



(51) МПК

E04B 1/19 (2006.01)*E04C 2/26* (2006.01)*E02D 27/00* (2006.01)*E04F 13/02* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2004118650/03, 18.06.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.06.2004(43) Дата публикации заявки: **20.11.2005**(45) Опубликовано: **10.06.2006 Бюл. № 16**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2121044 C1, 27.10.1998.**
SU 737587 A, 30.05.1980.
SU 1236074 A, 07.06.1986.
SU 1571164 A1, 15.06.1990.

Адрес для переписки:

**454080, г.Челябинск, ул. Васенко, 63, ЮУТПП,
пат.пов. Е.А. Крешнянской, рег. № 690**

(72) Автор(ы):

Размолодин Евгений Робертович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Размолодин Евгений Робертович (RU)**(54) СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ, ФУНДАМЕНТНОЕ СТРОЕНИЕ, ТРЕХМЕРНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ, СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ, СПОСОБ УТЕПЛЕНИЯ ЗДАНИЯ**

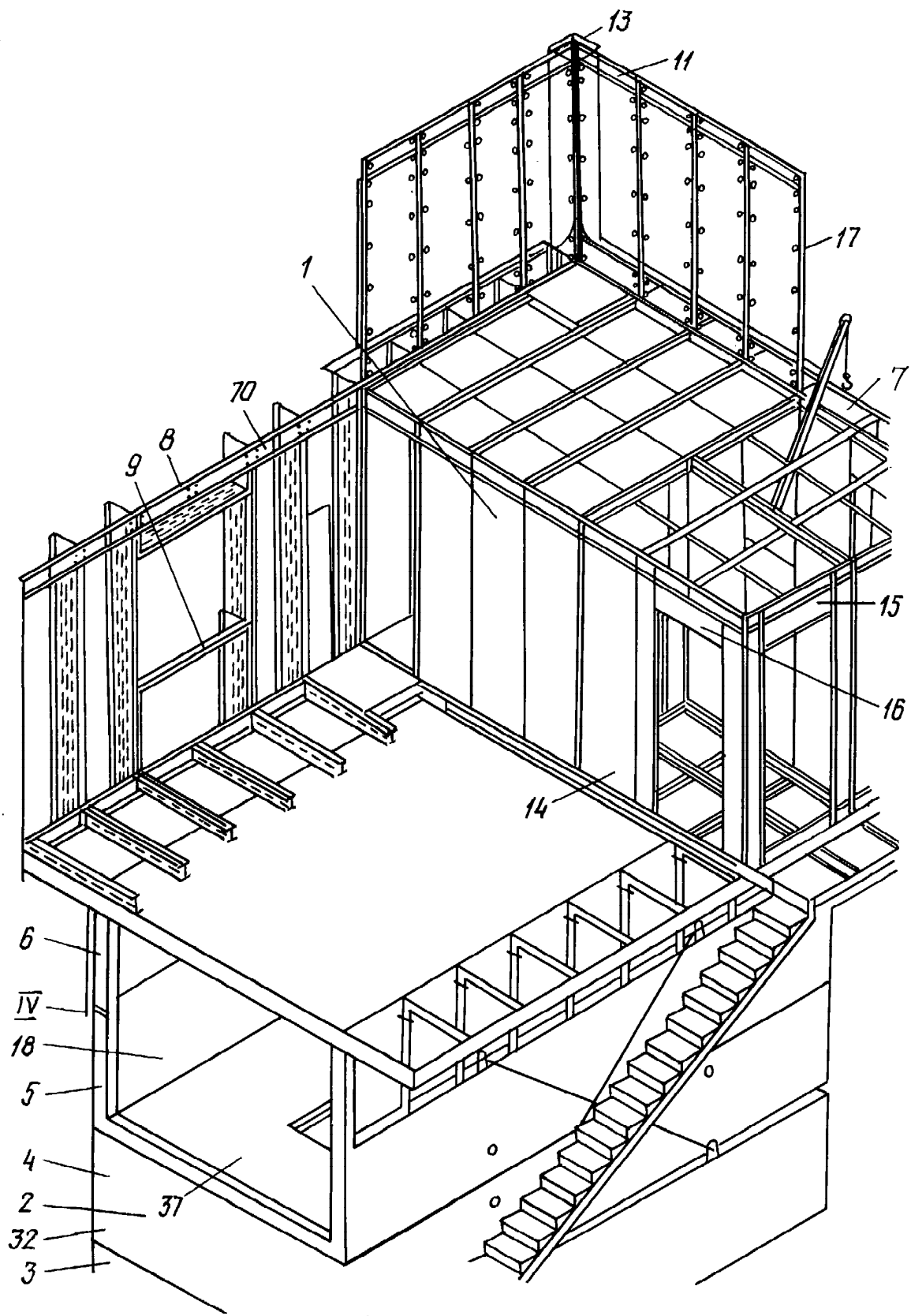
(57) Реферат:

Заявленное изобретение относится к области строительства, а именно, к изготовлению строительных панелей, возведению фундаментных строений, трехмерных строительных конструкций и к утеплению зданий. Строительная панель включает каркасные элементы, средства соединения каркасных элементов между собой с образованием расположенного в каркасной плоскости слоистого каркаса из стальных элементов и слоя затвердевшего текучего материала, ограничивающего внутреннюю полость, а также изолятор, размещенный в ней. Слой из затвердевшего текучего материала выполнен в виде плоского асбоцементного листа, установленного с примыканием к наружным слоям стального каркаса с возможностью сборки и разборки. Средства соединения каркасных элементов выполнены в виде резьбовых элементов, размещенных внутри каркасной

плоскости и в виде отверстий для резьбовых элементов. Изолятор выполнен в виде вспученного вермикулита, размещаемого в каркасной полости после изготовления на стройплощадке трехмерной конструкции здания. Также в изобретении представлены способ изготовления строительной панели, фундаментное строение, трехмерная строительная конструкция, способ изготовления трехмерной конструкции и способ утепления здания. Изобретение обеспечивает повышение тепло- и звукоизоляционных свойств строительных панелей, осуществление комплектного складирования и транспортирования сборных элементов панелей трехмерных конструкций здания вместе с элементами фундаментного строения, поэлементную сборку каркаса различной этажности без грузоподъемных кранов, повышение качества утепления здания, технологичности и низкую себестоимость работ, независимую от погодных условий. 5 н. и 11 з. п. ф-лы, 15 ил.

RU 2 2 7 7 6 1 9 С 2

RU 2 2 7 7 6 1 9 С 2



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

E04B 1/19 (2006.01)*E04C 2/26* (2006.01)*E02D 27/00* (2006.01)*E04F 13/02* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004118650/03, 18.06.2004**(24) Effective date for property rights: **18.06.2004**(43) Application published: **20.11.2005**(45) Date of publication: **10.06.2006 Bull. 16**

Mail address:

**454080, g.Cheljabinsk, ul. Vasenko, 63,
JuUTPP, pat.pov. E.A. Kreshnjanskoj, reg. № 690**

(72) Inventor(s):

Razmolodin Evgenij Robertovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Razmolodin Evgenij Robertovich (RU)**(54) BUILDING PANELS, FOUNDATION STRUCTURE, THREE-DIMENSIONAL BUILDING STRUCTURE, METHODS FOR THREE-DIMENSIONAL BUILDING STRUCTURE ERECTION AND BUILDING HEAT INSULATION**

(57) Abstract:

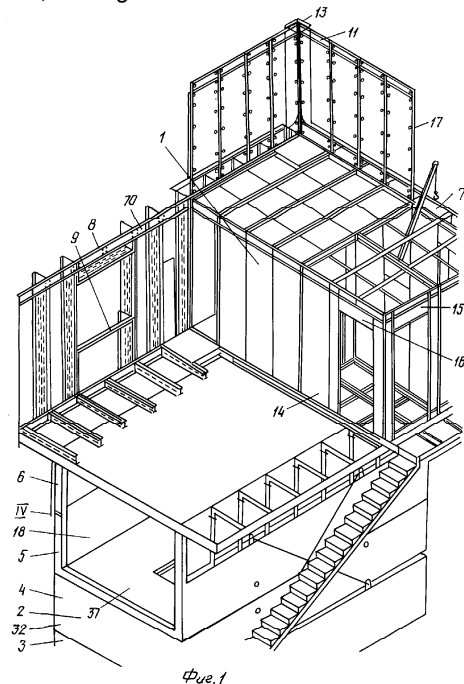
FIELD: building, particularly three-dimensional framework structures.

SUBSTANCE: building panel comprises frame members, connection means, which connect frame member one to another to create laminated frame in frame plane. The laminated frame includes steel members and hardened flowing material layer defining inner cavity, as well as insulation means located in the cavity. Hardened flowing material layer is made as flat asbestos cement sheet installed so that the sheet adjoins outer steel frame layers and may be detachably fastened thereto. The connection means are made as threaded members arranged in frame cavity and as orifices for threaded member receiving. Heat insulation means is made as expanded vermiculite located in frame cavity after three-dimensional building structure erection at building site. Method of building panel production, foundation structure, three-dimensional building structure, method of three-dimensional building structure production and method of building heat-insulation are also disclosed.

EFFECT: increased heat insulation and soundproof properties, possibility of compact three-dimensional building structure panel member storage and transportation together with

foundation structure members, provision of incremental building frame erection without climbing crane usage, improved manufacturability and reduced operational costs regardless of weather conditions.

16 cl, 15 dwg



Изобретение относится к строительству зданий из конструктивных элементов заводского изготовления.

Преимущественное использование изобретение найдет в строительстве жилья и офисов различной этажности в отдаленных от стройиндустрии районах, в том числе с коротким строительным сезоном, со сложными климатическими условиями, слабыми грунтами и на вечной мерзлоте.

Известна строительная панель по заявке ЕР №0381000, кл. Е 04 С 2/38, 1990 г., содержащая упрочняющую раму из продольных и поперечных металлических профильных элементов, ограничивающих панель по периметру. Элементы закреплены в 2-х железобетонных слоях с образованием внутренней полости панелей, в которой установлен изолятор. Изолятор может быть выполнен из гранулированного или плотного термически изолирующего и/или облегченного материала в виде панели, выполненной в размер строительной панели. Для упрочнения в панели введены металлические стойки, стержни с установленными на них сетками. Соединение панелей в конструкцию осуществляется с помощью резьбовых соединений, а стыки заливаются бетоном.

Такая панель представляет собой пример неразборной панели со всеми вытекающими для железобетонных панелей признаками и недостатками изготовления, монтажа, утепления, транспортирования ее на отдаленную от стройиндустрии площадку.

В качестве прототипа выбрано техническое решение по патенту №2121044 (опубл. 27.10.1998 г., пр. США заявитель Ар. Эй. Ар. Консалтантс Лтд.) - "Строительная панель, способ ее изготовления и созданные на этой основе фундаментный строительный блок, фундамент строения, трехмерная строительная конструкция, высотное здание и трехмерное строение, а также способ крепления деталей архитектурной отделки к поверхности строения".

Панели включают полые трубы прямоугольного сечения, расположенные по периметру в каркасной плоскости, служащие одновременно несъемной опалубкой и стальным каркасом панели. Внутренняя полость труб предусмотрена для прокладки коммуникаций. На наружной поверхности каркаса предусмотрены приваренные крюки для крепления стягивающих тросов, а также другие крепежные элементы для натягивания арматурных сеток, расположенных в 4-х плоскостях. В средней плоскости между трубами и плоскостями сеток и тросов предусмотрен пенопластовый теплоизолятор, при изготовлении которого на нем с двух сторон предусмотрены продольные, поперечные и диагональные выемки для армированных тросами внутренних ребер жесткости, образующихся при затвердевании заливаемого наружного слоя.

В панели предусмотрены также вторая натяжная проволочная сетка, натянутая между каркасными элементами, отстоящая от первой натяжной проволочной сетки, а также дополнительно содержит еще один затвердевающий текучий материал, залитый поверх сеток с другой стороны панелей, а также дополнительные средства отклонения с другой стороны армирования панели.

Недостатки строительных панелей.

- Известные панели представляют собой неразборные железобетонные конструкции, что затрудняет транспортировку и сборку их на строительной площадке, требуют при этом грузоподъемных кранов;

- они трудоемки в изготовлении;

- не обеспечивают должной теплоизоляции, что является одной из важнейших проблем при строительстве здания любого назначения. Объясняется это тем, что пенопласт не перекрывает мосты холода, проходящие по периметру панели, образованному стальными трубами. Кроме того, из-за выемок на утеплителе толщина, а значит и теплоизоляция его не равнозначны по площади и ограничены минимальной толщиной в бороздах. Важным недостатком является и то, что изолятор из пенопласта со временем усыхает, теряет объем, а при пожаре выгорает даже под слоем бетона.

По способу изготовления панелей для их производства требуется стенд для сборки каркаса и опалубка для заливки нижнего слоя, в противном случае при заливке

арматурного слоя сверху поочередно двух сторон панели потребуется в 2 раза больше площадей и рабочего времени.

5 Транспортировка панелей для строительства дома осуществляется посредством сооружения восьмиугольного контейнера, выполненного в виде открытой коробки из взаимно соединенных между собой панелей пола с размещением в нем всех элементов, необходимых для постройки дома.

10 Недостатком такого контейнера является то, что для укладки тяжеловесных панелей в контейнер и выгрузки из него требуются специальные приспособления для захвата краном, которые размещаются на каждом из углов контейнера. Это ведет к дополнительному расходу металла и изготовленных из него не возвратных элементов, уходящих в дорогие отходы, а дополнительные узлы соединения панелей в контейнер требует не только затрат на их изготовление, но и затрат труда на сборку и разборку контейнера.

15 Конструкция контейнера из панелей может привести к выходу из строя самих панелей, входящих в комплект строения, т.к. на них сосредотачивается значительная нагрузка от уложенных в них штабелем панелей.

20 Конструкция блоков сборного ленточного фундамента применима к заявленной конструкции панельных зданий, поэтому блоки фундамента должны выпускаться и поставляться в комплекте с панелями здания. Для их перевозки необходим специальный контейнер. Возможно производить фундамент поблизости от строительной площадки, что не всегда может иметь место ввиду неблагоприятного для строительного сезона времени, а также гидрогеологических условий.

Недостатки фундаментного строения:

- трудоемкость сборки-разборки;
- большое удельное давление на грунт;
- 25 - невозможность устройства подвальных помещений для хранения продовольственных запасов ввиду небольшой глубины залегания фундамента;
- низкий цоколь не защищает комнаты первого этажа от затопления в случае возможных водных стихий и промерзания, что отрицательно может сказаться на функционировании водопровода и канализации, проложенных в каналах, а при промерзании грунтов ниже подошвы фундамента возможны значительные неравномерные по площади пучения, способные деформировать, а иногда и разрушить трехмерную каркасную конструкцию здания, даже из столь прочных панелей

30 В прототипе конструкция трехмерного строения и способ ее изготовления из таких панелей практически не отличается от монтажа панельных домов из железобетона с помощью строительного крана. Трехмерное строение выполнено из готовых панелей известной конструкции, соединенных в жесткий каркас между собой с помощью резьбовых средств соединения и заливкой мест стыка бетоном. Потому строение является неразборным, а по способу изготовления трудоемким и зависит от погодных условий и времени года.

