
17. Кирпичная кладка
18. Монтажная планка панели
20. Пластина из оцинкованного металла
21. Вставка из материала наружной облицовки

Формула изобретения

1. Ограждающая конструкция, состоящая из металлического каркаса, закрепленного в фундаменте, и содержащая ограждающие панели, закрепленные между стойками каркаса, и внутреннюю и наружную облицовку, отличающаяся тем, что стойки каркаса выполнены из металлической трубы с сечением, зависящим от расчетной несущей способности каркаса, при этом стойки каркаса установлены с шагом, соответствующим ширине ограждающих панелей, при этом ограждающие панели выполнены теплоизоляционными многослойными толщиной, превышающей толщину вертикальных стоек каркаса, и установлены по внутренней стороне каркаса в одной плоскости с вертикальными стойками с образованием за счет разницы между

толщиной стойки и панели промежуточных полостей, заполняемых утеплителем, изолирующим стойки каркаса от внешнего воздействия

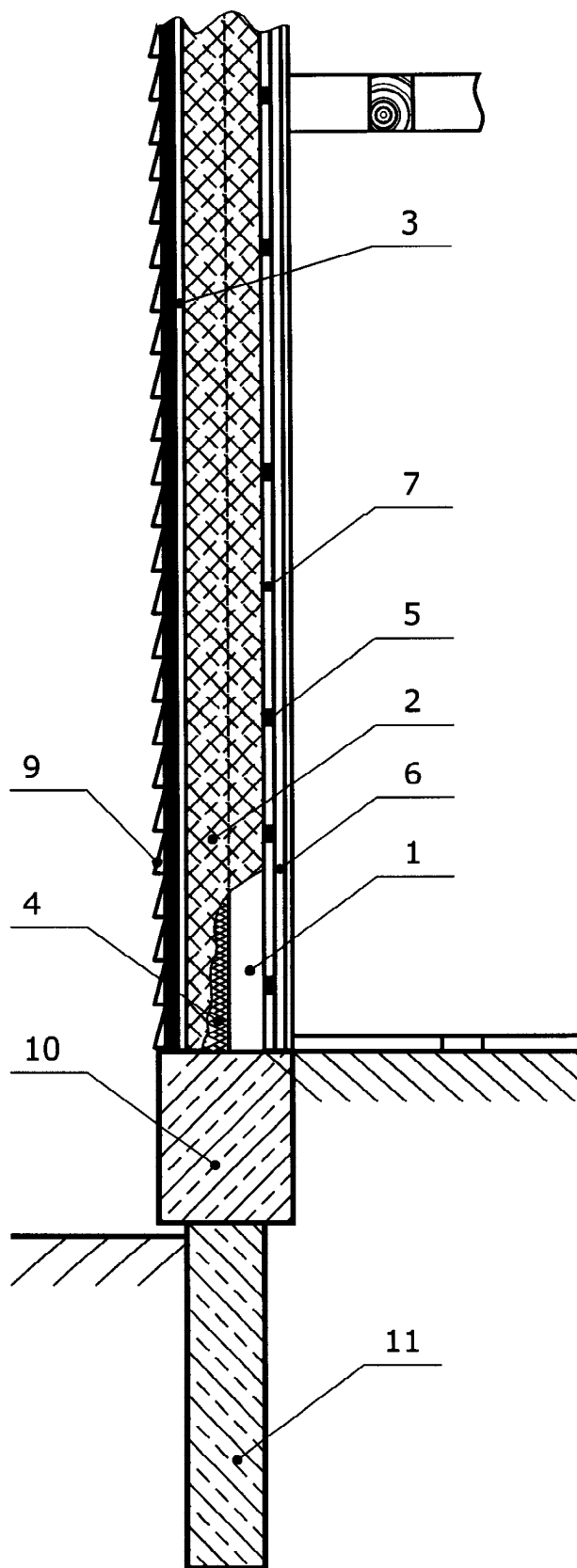
2. Ограждающая конструкция по п.1, отличающаяся тем, что ширина ограждающих панелей соответствует ширине листового материала внешней обшивки ограждающих панелей

3. Ограждающая конструкция по п.1, отличающаяся тем, что стойки каркаса выполнены из металлической трубы квадратного сечения.

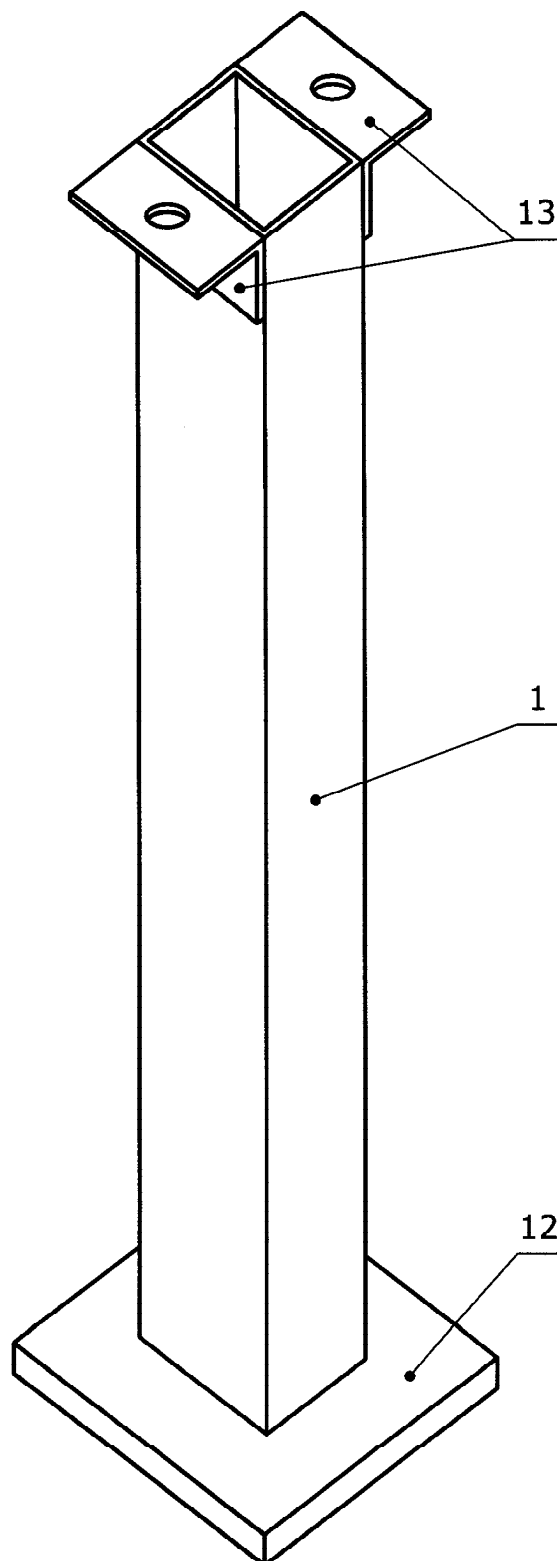
4. Ограждающая конструкция по п.1, отличающаяся тем, что стойки каркаса выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения.

5. Ограждающая конструкция по п.1, отличающаяся тем, что сваи фундамента расположены на одной оси с каждой вертикальной стойкой каркаса.

6. Ограждающая конструкция по п.1, отличающаяся тем, что вертикальные стойки каркаса снабжены пластинами для крепления мауэрлата.



Фиг. 2



Фиг. 3