40 Технической задачей изобретения создание конструкции поэлементно собираемых строительных панелей с высокими тепло- и звукоизоляционными свойствами из негорючих деталей полной заводской готовности, создание конструкции фундаментного строения, позволяющей осуществлять комплектное складирование и транспортирование сборных элементов панелей трехмерных конструкций здания вместе с элементами

45 фундаментного строения, готового к монтажу подготовленной строительной площадке, а также создание трехмерных строений с полным стальным каркасом и способа изготовления трехмерной конструкции с поэлементной сборкой каркаса различной этажности без грузоподъемных кранов и "сырых" процессов с помощью простых резьбовых соединений, а также создание способа изоляции панелей трехмерной конструкции, позволяющего

50 обеспечить качество изолятора, технологичность и низкую себестоимость работ, независимую от погодных условий.

Поставленная задача решается за счет того, что в известной строительной панели, включающей каркасные элементы, средства соединения каркасных элементов между собой

с образованием расположенного в каркасной плоскости слоистого каркаса из стальных элементов и слою затвердевшего текучего материала, ограничивающего внутреннюю полость, а также изолятор, размещенный в ней, согласно изобретению, слой из затвердевшего текучего материала выполнен в виде асбоцементного плоского листа, установленного с примыканием к наружным слоям стального каркаса с возможностью сборки и разборки, а изолятор выполнен в виде вспученного вермикулита, размещаемого в каркасной полости после изготовления трехмерной конструкции здания.

При этом стальной слой каркасов перегородок и стен выполнен в виде сварной рамы, состоящей из двух вертикальных стоек и двух горизонтальных связей в виде швеллеров, обращенных средней частью к периферии панели, кроме того, рама каркаса перегородок и внутреннего слоя каркаса стены снабжены горизонтальными нащельниками.

Горизонтальные связи и нащельники рам каркаса перегородок снабжены отверстиями для засыпки изолятора, выполненными с максимальным приближением друг к другу, причем размер отверстий не больше ширины средней стенки швеллера.

Причем средние стенки стоек рам снабжены отверстиями для взаимосвязи с примыкающими стенками стоек рам каркасов перегородок и стен. На внутренней поверхности стенок рам каркасной полости приварены втулки с резьбовыми отверстиями, оси которых перпендикулярны каркасной плоскости.

Промежуточный слой металлического каркаса стены выполнен из двух вертикальных стоек в виде термопрофиля швеллерного сечения со средней стенкой наружу, а на полках выполнены отверстия для взаимосвязи с резьбовыми втулками, приваренными к стойкам рам.

Асбоцементный слой плоского листа снабжен отверстиями с выемками под винт с потайной головкой для взаимодействия с резьбовыми втулками на раме каркаса.

При этом сначала по шаблону сверлят отверстия непосредственно в асбоцементном плоском листе для стен. Для перегородок сверлят отверстия одновременно в двух листах, сложенных вместе, далее в этих отверстиях выполняют углубления под потайную головку винта и устанавливают соответствующие винты, к которым с другой стороны плоскости листа прикручивают соединительные элементы в виде резьбовых втулок, после чего лист переворачивают втулками вверх и к ним стыкуют стойки рам, к которым устанавливают горизонтальные связи и нащельники, после чего осуществляют электросварку резьбовых втулок к стойкам рам и в стыках этих элементов.

В строительной панели чердачного помещения слой из затвердевшего текучего материала с примыканием к стальному каркасу стены чердачного помещения с двух его сторон выполнен из поликарбонатного пластика, при этом пластик наружного слоя в нижней части снабжен удлиненным концом.

Каркас панели перекрытия включает четыре балки, выполненные из гнутого швеллера, попарно и параллельно расположенные по периметру перекрываемого помещения, и два слоя промежуточных балок, размещенных взаимно перпендикулярно друг к другу по осям модульной сетки, при этом средние стенки швеллерных балок периметра снабжены двумя рядами отверстий для взаимодействия с промежуточными балками слоев, причем количество промежуточных балок в каждом слое соответствует количеству промежуточных осей, кроме того, промежуточные балки верхнего слоя, имеющие двутавровое сечение, установлены с возможностью опирания своими концами на опорные уголки,

присоединенные к нижнему ряду отверстий, и закреплены с помощью уголковых пластин с присоединением их к верхнему ряду отверстий, а концы (подвесных) промежуточных балок нижнего слоя закреплены уголковыми элементами к нижнему ряду отверстий второй пары параллельных балок периметра, а в местах примыкания промежуточных балок верхнего и нижнего слоев на пересечении каждой оси к верхним балкам подвешены нижние балки, соединенные в двутавр с помощью отгибов, вырезанных на верхней полке этих балок, выполненных из двух гнутых швеллеров, при этом асбоцементные листы в нижней части установлены на нижних полках подвесных балок и нижних полках балок периметра, а в верхней части они установлены на верхние полки балок.

В слоистых каркасах предложенных строительных панелей (перегородок, стен, перекрытий) использованы элементы традиционного профильного сечения полной заводской готовности небольшого веса, что позволяет обходиться без грузоподъемной техники при изготовлении отдельных элементов в цехе или панелей при сборке их на строительной площадке. Использование простых резьбовых соединений обеспечивает быструю сборку или разборку панели в случае передислокаций.

Использование в панелях стен и перегородок плоского асбоцементного листа обеспечивает повышенную диагональную жесткость рамных каркасов в плоскости каркаса, а также дополнительную прочность и жесткость в перпендикулярной каркасу вертикальной плоскости несущих стен, т.к. по своей структуре асбестовые волокна, связанные цементным затвердевшим слоем, выполняют роль арматуры в тонкостенном бетонном изделии, поэтому лист обладает высокой прочностью на сжатие, растяжение и изгиб, при этом асбестовые волокна не являются препятствием для сверления и пиления материала, потому существующими техническими средствами изготавливаются листы заданных размеров, с заданными для крепления к каркасу отверстиями и допустимым для ручной сборки весом. Кроме того, этот материал обладает высокой огнестойкостью и защищает металлоконструкции от огня при пожаре, а высокие водозащитные и пароизоляционные свойства позволяют надежно защитить изолятор из вермикулита от внешних осадков и внутренних испарений.

Использование в панелях проката стандартных сечений позволяет при минимальном расходе стали обеспечить максимальные несущие характеристики.

Способ соединения асбоцементных листов с рамными каркасами и резьбовыми элементами позволяет простым образом обеспечить соосность резьбовых соединений.

Использование в промежуточном слое стены термопрофиля швеллерного сечения из тонкой оцинкованной стали при сохранении прочности соединения слоев каркасов и сокращения теплотерь обеспечивает колодцевое строение стен, что позволяет осуществить засыпку их изолятором с чердака строения. Колодцевая конструкция с открытым верхом способствует естественной вентиляции изоляционного слоя, что благоприятно сказывается на качестве изолятора при эксплуатации.

Использование гнутого стального швеллера в качестве балок панели перекрытия, расположенных по периметру перекрываемой трехмерной конструкции, обеспечивает горизонтальную связь вертикальных рамных каркасов в плоскости стен, расположенных по периметру трехмерной конструкции, а продольные и поперечные балки, расположенные в два слоя по промежуточным осям осевой сетки, обеспечивают жесткость горизонтальным связям с помощью элементов крепления к средней стенке гнутого швеллера, где два горизонтальных ряда отверстий совпадают с резьбовыми втулками на плоскости стыка рамных каркасов, что позволяет одним болтом соединить три каркасных элемента: стойку стены, примыкающую балку и осевую балку, что обеспечивает неразрушаемость панели перекрытия во время землетрясений, т.к. все элементы каркаса соединены с каркасом несущих стен и перегородок, а вертикальная плоскость средней стенки швеллера, примыкающей к плоскостям стыка рамных каркасов стен и перегородок, обеспечивает их вертикальную жесткость в местах стыка, что снижает гибкость и увеличивает прочность несущих стоек.

Конструкция панели перекрытия с промежуточными продольными и поперечными балками обеспечивает сравнительно равномерное распределение нагрузки от перекрытия и от нагрузки на перекрытие на все четыре ряда стоек, расположенных по периметру, а не на две параллельные стены опирания в традиционной конструктивной схеме с несущими стенами.

Средняя стенка швеллера, расположенного по периметру, снабженная двумя горизонтальными рядами отверстий, предназначенных для соединения в конструкции перекрытия над фундаментным строением с фундаментным строением, а в конструкции перекрытия этажа - для соединения с каркасом стен и перегородок следующего этажа, в том числе и чердака, обеспечивает прочную связь рамных каркасов в горизонтальной и

вертикальных плоскостях стен и перегородок и соединяет их с фундаментным строением, что обеспечивает неразрушаемость строения любой этажности во время ураганов и землетрясений.

Уголки опоры концов промежуточных балок верхнего несущего слоя применены в конструкции каркаса перекрытия для передачи нагрузки на среднюю стенку швеллера, соединенную с рамными каркасами стен и перегородок, и следовательно, на стойки этих каркасов, а также для удобства монтажа балок верхнего промежуточного слоя, на которые опирают концы монтируемых промежуточных балок, закрепляя их концы парой уголковых соединительных элементов и средствами резьбового крепления.

В конструкции использованы гнутые тонкостенные швеллеры по периметру и гнутые тонкостенные швеллеры подвесных промежуточных балок, которые изготавливаются из стальной ленты одинаковой толщины и с одинаковыми радиусами сгиба полок, что обеспечивает единый горизонт опирания асбоцементных листов на нижние полки этих швеллеров, а два горизонтальных ряда отверстий на средней стенке швеллера и отгибающиеся элементы крепления на верхней полке швеллера подвесных балок технологичнее исполнять на листе до загиба его полок, поскольку разбивка отверстий и отгибов задается осевой разбивкой, что обеспечивает совмещение всех операций в одном прокатном станке, и, как следствие, снижает стоимость крепежного элемента подвесных балок в сравнении с традиционными элементами резьбового крепления.

Использование резьбовых втулок с нарезкой резьбы на всю ее длину, изготавливаемых из стальной трубки на токарном станке и привариваемых в местах примыкания к элементам рамного каркаса во внутренней его полости, позволяет обеспечить рамный каркас элементами резьбового соединения с двух сторон его каркасной плоскости, расположенных равномерно по всей высоте стоек между нащельниками и в угловых стыках горизонтальных связей и вертикальных стоек, предназначенных для соединения со средней стенкой швеллера периметра панели перекрытия, при этом втулки, приваренные в углах стыка с нащельником и связью, обеспечивает каркасной раме дополнительную диагональную прочность и жесткость в этих углах.

Съемная конструкция асбоцементных плоских листов с металлического каркаса позволяет в устройстве строительных панелей иметь скрытые во внутренней полости элементы соединения каркасов и обеспечить поэлементную сборку трехмерной строительной конструкции простым образом.

Выполнение изоляционного материала в виде вспученного вермикулита, засыпаемого в полости панели после полной готовности здания, повышает теплоизоляционные свойства панели стены и звукоизоляционные свойства перегородок. Отверстия, выполненные с максимальным приближением друг к другу в горизонтальных связях и нащельниках каркасов перегородок, создают каналы для беспрепятственного прохождения вспученного вермикулита во внутреннюю полость панели при ее засыпке.

Задача решается также за счет того, что фундаментное строение, содержащее фундаментные блоки из сформованного затвердевшего текучего материала, каждый из которых имеет подошву, опорную часть, канал, проходящий по длине, и отверстия для обеспечения доступа в канал и для средств присоединения к аналогичному блоку, согласно изобретению, фундаментные блоки выполнены в виде пары объемных блоков, а фундаментное строение снабжено второй парой объемных блоков, образующих цокольный этаж, при этом нижние блоки обеих пар выполнены в виде "корыта", а верхние - в виде "колпака" и имеют форму прямоугольных параллелепипедов, внутренние полости которых являются контейнерными емкостями для укладки и транспортировки полного комплекта строительных конструкций и элементов, необходимых для изготовления трехмерной строительной конструкции одноэтажного дома или для следующего этажа соответственно, при этом проем, выполненный в днище "корыта" верхнего блока, совмещен с проемом на "колпаке" нижнего фундаментного блока, причем между каждой парой фундаментных блоков установлен стальной стыковочный пояс по всей площади стыка стыкуемых стенок, выполненный из двутавра, ширина средней стенки которого не меньше ширины стыкуемых

стенки блоков, причем каждый стыковочный пояс жестко закреплен к стыкуемой стенке нижнего блока, а в одном из торцов пары объемных блоков, образующих цокольный этаж, выполнены закладные и проемы для гаражных ворот, кроме того, верхняя поверхность цокольного блока снабжена узлами, к которым могут быть установлены консольные балки с

5
возможностью разборки и регулировки в горизонтальной плоскости для расширения площади опорной поверхности.

Внутренняя полость "корыта" фундаментного блока и "корыта" верхнего блока цокольного этажа выполнены в виде чаши бассейнов, снабженных отверстиями для слива, а "колпаки" блоков снабжены проемами для технического обслуживания и освещения.

10
Выполнение фундаментного строения в виде подземной и надземной частей, выполненных из железобетона в виде собираемых из двух половин: в нижней в виде "корыта" и верхней в виде "колпака", создает в собранном виде во внутренней полости подземное и надземное помещения, предназначенные для использования в качестве полезной площади, а именно для погреба и гаража или для подземного и надземного

15
бассейнов, или т.п.

Фундаментное строение может состоять из одного комплекта блоков под многоквартирным домом из двух жилых этажей и этажа чердака или большего комплекта блоков, составленных в ряды под многоквартирные дома с общей лестничной клеткой или многоэтажный офис с набором помещений для бассейна, складов, мастерских и гаражей.

20
Внутренние полости объемных блоков, имеющие форму прямоугольных параллелепипедов, создают емкости для складирования в них комплекта конструктивных элементов для многоквартирного дома или многоквартирного дома.

Большая площадь опоры нижней половины заглубленной части фундаментного строения способствует уменьшению удельного давления на грунт, что позволяет возводить

25
здания на слабых и ослабленных во время наводнений грунтах.

Выполнение фундаментного строения из двух пар объемных блоков исключает затопляемость жилых этажей в местах, подверженных затоплению.

30
Совмещение проемов в "колпаке" фундаментного блока с проемом в "днище" блока цокольного этажа позволяет осуществлять крепление соединительных элементов при сборке здания и прокладку коммуникаций.

Установка стального пояса на стыке двух блоков, выполненных из двутавра, по всей длине стыкуемых стенок, обеспечивает фиксацию их от сдвига во время транспортирования с грузом на стройплощадку, а также при эксплуатации.

Установка стального каркаса на опорной поверхности верхнего блока цокольного этажа с узлами крепления обеспечивает передачу нагрузки на взаимосвязанные в единый

35
фундамент блоки цокольного этажа.

Фундамент предложенной конструкции легко разбирается в случае передислокации или перестройки здания и вновь преобразовывается в транспортный контейнер, кроме того, значительно сокращаются сроки его возведения, обеспечивается высокое качество и

40
строительство в любое время года.

Задача также решается за счет того, что в трехмерной строительной конструкции, включающей строительные панели, каждая из которых содержит каркасные элементы, средства соединения каркасных элементов между собой с образованием расположенного в каркасной плоскости слоистого каркаса из стальных элементов и слоя затвердевшего

45
текучего материала, ограничивающего внутреннюю полость, а также средства соединения панелей между собой и соединительные элементы для взаимодействия с соответствующими средствами соединения каждой панели для закрепления примыкающих панелей между собой, при этом каркасные элементы соседних панелей образуют жесткий каркас, определяющий форму строительной конструкции, согласно изобретению, слои из

50
затвердевшего текучего материала выполнены в виде асбоцементного плоского листа, установленного с примыканием к наружным слоям стального каркаса с возможностью сборки и разборки, а средства соединения каркасных элементов выполнены в виде резьбовых элементов с размещением их внутри каркасной плоскости, причем

соединительный элемент каркасов перегородок выполнен в виде трубы квадратного сечения, длина которой равна высоте междуэтажного пространства и снабжена отверстиями для средств соединения каркасов перегородок, причем размер квадратного сечения соединительного элемента соответствует толщине соединяемых перегородок, а

5 соединение внутреннего слоя каркаса стены с примыкающей перегородкой выполнено в виде вертикальной прямоугольной трубы, размеры сечения которой в плоскости присоединяемой перегородки соответствует ее толщине, а в плоскости внутреннего

10 каркаса стены соответствует толщине каркаса этого слоя и толщине одного слоя асбоцементного листа, причем три стенки таких труб снабжены отверстиями для

15 взаимодействия со средствами соединения с примыкающими каркасными элементами, а четвертая стенка снабжена монтажными отверстиями, при этом балки, выполненные из гнутого швеллера, попарно и параллельно расположены по периметру перекрываемого помещения, а два слоя промежуточных балок размещены взаимно перпендикулярно друг к

20 другу по осям модульной сетки, при этом средние стенки швеллерных балок периметра

25 снабжены двумя рядами отверстий для взаимодействия с промежуточными балками слоев, а количество промежуточных балок в каждом слое соответствует количеству промежуточных осей, кроме того, промежуточные балки верхнего слоя, имеющие

30 двутавровое сечение, установлены с возможностью опирания своими концами на опорные уголки, присоединенные к нижнему ряду отверстий, и закреплены с помощью угловых

элементов с присоединением их к верхнему ряду отверстий, а концы подвесных

35 промежуточных балок нижнего слоя закреплены угловыми элементами к нижнему ряду отверстий второй пары параллельных балок периметра, а в местах примыкания

промежуточных балок верхнего и нижнего слоев на пересечении каждой оси к верхним балкам подвешены нижние балки, выполненные из двух гнутых швеллеров, соединенных в

40 двутавр с помощью отгибов, вырезанных на верхней полке этих балок, при этом асбоцементные листы в нижней части установлены на нижние полки подвесных балок и

нижние полки балок периметра, а в верхней части листы установлены на верхние полки, при этом на средней стенке балок перекрытия выполнены отверстия для средств

45 соединения с резьбовыми втулками, установленными в углах сварных рам каркасов

перегородок и внутреннего слоя стен для обеспечения заземления концов вертикальных стоек трехмерной конструкции.

За счет установки асбоцементных листов панелей съемными обеспечивается свободный доступ к размещенным внутри каркасной плоскости средствам соединения в виде

5 резьбовых соединений и к элементам крепления в местах примыкания каркасных

10 элементов при их монтаже и разборке, сокращение срока изготовления за счет использования поэлементной сборки из элементов полной заводской готовности, исключает применение сварочных работ и "мокрых" монолитных технологий, а

15 следовательно, позволяет осуществлять сборку независимо от времени года.

Панель перекрытия является базовым соединительным элементом связи своей

20 горизонтальной плоскостью четырех вертикальных плоскостей стен и перегородок, а также содержит элементы междуэтажного соединения, расположенные по периметру для

25 взаимосвязи с выше - и нижележащими элементами каркаса стен и перегородок, что исключает разрушение трехмерной конструкции с полным стальным каркасом. Варианты

30 выполнения соединительных элементов перегородок и внутреннего слоя стены с

35 перегородкой, выполненные в виде труб квадратного и прямоугольного сечения соответственно, являются вариантами обеспечения прочной сборно-разборной связи панелей в двух взаимно перпендикулярных плоскостях с помощью резьбовых элементов.

Задача изобретения решается также за счет того, что в способе изготовления

40 трехмерной конструкции, включающем присоединение строительных панелей друг к другу с

45 помощью соединительных элементов и к опорной поверхности фундаментного строения, согласно изобретению, поэлементно и последовательно изготавливают каркас трехмерной

конструкции из элементов каркасов перекрытий, перегородок и стен, после чего к поверхностям каркаса присоединяют асбоцементные листы с образованием внутренней

полости строительных панелей и самих панелей без изолятора, при этом сначала на опорной поверхности фундаментного строения закрепляют каркас нижних панелей перекрытия, состоящий из балок, выполненных в виде швеллеров, расположенных по периметру перекрываемой трехмерной конструкции, а также промежуточных поперечных и продольных балок, расположенных в верхнем и нижнем слоях по осям модульной сетки, после чего устанавливают вертикальные элементы каркасов перегородок и стен, присоединяют их нижние стыки к средней стенке швеллера, расположенного по периметру, а между собой с помощью элементов и средств соединения вертикальных элементов, далее к верхним стыкам вертикальных элементов каркасов стен и перегородок устанавливают по периметру балки верхнего перекрытия, после чего устанавливают промежуточные балки верхнего и нижнего слоев по осям модульной сетки с последующим закреплением концов этих балок и балок между собой в местах их пересечения и примыкания.

В способе изготовления чердачной конструкции стальной каркас панели стены чердачного помещения укладывают на пол нижнего перекрытия, удлиненный конец поликарбонатного пластика панели соединяют с верхней горизонтальной связью наружного каркасного слоя стены с образованием ската, после чего каркас стены панели поднимают в вертикальное положение и присоединяют стыком в нижней части к швеллерной балке периметра перекрываемого помещения, а монтаж верхней панели чердачного помещения осуществляют в порядке сборки перекрытия, но с заполнением изолятором до устройства кровли, при этом по периметру балок перекрытия в верхней части устанавливают лотки для отвода воды с помощью соединительных элементов и средств соединения к верхнему ряду отверстий швеллеров перекрытия, а соединение стоек стального каркаса и засыпку изолятора в стены осуществляют при снятом внутреннем слое поликарбонатного пластика, при этом по верхнему слою асбоцементных плоских листов панели крыши наносят мастику и приклеивают дополнительный асбоцементный плоский лист.

Соединение удлиненного конца пластика с верхней горизонтальной связью наружного каркасного слоя стены защищает ее от попадания воды внутрь стены, создавая надежное ограждение, т.к. в шов между слоями пластика вставляется гибкий уплотнитель известной конструкции, а способ соединения обеспечивает безопасную возможность такого соединения.

Способ поэлементной сборки позволяет возводить здания из элементов полной заводской готовности без грузоподъемных механизмов с помощью резьбовых соединений с образованием внутренней полости каркасов перегородок, стен с колодцевым строением самих панелей для размещения изолятора в виде вспученного вермикулита по окончании возведения здания с крышей. Резьбовые соединения при сборке позволяют также в случае передислокаций осуществлять быструю поэлементную разборку здания без потери конструктивных элементов.

При сооружении жилых, промышленных и сельскохозяйственных зданий, выполненных из панелей, предъявляются высокие требования к теплоизоляции, а именно несгораемость. Долговечность, технологичность и эффективность по теплозащите.

Из уровня техники известны слоистые панели, в которых элементы конструкции образуют внутреннюю полость, в которую засыпают утеплитель. Так, известны технические решения "Панель и способ ее изготовления" по патенту №2158338, Россия, МПК 6 Е 04 С 2/26, заявл. 12.04.1999 г., опубл. 20.04.1995 г. В панели каркас и листовые обшивки при соединении между собой образуют полости, которые заполняют сыпучим наполнителем. Этот наполнитель заключают в пароизоляционный чехол.

Недостатками панели, изготовленной таким способом, являются недостаточная теплоизоляция, малоэффективный по теплоизоляции тяжелый наполнитель, не отвечающий современным требованиям теплозащиты зданий, а также проблемы, связанные с транспортированием панелей, при котором происходит уплотнение изолирующей массы и образование в панели пустот, что отрицательно скажется на эффективности теплозащиты возводимого из данных панелей здания.

В известной строительной панели по заявке EP №0381000, кл. E 04 C 2/38, 1990 г., принятой за прототип, продольные и поперечные металлические элементы ограничивают панель по периметру. Элементы закреплены в 2-х железобетонных слоях с образованием внутренней полости, в которую засыпают изолятор. Изолятор может быть выполнен из гранулированного термически изолирующего материала.

Недостатком данного способа является уплотнение (осадка) изолятора при транспортировании панелей к месту строительства, образование пустот, что отрицательно скажется на качестве теплоизоляции здания, собранного из таких панелей. При этом невозможно осуществить контроль за теплоизолятором во время эксплуатации здания и устранения просадок.

Задачей изобретения является создание способа утепления здания, обеспечивающего повышенные теплоизоляционные качества здания и технологичность изоляционных работ.

Задача решается за счет того, что в способе утепления здания путем засыпки изолятора во внутреннюю полость панелей, входящих в конструкцию здания, согласно изобретению, засыпку изолятора осуществляют после полного возведения здания под крышу, при этом в стены и перегородки с колодцевой конструкцией - с чердачного помещения, в стены под окном - через съемный подоконник, в стены и перегородки под дверным проемом - через съемный порог, а в перекрытия - через съемные асбоцементные листы верхнего слоя панелей.

Заявленный способ утепления здания обеспечивает качественную засыпку с чердачного этажа здания после его полного возведения, кроме панели перекрытия чердачного помещения. В качестве изолятора используют вспученный вермикулит, у которого "удлиненные гармошки" вспученной слюды при засыпке укладываются таким образом, что пластинки слюды расположены вертикально, а в таком положении слои вермикулита не проседают под действием веса вышележащих слоев. Вспученный вермикулит обладает длительными гидрофобными свойствами при его производстве на СВЧ-устройстве способом по патенту №2227380.

Проведенные патентные исследования не выявили идентичных и сходных технических решений, что позволяет сделать вывод о новизне заявляемого технического решения.

Предлагаемое техническое решение может быть реализовано в промышленных масштабах и применимо при производстве зданий и сооружений, возводимых на отдаленных от стройиндустрии площадках в любое время года.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где

- на фиг.1 показано здание заводского изготовления, возводимое на фундаментном строении поэлементной сборкой;
- на фиг.2 - блоки фундаментного строения, подземный этаж;
- на фиг.3 - блоки фундаментного строения, образующие цокольный этаж дома;
- на фиг.4 - фундаментное строение из двух этажей с бассейнами и расширенной опорой для трехмерной конструкции;
- на фиг.5 - панель перегородки;
- на фиг.6 - панель стены;
- на фиг.7 - панель стены в сборе (горизонтальное сечение);
- на фиг.8 - панель стены над окном; под окном;
- на фиг.9 - трехмерная строительная конструкция (без четвертой стены);
- на фиг.10 - разрез А-А на фиг.9;
- на фиг.11 - разрез перекрытий и стен чердачного помещения с лотками и узлами их крепления к каркасу;
- на фиг.12 - узел соединения внутреннего слоя каркаса стены с каркасом перегородки (в трехмерной конструкции);
- на фиг.13 - узел соединения каркасов перегородок;
- на фиг.14 - конструкция защемления стоек и расчетная схема несущей способности;
- на фиг.15 - соединение легкой межкомнатной пустотелой перегородки с асбоцементными слоями потолка и пола.

Здание 1 (фиг.1) включает фундаментное строение 2, состоящее из фундаментных блоков 3, 4 и блоков цокольного этажа 5, 6, панели стен 7, надоконные панели 8, подоконные панели 9, панель перекрытия 10, панель покрытия чердачного помещения 11, панель ограждения лестничного марша 12, угловые панели 13, панели перегородок 14, панели стен над дверью 15, панели перегородок над дверью 16, панели стен чердачного помещения 17.

Фундаментные блоки 3, 4 выполнены в виде двух объемных блоков, один из которых (3) выполнен в виде "корыта", а другой (4) в виде "колпака". Блоки имеют форму прямоугольных параллелепипедов. Внутренние полости блоков 18 используются в качестве контейнерных емкостей для укладки в них и транспортировки полного комплекта строительных конструкций и элементов, необходимых для трехмерной строительной конструкции одноэтажного дома. Между этими блоками установлен стыковочный пояс 19 по всей площади стыка стыкуемых стен, выполненный из двутавра, ширина средней стенки которого не меньше ширины стыкуемых стен.

Вторая пара объемных блоков, входящая в фундаментное строение 5, 6, образует цокольный этаж. Объемные блоки установлены на опорную часть "колпака" 4 фундаментного блока и выполнены в виде "корыта" 5 "колпака" 6 и имеют форму прямоугольных параллелепипедов. Внутренние полости этой пары блоков 18 также используются в качестве контейнерных емкостей для укладки в них и транспортировки полного комплекта строительных конструкций и элементов, необходимых для сборки следующего этажа трехмерной строительной конструкции здания. Проемы (лазы) 20, выполненные в днище "корыта" блока цокольного этажа 5 и в "колпаке" фундаментного строительного блока 4, совмещены для осуществления технического обслуживания и входа внутрь этих трехмерных конструкций.

Между блоками 5-6 цокольного этажа установлен стыковочный пояс 21 по всей площади стыка. По одному варианту выполнения в "колпаке" в одном из торцов цокольного этажа выполнены закладные 22 и проемы 23 для гаражных ворот. На верхней поверхности "колпака" 6 цокольного блока установлены узлы крепления 24 для взаимодействия с каркасом трехмерной конструкции здания.

Фундаментное строение (фиг.4) может быть выполнено в виде бассейнов: для хранения воды нижний и купания - верхний.

Строительные панели включают каркасные элементы 25, средства соединения 26 каркасных элементов между собой с образованием расположенного в каркасной плоскости слоистого каркаса из стальных элементов и слоя затвердевшего текучего материала 27, ограничивающего внутреннюю полость и изолятор 28, размещенный в ней. Слой из затвердевшего текучего материала 27 выполнен в виде асбоцементного плоского прессованного листа, установленного с примыканием к наружным слоям стального каркаса с возможностью сборки и разборки. Средства соединения каркасных элементов 26 выполнены в виде резьбовых элементов и размещены внутри каркасной плоскости. Изолятор 28 выполнен в виде вспученного вермикулита, который размещают в каркасной полости после изготовления на стройке трехмерной конструкции здания.

Все элементы стального каркаса, входящие в панели перегородок, стен и перекрытий, а также асбоцементные листы являются элементами полной заводской готовности. Они могут быть нарезаны с высокой точностью с использованием компьютерных технологий.

Стальной слой каркасов перегородок 29 и стен 30 выполнен в виде сварной рамы, состоящей из двух вертикальных стоек 31, двух горизонтальных связей 32 в виде швеллеров, при этом внешняя грань средней стенки 33 швеллера расположена по периметру с внешней стороны, кроме того, рамы каркаса перегородок 29 и внутреннего слоя каркаса стены 30 снабжены горизонтальными нащельниками 34 в виде такого же швеллера. Все каркасные элементы изготовлены из прокатного швеллера №5 способом нарезки в размер. При этом концы нащельников 34 отрезаны под прямым углом, а концы стоек 31 и горизонтальных связей 32 отрезаны для соединения в стык на "ус" под углом 45 для того, чтобы внешняя граень средней стенки 33 швеллера располагалась по

периметру панели с внешней стороны.

До сваривания в раму в горизонтальных связях и нащельниках рам каркаса перегородок сверлят отверстия 35 диаметром 30 мм или прорезают лазером отверстия 30×30 мм с максимальным приближением друг к другу для засыпки изолятора 28 во внутреннюю полость после возведения здания.

Средние стенки стоек рам 29 и 30 снабжены отверстиями 36 для взаимосвязи с примыкающими стойками рам каркасов перегородок и стен.

Во внутренней полости каркаса рамы к внутренней поверхности каркаса по периметру и в углах приварены втулки 37 с резьбовыми отверстиями, оси 41 которых перпендикулярны плоскости каркаса и наружным его слоям 38, стыкуемым с асбоцементным слоем листа 27.

Промежуточный слой 39 металлического каркаса стены выполнен из двух вертикальных стоек в виде термопрофиля швеллерного сечения со средней стенкой, расположенной в одной плоскости со средними стенками 33 швеллеров стоек рамы 30 каркаса внутреннего и внешнего слоев.

Асбоцементный слой плоского прессованного листа 27 снабжен отверстиями 40 с выемками под винт 42 с потайной головкой для взаимодействия с резьбовыми втулками 37 на раме каркаса 35.

Для точности выполнения этих отверстий их сверлят непосредственно в асбоцементном плоском прессованном листе стойки по шаблону, а для перегородок сверлят отверстия одновременно в двух листах, сложенных вместе, и выполняют выемки для головки потайного винта и устанавливают эти винты 42. К этим винтам с другой стороны плоскости асбоцементного листа 27 прикручивают резьбовые втулки 37, после чего лист переворачивают втулками вверх и к ним стыкуют стойки рам 29, 30, к которым присоединяют горизонтальные связи 32 и нащельники 34, после чего приваривают резьбовые втулки 37 к стальным элементам рам и в стыках этих элементов.

Каркас панели перекрытия изготавливают на строительной площадке из готовых элементов. Каркас включает четыре балки 43 из гнутого швеллера для размещения их по периметру перекрываемого помещения. Каркас включает также два слоя промежуточных балок, размещенных взаимно перпендикулярно друг к другу по сям 44 модульной сетки. На средних стенках этих балок 43 периметра выполнены в два ряда отверстия 45 для взаимодействия с промежуточными балками слоев. На концах промежуточных балок имеются отверстия 46 для резьбового соединения парой уголков 47 и 48, которые резьбовым соединением 49 через отверстие 45 в стенке швеллера 43 крепятся к втулке 37 каркаса стен 30 и перегородок 29. Количество промежуточных балок в верхнем и нижнем каркасных слоях соответствует количеству промежуточных осевых линий 44.

Продольные балки, расположенные в нижнем каркасном слое 50, выполнены из спаренных в двутавр швеллеров с отгибающимися элементами крепления 51 для взаимодействия в местах примыкания с поперечными балками 52, расположенными в верхнем каркасном слое.

В примере конкретного выполнения балки нарезают на требуемую длину. Длина балок в верхнем каркасном слое 52 равна длине швеллера балки 43 периметра, уменьшенной на величину двойного размера ширины полок. Длина балок в нижнем каркасном слое равна длине балки 43 периметра, уменьшенной на величину двойного размера ширины полок 53 швеллера. В конструкции применены несущие балки 52 из двутавра №10 и подвесные балки 50 из гнутого швеллера 80×50×4 мм и 43 гнутого швеллера по периметру 180×50×4 мм.

Панели стен чердачного помещения 17 отличаются от панелей перегородок 14 тем, что слой из затвердевшего текучего материала вместо асбоцементных плоских листов 27, примыкающих с двух сторон к стальному каркасу 29, применен слой из пластика 54, 55 (поликарбонатного), при этом наружный слой 55 пластика в нижней части выполнен с удлиненным концом 56

Панель стены над окном 8 и панель стены под окном 9 включают внешний слой каркаса 30 и внутренний слой каркаса, а также промежуточный слой каркаса из термопрофиля 39 и

асбоцементные листы 27.

Панель подоконная 9 располагается под оконным проемом между двух рядовых панелей 7 внутреннего и наружного слоя стены и имеет ширину, кратную ширине рядовых панелей или осевой модульной сетке. Она состоит из 3-х слоев каркаса 30, 39, 30 и 2-х слоев панельного покрытия 27, связанных элементами крепления 37, 42, 49 между собой и с рядовыми соседними панелями. Засыпка изолятора 28 осуществляется в подоконный 9 участок стены. Вертикальные элементы 39 среднего слоя изготовлены из термопрофиля с теми же конструктивными параметрами и свойствами, что и в панели стен. Ширина ее кратна осевой модульной сетке 44.

Трехмерная строительная конструкция включает строительные панели (перегородок 14, стен 7, перекрытий 11), каждая из которых содержит каркасные стальные элементы 29, 30, 43, 50, 52, средства соединения каркасных элементов 37, 49, 42 между собой с образованием расположенного в каркасной плоскости слоистого каркаса из этих элементов и слоя затвердевшего текучего материала 27, ограничивающего внутреннюю полость 28, а также средства соединения панелей между собой 57, 58 и соединительные элементы 59, 60, 61 для взаимодействия с соответствующими средствами соединения каждой панели для закрепления примыкающих панелей между собой. Слои из затвердевшего текучего материала 27 выполнены в виде асбоцементного плоского, установленного с примыканием к наружным слоям 38 стального каркаса с возможностью сборки и разборки. Средства соединения каркасных элементов выполнены в виде резьбовых элементов 37, 59, 60, 61, 45, 49, которые размещены внутри каркасной плоскости.

Соединительный элемент каркасов 29 перегородок 14 выполнен в виде вертикально расположенной трубы 57 квадратного сечения. Длина трубы равна высоте междуэтажного пространства. На ней выполнены отверстия 45 для средств соединения 59, 60 каркасов перегородок. Сторона квадрата сечения соединительного элемента 57 соответствует толщине соединяемых перегородок 14

Вместо трубы квадратного сечения может быть применен "С"-образный профиль того же сечения.

Соединительный элемент внутреннего слоя каркаса стены 7 с примыкающей перегородкой 14 выполнен в виде вертикальной прямоугольной трубы 58. Размеры сечения трубы в плоскости присоединяемой перегородки 14 выполнены в размер ее толщины, а в плоскости внутреннего каркаса стены 7 выполнен в размер толщины каркаса этого слоя, а также в размер толщины одного слоя асбоцементного листа 27.

На трех стенках трубы 58 выполнены отверстия 45 для взаимодействия со средствами соединения 60, 61 с примыкающими каркасными элементами 29, 30, а на четвертой стенке выполнены монтажные отверстия 62.

Две продольные и две поперечные балки 43 нижней 11 и верхней 11 панелей перекрытия выполнены в виде швеллеров №18 и установлены по периметру перекрываемого помещения с образованием междуэтажного соединения и соединения вертикальных элементов 29, 30, 7, 13, 11 трехмерной конструкции с горизонтальными продольными и поперечными балками 43, 50, 52 в верхнем и нижнем слоях перекрытия.

На средней стенке балок периметра 43 выполнены отверстия 45 для средств соединения с резьбовыми втулками 37, установленными в углах сварных рам каркасов перегородок 29 и внутреннего слоя стен 30 для обеспечения заземления концов вертикальных стоек трехмерной конструкции.

Трехмерная конструкция чердачного помещения включает продольные и поперечные балки нижней 11 и верхней 11 панелей перекрытия с размещением их по периметру перекрываемого помещения и по осевым линиям и соединением с каркасом стен 17, покрытых с двух сторон слоями пластика 54, 55, закрепленных винтами 62. В верхнем слое панели (кровли крыши) асбоцементный лист 27 покрыт мастикой 63, на которую установлен тонкий асбоцементный лист 64. Лоток 65 для направленного водостока закреплен болтом и гайкой 60 к междуэтажному швеллеру 43.

Все элементы стального каркаса перегородок 14, стен 7, перекрытий 11, асбоцементные

листы 27 для присоединения к ним с образованием панелей, средства соединения 37, 42, 45, объемные блоки 3, 4, 5, 6 фундаментного строения 2 изготовлены в цехах предприятия, комплектно поэлементно складированы и транспортируются на сборочную строительную площадку, где соединяют строительные элементы с несущими конструкциями и между собой резьбовыми соединениями 37, 49, 53, 60, 61 в трехмерную строительную конструкцию.

Способ изготовления трехмерной конструкции включает присоединение строительных панелей друг к другу с помощью соединительных элементов и к опорной поверхности фундаментного строения.

Поэлементно и последовательно изготавливают каркас трехмерной конструкции из элементов каркасов перекрытий 11, перегородок 14 и стен 7, после чего к поверхностям каркаса присоединяют асбоцементные слои 27 с образованием внутренней полости 28 строительных панелей и самих панелей без изолятора.

Сначала на опорной поверхности цокольного этажа фундаментного строения на стыковочный стальной пояс 66 болтами по внутреннему периметру перекрываемого помещения закрепляют две продольные 43 и две поперечные балки из гнутого швеллера нижней панели перекрытия 11. Эти балки снабжены двумя рядами отверстий 45. Промежуточные балки 50, 52 располагают в два слоя по осям модульной сетки 44.

К нижнему ряду отверстий болтами 49 закрепляют опорные уголки 67, после чего на них устанавливают промежуточные балки 52 верхнего слоя. Эти балки с двух сторон с обоих концов закрепляют уголковыми элементами 47 болтами 46, 49.

Промежуточные балки нижнего слоя 50 располагают по осям 44 модульной сетки взаимно перпендикулярно промежуточным балкам 52 верхнего слоя и подвешивают к ним. Балки 50 выполнены из спаренных гнутых швеллеров, соединенных друг с другом средней стенкой, образуя двутавр. В местах примыкания 44 промежуточных балок 50 и 52 между собой в верхних полках швеллеров подвесных балок 50 выполнены вырезы 51, которые своими отгибами охватывают нижние полки верхних балок 52, исключая тем самым смещение. Концы этих балок присоединены двумя парами уголковых соединений 48 со стенкой швеллера 43, образующих периметр. После этого на нижние полки 68 спаренных швеллеров 50 укладывают плоские асбоцементные листы 27.

Во внутренние полости каркасов перекрытия 11, стен 7 и перегородок 14 прокладывают коммуникации, после чего укладывают асбоцементные листы на верхние полки 53 и крепят листы 27 к вертикальным каркасам 29, 30.

Засыпку изолятора 28 в виде вспученного вермикулита во внутреннюю полость панели перекрытия 11 производят по окончании кровельных работ путем снятия верхнего слоя 27, высыпания изолятора из мешков, выравнивая его по верхней кромке с последующей установкой на прежнее место плоских асбоцементных листов. На эти листы может быть установлен отделочный слой из линолеума или других покровных материалов.

После этого устанавливают вертикальные элементы стальных каркасов перегородок 17, 29 и стен 30, присоединяют их к нижним стыкам 69 к средней стенке 43 швеллера междуэтажных соединительных балок, образующих периметр с помощью резьбовых втулок 37 и болтов 49, а между собой с помощью элементов соединения 57, 58 и болтов 59, 60, 61, а далее к верхним стыкам вертикальных элементов каркасов стен 30 и перегородок 29 устанавливают продольные и поперечные балки междуэтажного соединения панели верхнего перекрытия в той же последовательности, что и при установке нижнего перекрытия.

В соответствии с фиг.1 после установки и прикрепления верхней панели перекрытия завершается строительство первого этажа. Панель перекрытия является базовым соединительным элементом связи своей горизонтальной плоскостью четырех вертикальных плоскостей стен и перегородок и содержит элементы междуэтажного соединения, расположенные по периметру для взаимосвязи с выше- и нижележащими элементами каркаса стен и перегородок. Второй, третий и последующие этажи могут быть созданы подобным образом.

Изготовление чердачной конструкции завершает строительство дома.

Способ изготовления чердачной (трехмерной) конструкции. Верхнее перекрытие 11 трехмерной строительной конструкции является полом (нижним перекрытием) чердачного помещения. Стальной каркас панели стены 30 чердачного помещения укладывают на
5 нижнее перекрытие 11, удлиненный конец слоя пластика 56 панели 17 соединяют с верхней горизонтальной связью 32 наружного каркасного слоя стены с образованием ската, после этого каркас панели стены поднимают в вертикальное положение и присоединяют в нижней части к швеллерной балке 43 периметра перекрываемого помещения и осуществляют монтаж верхней панели перекрытия 17 чердачного помещения. По периметру балок
10 перекрытия 43 в верхней части устанавливают лотки 58 для отвода воды с помощью резьбовых соединений 46 к верхнему ряду отверстий швеллеров перекрытия. По верхнему слою асбоцементных листов 27 наносят мастику, на которую наклеивают дополнительный плоский асбоцементный лист.

В заключение - соединяют стойки стального каркаса 31 и осуществляют засыпку
15 изолятора в стены при снятом внутреннем слое 54 поликарбонатного пластика.

Способ утепления здания засыпкой изолятора 28 по окончании кровельных работ обеспечивает полную сохранность качества изолятора от действия непогоды - осадков, ветра, а также позволяет визуальным образом осуществлять полную засыпку легкого, хорошо укладываемого изолятора в полости стен, колодцевая конструкция которых
20 позволяет осуществить этот способ.

Площадь чердачного помещения может быть занята тепличным хозяйством, дающим доход от посаженных овощей. По расчетам автора, посадкой огурцов, томатов, баклажан, зелени и цветов за 10 лет окупятся затраты на возведение 2-х этажного здания.

Таким образом, поэлементная сборность и разбираемость возводимого помещения из
25 элементов полной заводской готовности позволят изготовить при любой погоде и в короткие сроки дом любой этажности с различными вариантами использования внутреннего пространства объемных блоков фундаментного строения, направленные на улучшение комфортности, быта и в коммерческих целях.

30 Формула изобретения

1. Строительная панель, включающая каркасные элементы, средства соединения
каркасных элементов между собой с образованием расположенного в каркасной плоскости
слоистого каркаса из стальных элементов и слоя затвердевшего текучего материала,
ограничивающего внутреннюю полость, а также изолятор, размещенный в ней,
35 отличающаяся тем, что слой из затвердевшего текучего материала выполнен в виде плоского асбоцементного листа, установленного с примыканием к наружным слоям стального каркаса с возможностью сборки и разборки, средства соединения каркасных элементов выполнены в виде резьбовых элементов, размещенных внутри каркасной плоскости и в виде отверстий для резьбовых элементов, а изолятор выполнен в виде
40 вспученного вермикулита, размещаемого в каркасной полости после изготовления на стройплощадке трехмерной конструкции здания.

2. Строительная панель по п. 1, отличающаяся тем, что стальной слой каркасов
перегородок и стен выполнен в виде сварной рамы, состоящей из двух вертикальных
стоек, двух горизонтальных связей в виде швеллеров, при этом внешняя грань средней
45 стенки швеллера расположена по периметру с внешней стороны, кроме того, рама каркаса перегородок и внутреннего слоя каркаса стены снабжены горизонтальными нащельниками в виде такого же швеллера.

3. Строительная панель по п. 1, отличающаяся тем, что плоский асбоцементный лист
снабжен отверстиями с выемками под винт с потайной головкой для взаимодействия с
50 резьбовыми втулками на раме каркаса.

4. Строительная панель по п. 1, отличающаяся тем, что каркас панели перекрытия
включает четыре балки из гнутого швеллера, попарно и параллельно расположенные по
периметру перекрываемого помещения, и два слоя промежуточных балок, размещенных

взаимно перпендикулярно друг другу по осям модульной сетки, при этом средние стенки балок периметра снабжены двумя рядами отверстий для взаимосвязи с промежуточными балками слоев, причем количество промежуточных балок в каждом слое соответствует количеству промежуточных осей, кроме того, промежуточные балки верхнего слоя, имеющие двутавровое сечение, установлены с возможностью установки своими концами на опорные уголки, присоединенные к нижнему ряду отверстий, и закреплены с помощью уголковых пластин с присоединением их к верхнему ряду отверстий, а концы промежуточных балок нижнего слоя закреплены уголковыми элементами к нижнему ряду отверстий второй пары параллельных балок периметра, а в местах примыкания промежуточных балок верхнего и нижнего слоев на пересечении каждой оси к верхним балкам подвешены нижние балки, выполненные из двух гнутых швеллеров, соединенных в двутавр с помощью отгибов, вырезанных на верхней полке этих балок, при этом асбоцементные листы в нижнем слое установлены на нижние полки подвесных балок и нижние полки балок периметра, а в верхнем слое они установлены на верхние полки балок периметра.

5. Строительная панель по п. 1, отличающаяся тем, что слой из затвердевшего текучего материала с примыканием к стальному каркасу стен чердачного помещения с двух его сторон выполнен из поликарбонатного пластика, при этом пластик наружного слоя в нижней части снабжен удлиненным концом.

6. Строительная панель по п. 2, отличающаяся тем, что горизонтальные связи и нащельники рам каркаса перегородок снабжены отверстиями для засыпки размещаемого во внутренней полости изолятора, выполненными с максимальным приближением друг к другу, причем размер отверстий не больше ширины средней стенки швеллера.

7. Строительная панель по п. 2, отличающаяся тем, что промежуточный слой металлического каркаса стены выполнен из двух вертикальных стоек в виде термопрофиля швеллерного сечения со средней стенкой, расположенной в одной плоскости со средними стенками швеллеров стоек рамы каркаса внутреннего и внешнего слоев.

8. Строительная панель по п. 2 или 6, отличающаяся тем, что отверстия для взаимосвязи с примыкающими стойками рам каркасов перегородок и стен выполнены на средних стенках стоек рам, средние стенки стоек рам снабжены отверстиями для взаимосвязи с примыкающими стойками рам каркасов перегородок и стен.

9. Строительная панель по п. 8, отличающаяся тем, что во внутренней полости каркаса рамы к внутренней поверхности каркаса по периметру приварены втулки с резьбовыми отверстиями, оси которых перпендикулярны плоскости каркаса и наружным его слоям, стыкуемым с асбоцементным слоем листа.

10. Способ изготовления строительной панели по п. 3, отличающийся тем, что сначала сверлят отверстия непосредственно в плоском асбоцементном листе по шаблону, а для перегородок сверлят отверстия одновременно в двух листах, сложенных вместе, далее в этих отверстиях выполняют углубления под потайную головку винта и устанавливают соответствующие винты, к которым с другой стороны плоскости листа прикручивают соединительные элементы в виде резьбовых втулок, после чего лист переворачивают втулками вверх и к ним стыкуют стойки рам, к которым устанавливают горизонтальные связи и нащельники, после чего осуществляют электросварку резьбовых втулок к стальным элементам рам и в стыках этих элементов.

11. Фундаментное строение, содержащее фундаментные блоки из сформованного затвердевшего текучего материала, каждый из которых имеет подошву, опорную часть, канал, проходящий по длине, и отверстия для обеспечения доступа в канал и для средств присоединения к аналогичному блоку, отличающееся тем, что фундаментные блоки выполнены в виде пары объемных блоков, а фундаментное строение снабжено второй парой объемных блоков, образующих цокольный этаж, при этом нижние блоки обеих пар выполнены в виде "корыта", а верхние в виде "колпака" и имеют форму прямоугольных параллелепипедов, внутренние полости которых являются контейнерными емкостями для укладки и транспортировки полного комплекта строительных конструкций и элементов,

необходимых для изготовления трехмерной строительной конструкции одноэтажного дома или для следующего этажа соответственно, при этом проем, выполненный в днище "корыта" верхнего блока, совмещен с проемом на "колпаке" нижнего фундаментного блока, причем между каждой парой фундаментных блоков установлен стальной стыковочный пояс по всей площади стыка стыкуемых стен, выполненный из двутавра, ширина средней 5 стенки которого не меньше ширины стыкуемых стен блоков, причем каждый стыковочный пояс жестко закреплен к стыкуемой стенке нижнего блока, а в одном из торцов пары объемных блоков, образующих цокольный этаж, выполнены закладные и проемы для гаражных ворот, кроме того, опорная часть верхнего стыковочного пояса снабжена 10 элементами соединения для взаимосвязи с трехмерной конструкцией здания.

12. Фундаментное строение по п. 11, отличающееся тем, что внутренняя полость "корыта" фундаментного блока и "корыта" верхнего блока цокольного этажа выполнены в виде чаши бассейнов, снабженных отверстиями для слива, а "колпаки" блоков снабжены проемами для для технического обслуживания и освещения.

13. Трехмерная строительная конструкция, включающая строительные панели, каждая из которых содержит каркасные элементы, средства соединения каркасных элементов между собой с образованием расположенного в каркасной плоскости слоистого каркаса из 15 стальных элементов и слоя затвердевшего текучего материала, ограничивающего внутреннюю полость, а также средства соединения панелей между собой и соединительные элементы для взаимодействия с соответствующими средствами соединения каждой панели для закрепления примыкающих панелей между собой, при этом 20 каркасные элементы соседних панелей образуют жесткий каркас, определяющий форму строительной конструкции, отличающаяся тем, что слои из затвердевшего текучего материала выполнены в виде асбоцементного плоского листа, установленного с примыканием к наружным слоям стального каркаса с возможностью сборки и разборки, а 25 средства соединения каркасных элементов выполнены в виде резьбовых элементов с размещением их внутри каркасной плоскости, причем соединительный элемент каркасов перегородок выполнен в виде трубы квадратного сечения, длина которой равна высоте междуэтажного пространства и снабжена отверстиями для средств соединения каркасов перегородок, причем размер квадратного сечения соединительного элемента 30 соответствует толщине соединяемых перегородок, кроме того, соединение внутреннего слоя каркаса стены с примыкающей перегородкой выполнено в виде вертикальной прямоугольной трубы, размеры сечения которой в плоскости присоединяемой перегородки соответствуют ее толщине, а в плоскости внутреннего каркаса стены соответствуют 35 толщине каркаса этого слоя и толщине одного слоя асбоцементного листа, причем три стенки трубы снабжены отверстиями для взаимодействия со средствами соединения с примыкающими каркасными элементами, а четвертая стенка снабжена монтажными отверстиями, кроме того, четыре балки нижней и верхней панелей перекрытия, выполненные в виде швеллеров, установлены по периметру перекрываемого помещения с 40 образованием междуэтажного соединения и соединения вертикальных элементов трехмерной конструкции с горизонтальными продольными и поперечными балками в верхнем и нижнем слоях перекрытия, при этом на средней стенке балок междуэтажного соединения выполнены отверстия для средств соединения с резьбовыми втулками, установленными в углах сварных рам каркасов перегородок и внутреннего слоя стен для 45 обеспечения зацементирования концов вертикальных стоек трехмерной конструкции.

14. Способ изготовления трехмерной конструкции, включающий присоединение строительных панелей друг к другу с помощью соединительных элементов и к опорной поверхности фундаментного строения, отличающийся тем, что поэлементно и последовательно изготавливают каркас трехмерной конструкции из элементов каркасов 50 перекрытий, перегородок и стен, после чего к поверхностям каркаса присоединяют асбоцементные слои с образованием внутренней полости строительных панелей и самих панелей без изолятора, при этом сначала на опорной поверхности фундаментного строения закрепляют каркас нижних панелей перекрытия, состоящий из двух продольных и

двух поперечных междуэтажных соединительных балок, выполненных в виде швеллеров, а также промежуточных поперечных и продольных балок, размещенных по промежуточным осям модульной сетки, после чего устанавливают вертикальные элементы каркасов перегородок и стен, присоединяют их к нижним стыкам к средней стенке швеллера междуэтажных соединительных балок, а между собой с помощью вертикальных элементов соединения, далее к верхним стыкам вертикальных элементов каркасов перегородок и внутреннего слоя стен и перегородок устанавливают продольные и поперечные балки междуэтажного соединения панели верхнего перекрытия, а после этого устанавливают продольные и поперечные промежуточные балки по продольным и поперечным осям модульной сетки с последующим закреплением концов этих балок и балок между собой в местах их пересечения и примыкания.

15. Способ изготовления трехмерной конструкции по п. 14, отличающийся тем, что стальной каркас стены панели чердачного помещения укладывают на нижнее перекрытие, удлиненный конец поликарбонатного пластика панели соединяют с верхней горизонтальной связью наружного каркасного слоя стены нижнего этажа с образованием ската, после чего каркас стены поднимают в вертикальное положение и присоединяют нижним стыком к средней стенке междуэтажных балок по периметру перекрываемого помещения и осуществляют монтаж верхней панели перекрытия, при этом по периметру балок перекрытия в наружной верхней части устанавливают лотки для отвода воды с помощью соединительных элементов и средств соединения к верхнему ряду отверстий на средней стенке междуэтажных балок, а соединение стоек стального каркаса стен по периметру и засыпку изолятора в стены нижних этажей осуществляют при снятом внутреннем слое поликарбонатного пластика, при этом по верхнему слою плоских асбоцементных листов наносят слой мастики и приклеивают дополнительный слой плоских асбоцементных листов.

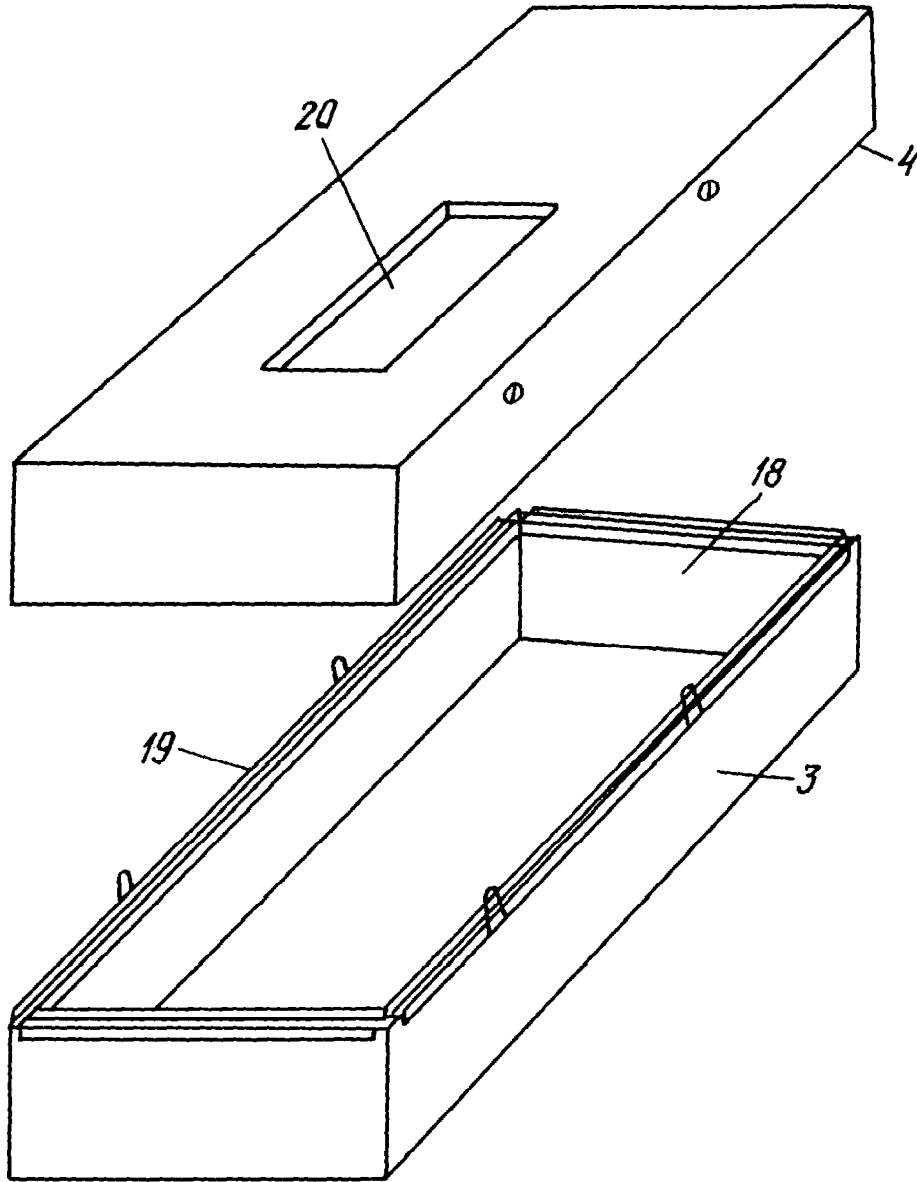
16. Способ утепления здания путем засыпки изолятора во внутреннюю полость панелей, входящих в конструкцию здания, отличающийся тем, что засыпку изолятора осуществляют после полного возведения здания под крышу, при этом в стены и перегородки с колодцевой конструкцией - с чердачного помещения, в стены под окном - через съемный подоконник, в стены и перегородки под дверным проемом - через съемный порог, а в перекрытия - через съемные асбоцементные листы верхнего слоя панелей.

35

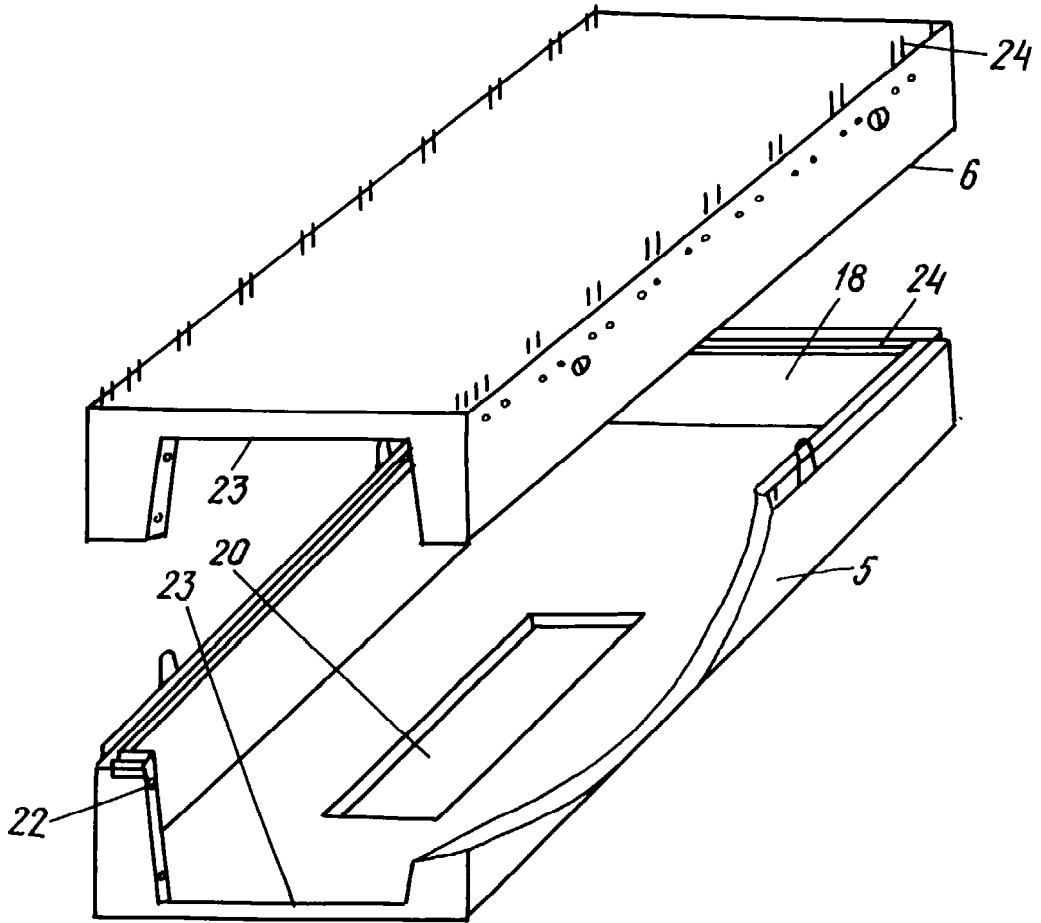
40

45

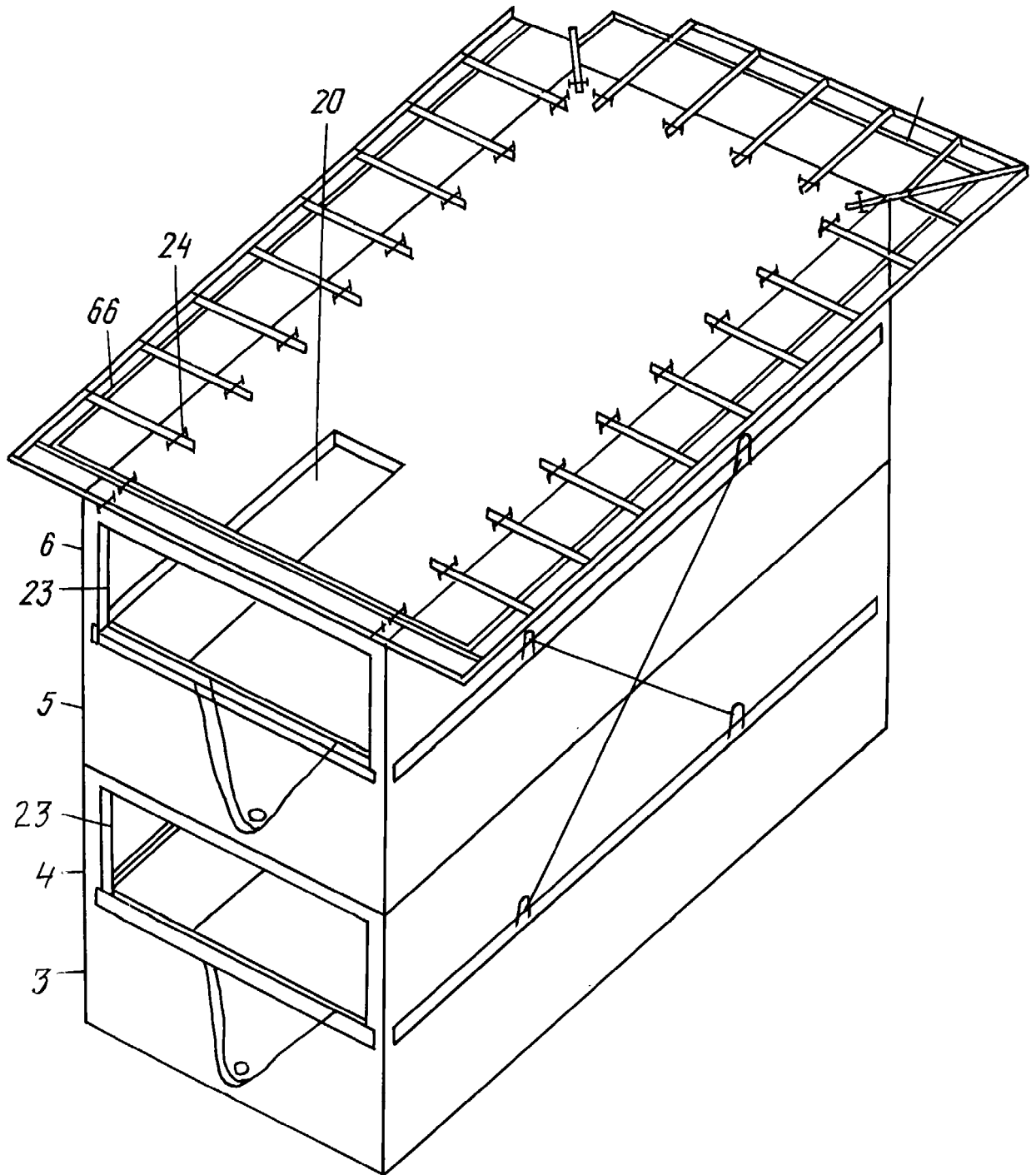
50



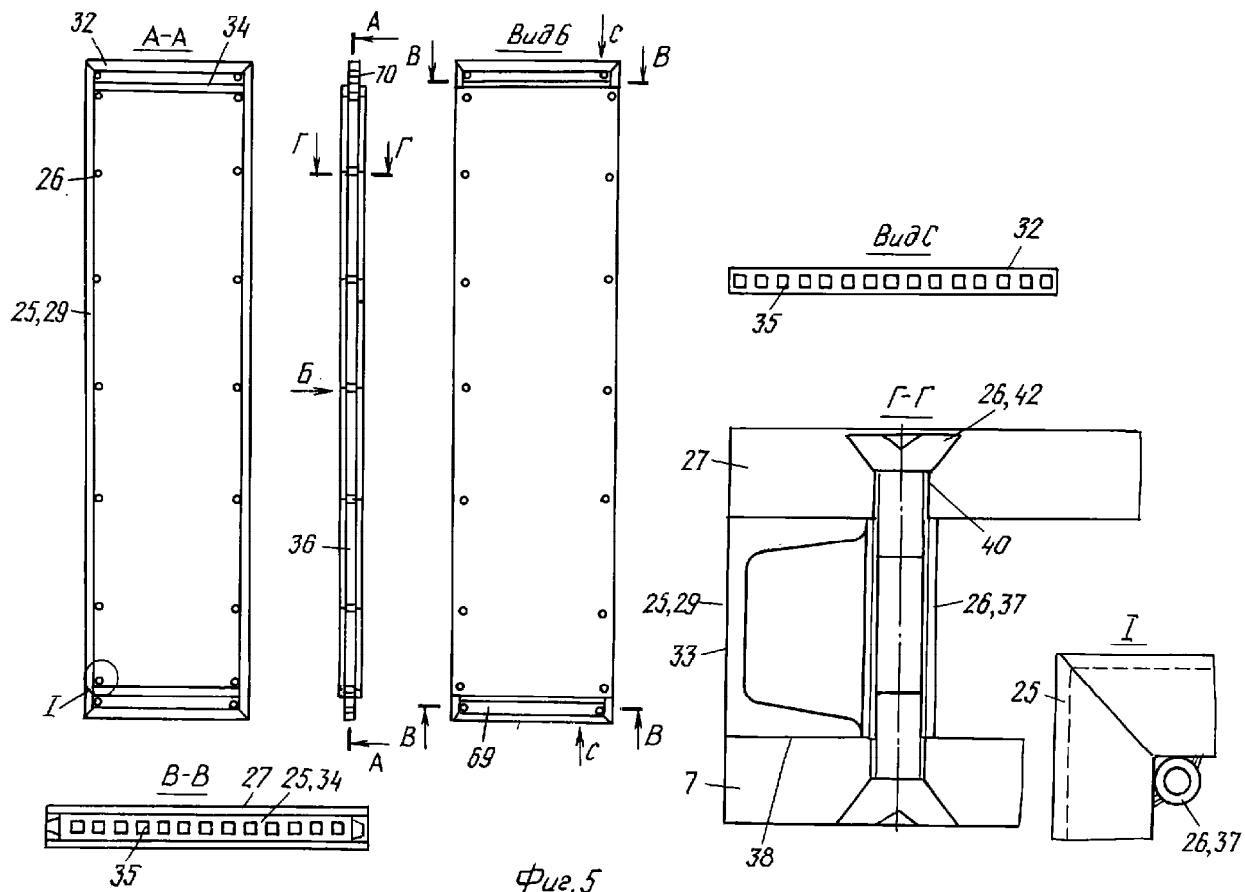
Фиг. 2

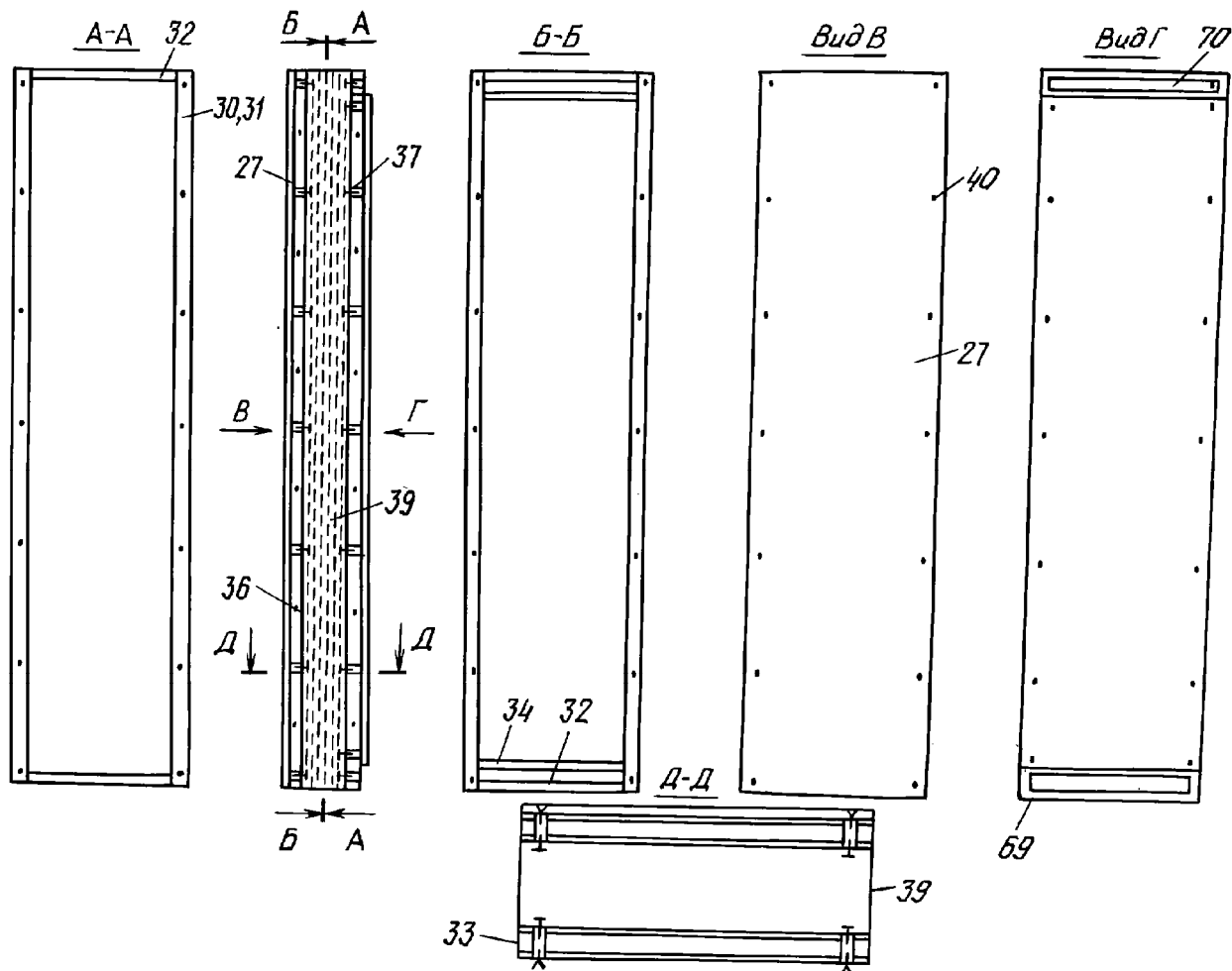


Фиг. 3

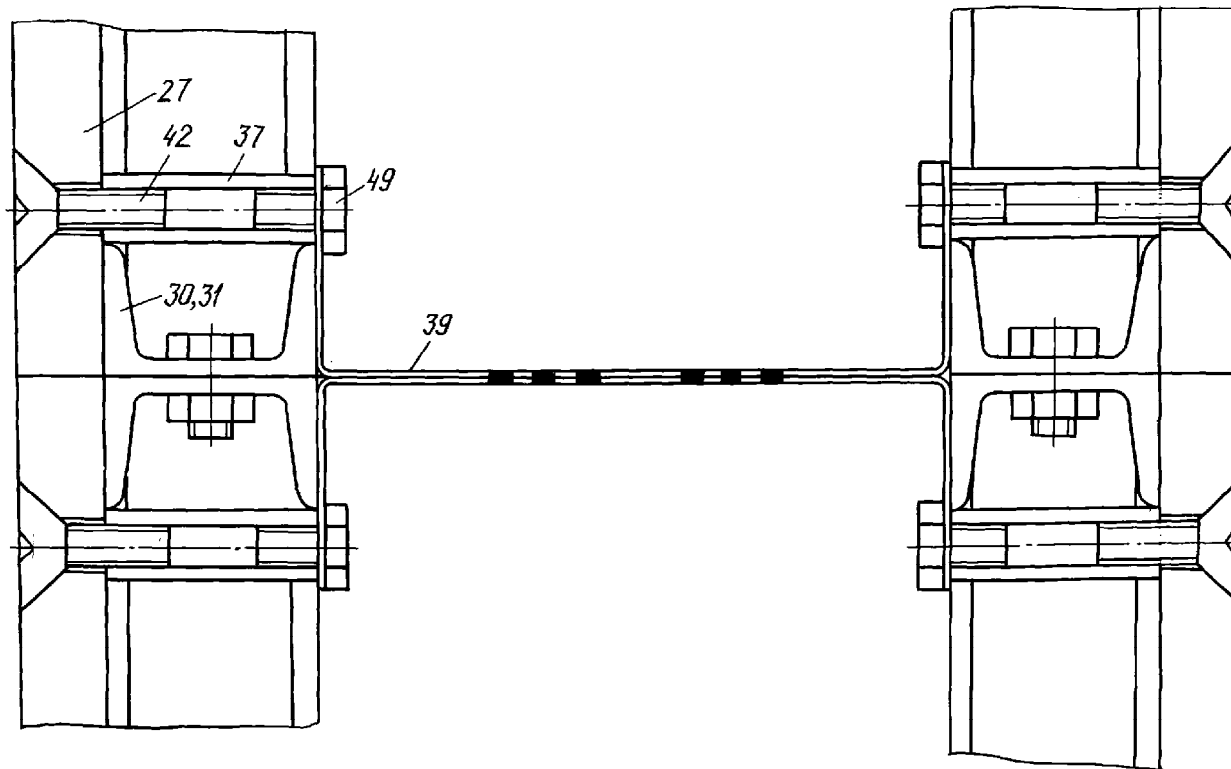


Фиг. 4

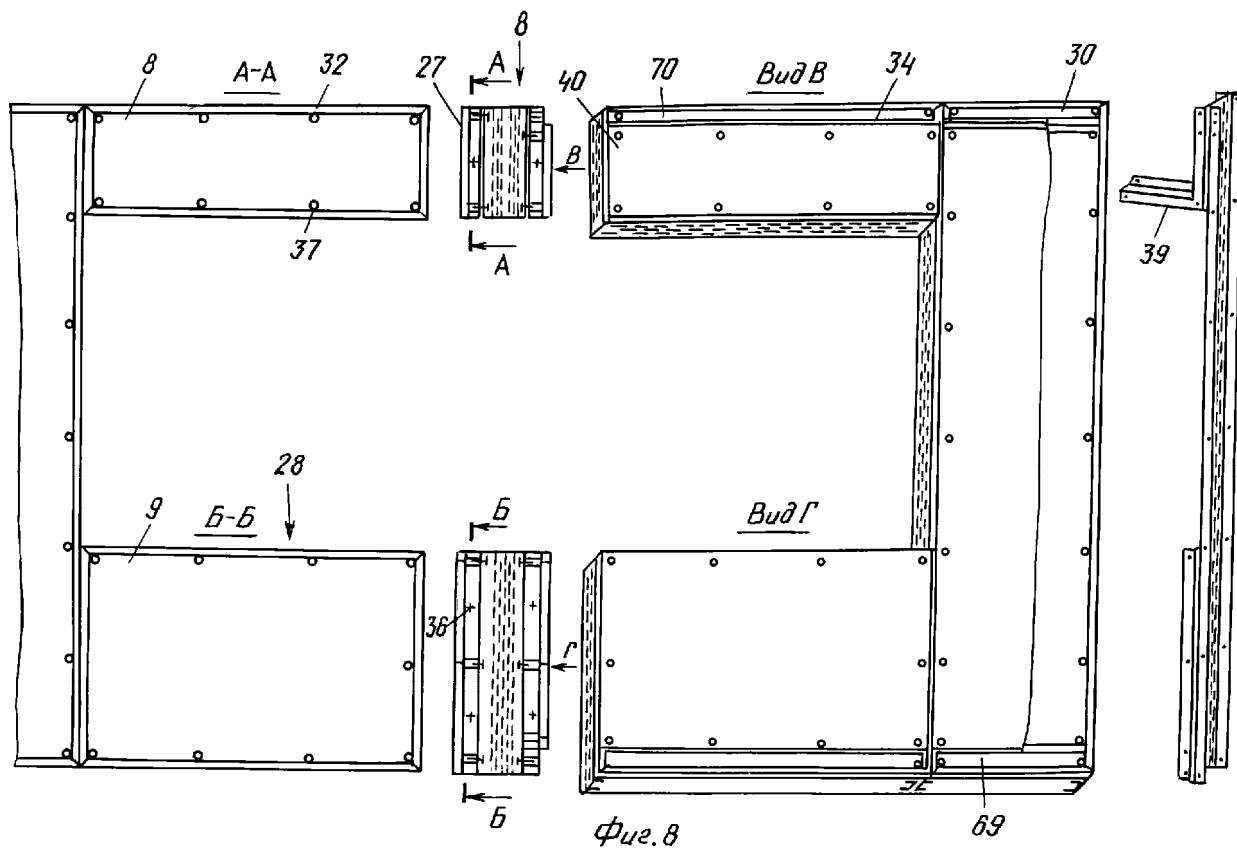


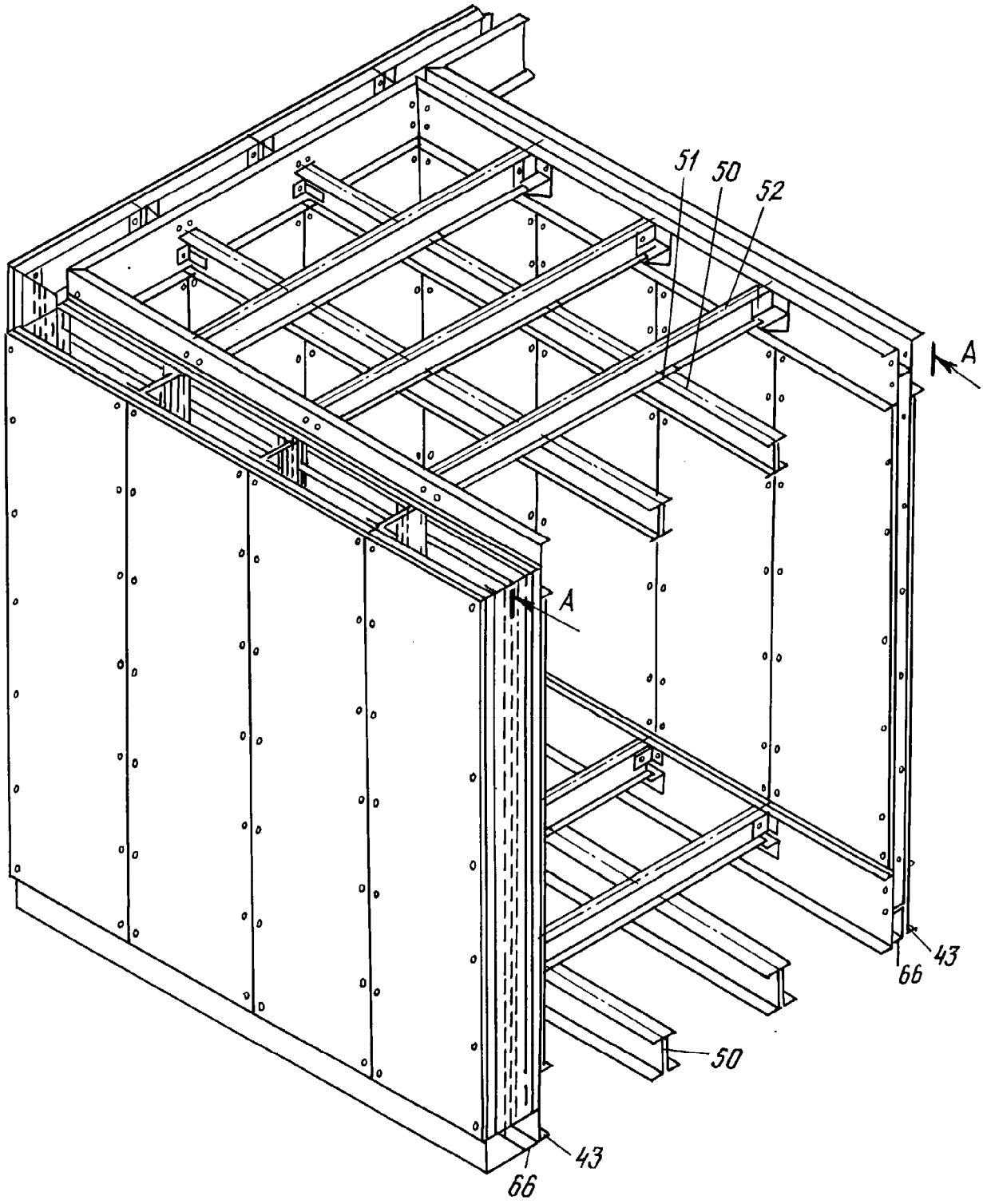


Фиг. 6

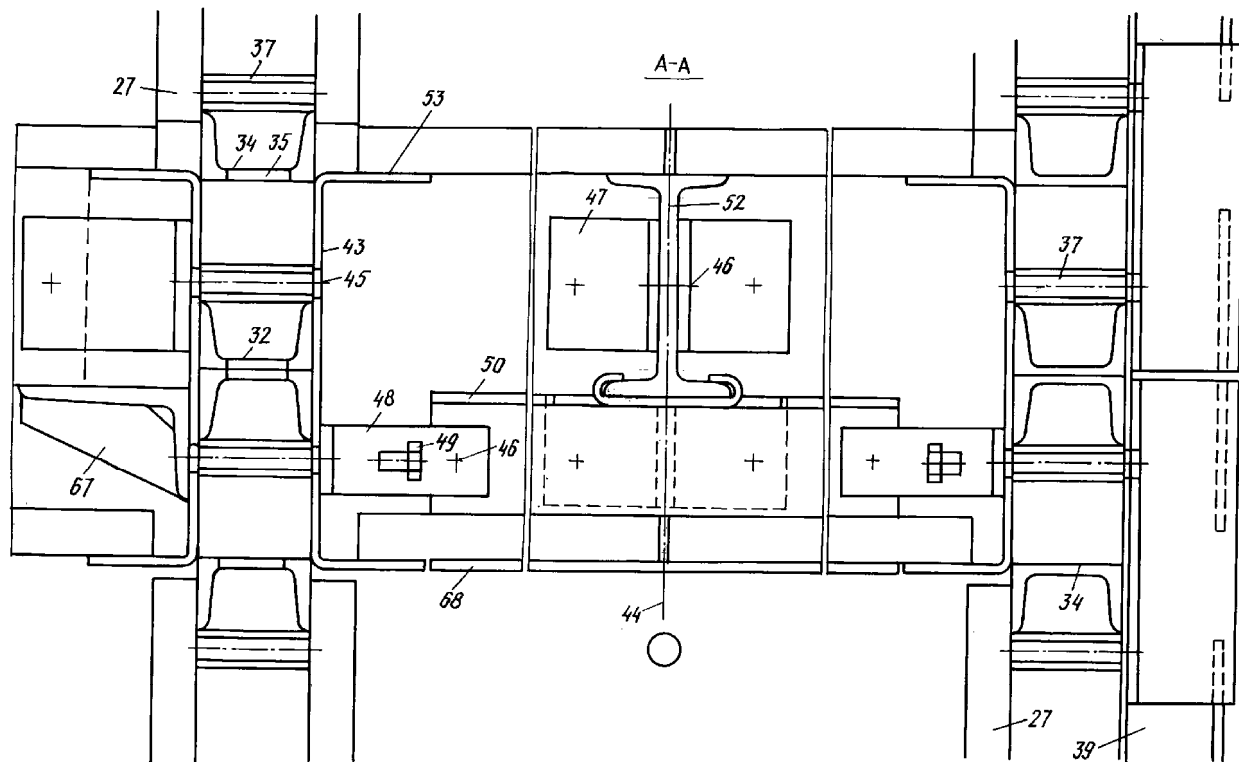


Фиг. 7

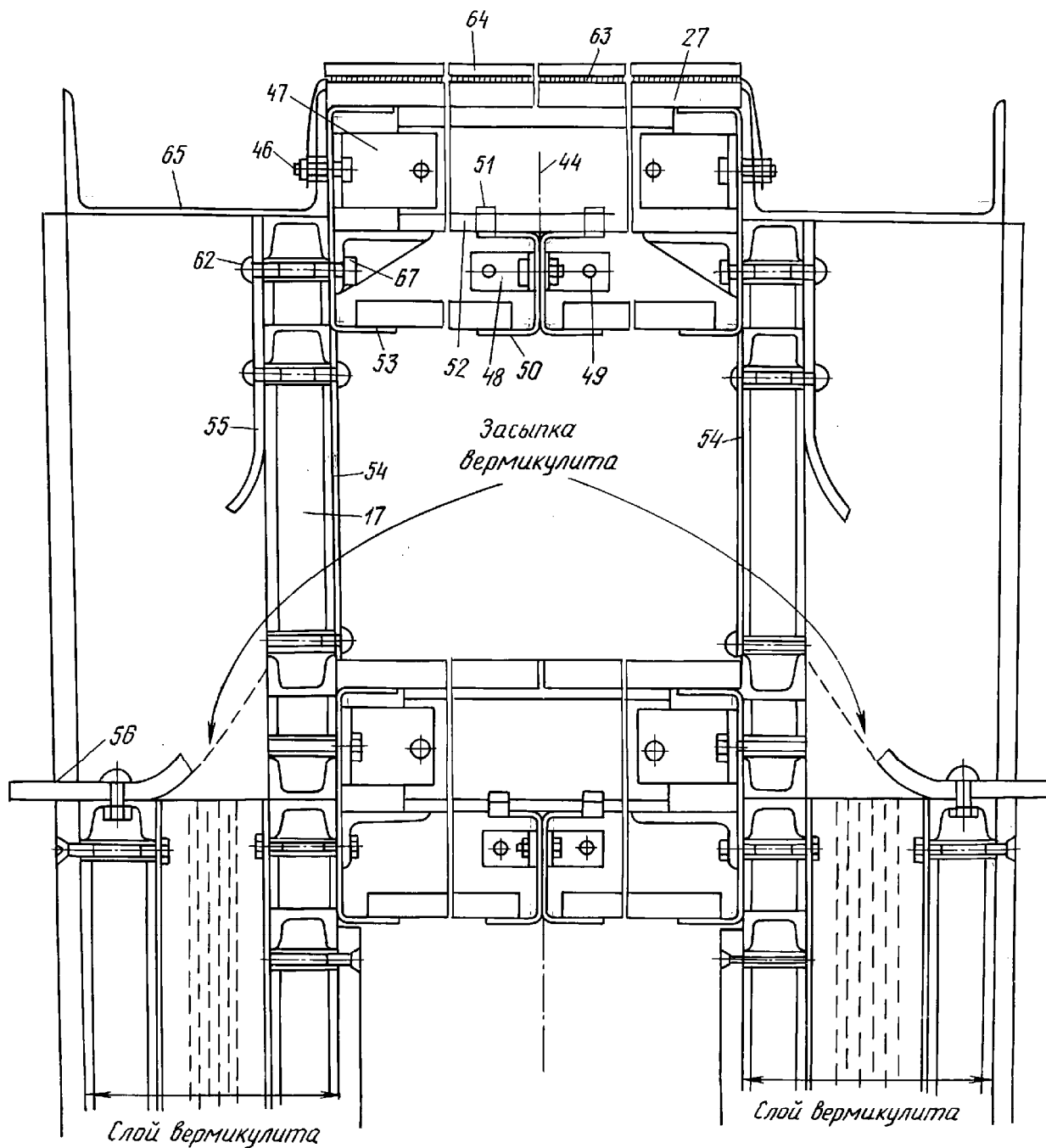




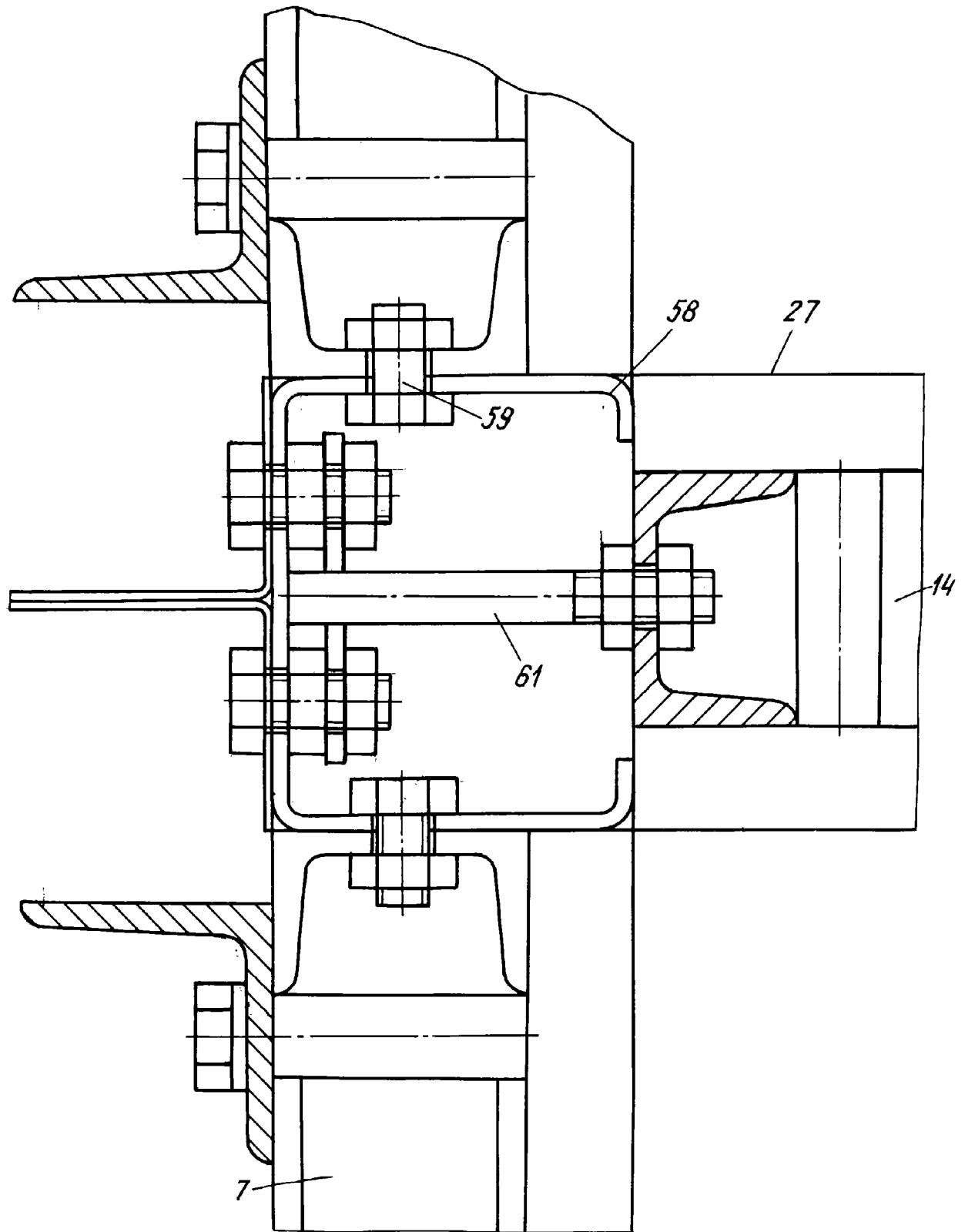
Фиг. 9



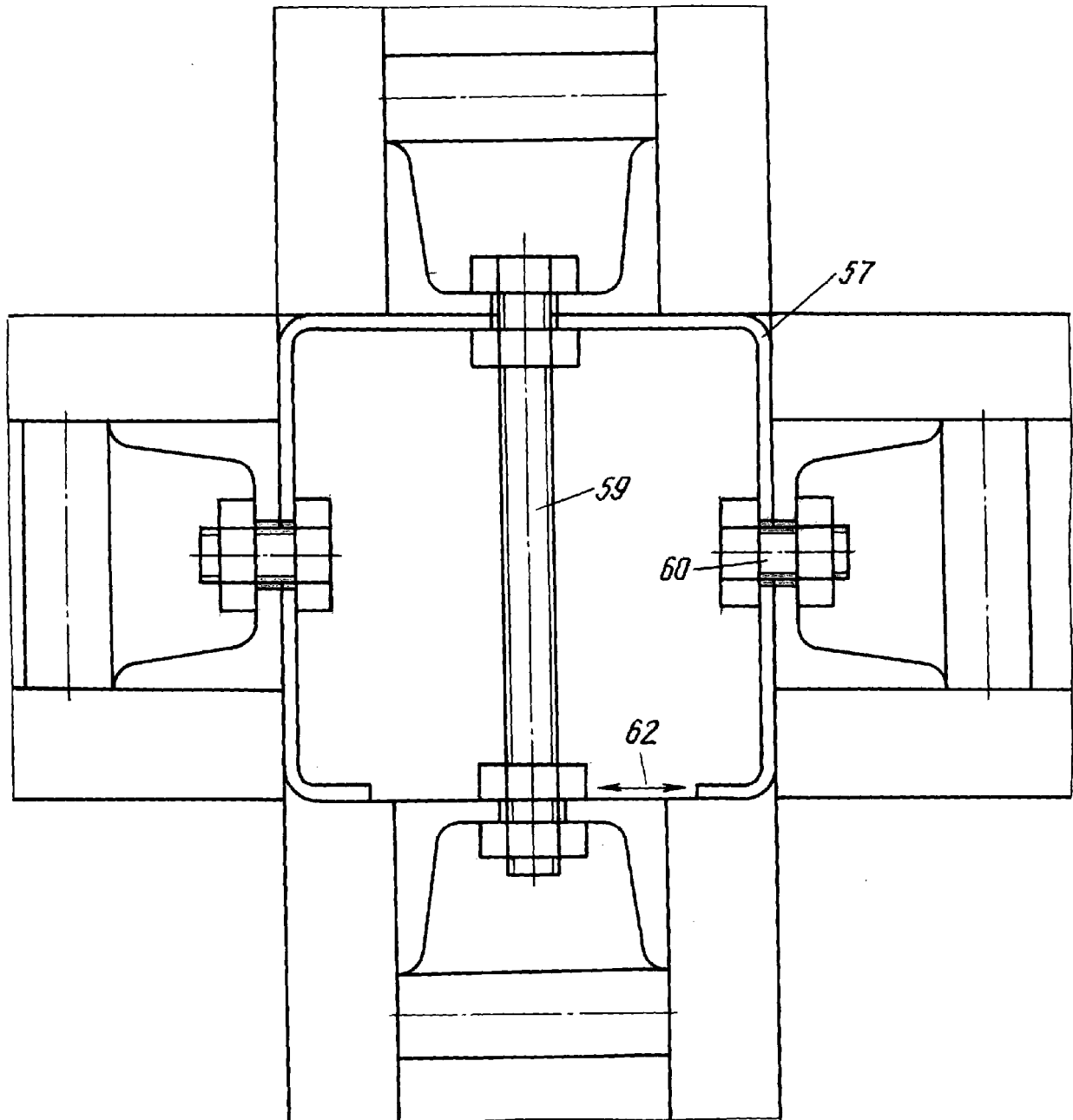
Фиг. 10



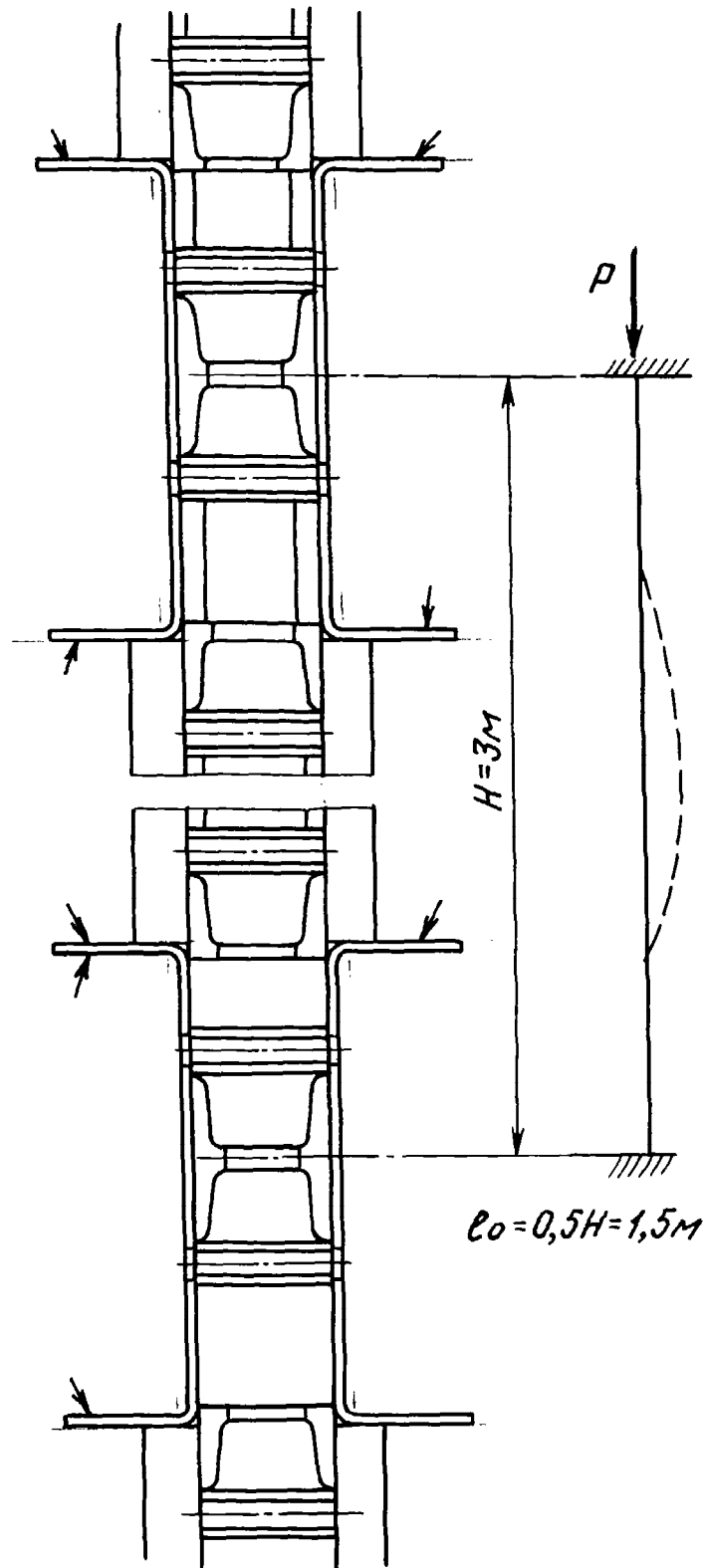
Фиг. 11



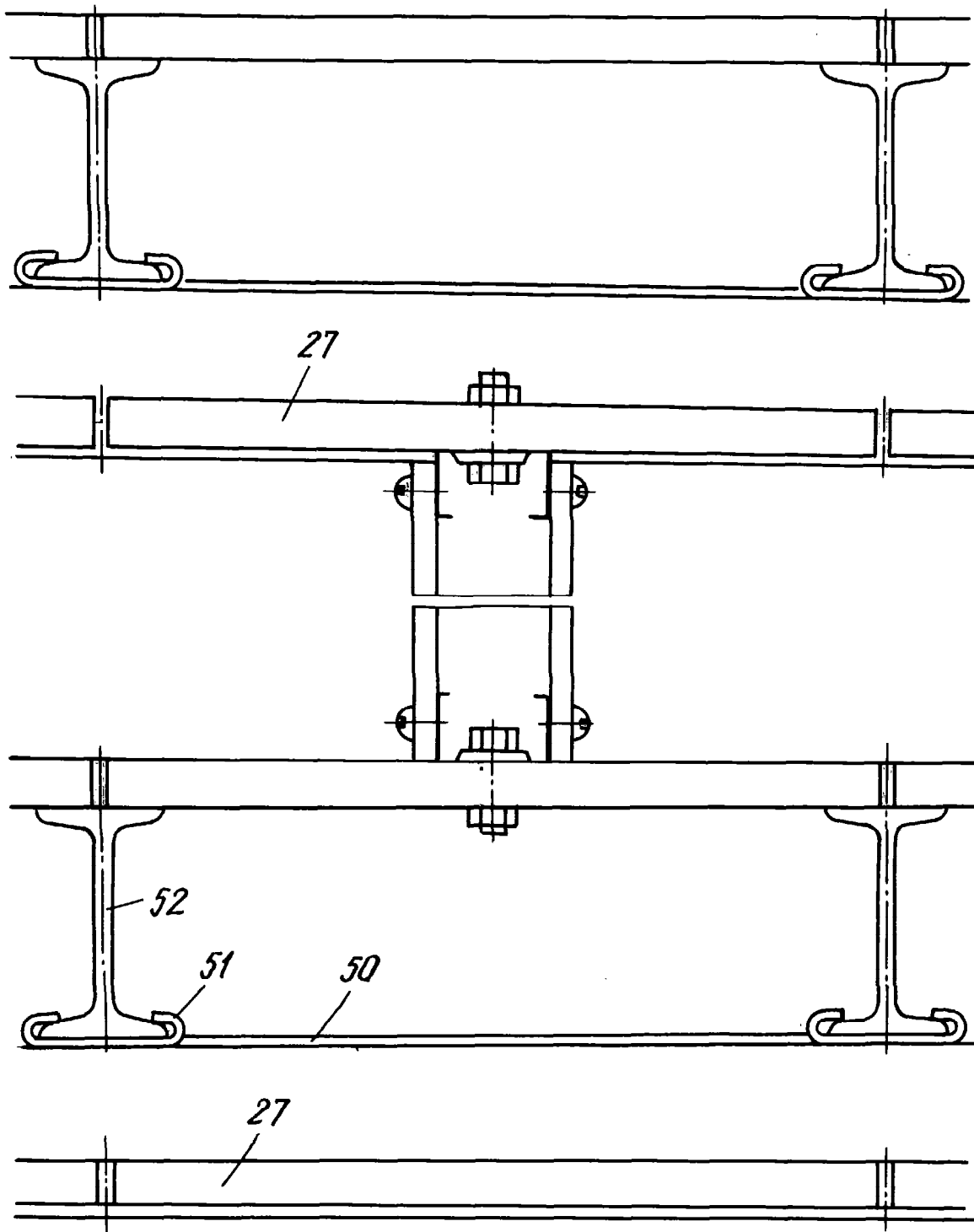
Фиг.12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15