



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

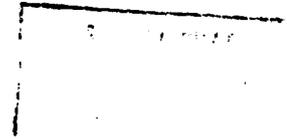
(19) SU (11) 1673702 A1

(51)5 E 04 B 1/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4705332/33  
(22) 14.06.89  
(46) 30.08.91. Бюл. № 32  
(71) Брестский инженерно-строительный институт  
(72) П.В.Шведовский, Т.В.Гуторова и А.И.Тарасевич  
(53) 725.4 (088 8)  
(56) Топчий Д.Н. Сельскохозяйственные здания. М.: Стройиздат, 1973, с. 85, р. 134.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1458519, кл. E 04 B 1/04, 1987.  
(54) ОДНОЭТАЖНОЕ РАМНО-ПАНЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ  
(57) Изобретение относится к строительству. Цель изобретения - повышение надежности и снижение материалоемкости. Плиты

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при возведении промышленных, гражданских и сельскохозяйственных зданий.

Цель изобретения - повышение надежности и снижение материалоемкости.

На фиг. 1 схематически изображено одноэтажное рамно-панельное здание; на фиг. 2 - стеновая панель; на фиг. 3 - то же, вариант; на фиг. 4 - вид А на фиг. 2; на фиг. 5 - сечение Б-Б на фиг. 2; на фиг. 6 - сечение В-В на фиг. 2; на фиг. 7 - сечение Г-Г на фиг. 2; на фиг. 8 - сечение Д-Д на фиг. 2; на фиг. 9 - вид Е на фиг. 3; на фиг. 10 - сечение Ж-Ж на фиг. 3; на фиг. 11 - схема армирования стеновой панели; на фиг. 12 - сечение И-И на фиг. 11; на фиг. 13 - сечение К-К на фиг. 11; на фиг. 14 - схема армирования стеновой панели на фиг. 3; на фиг. 15 - плита покры-

2

двускатного покрытия оперты центральным продольным ребром на вертикальные ребра стеновых панелей и шарнирно соединены между собой в коньке покрытия. Вертикальные ребра стеновых панелей соединены с консольной частью центральных продольных ребер посредством затяжек и установлены шарнирно в выемках фундаментов. Угол наклона затяжки к вертикальному ребру равен углу наклона плиты двускатного покрытия. Стеновые панели имеют оконный проем, размещенный по их центральной оси между вертикальными ребрами и горизонтальным ребром, расположенным по центральной поперечной оси стеновой панели. 22 ил.

тия; на фиг. 16 - сечение Л-Л на фиг. 15; на фиг. 17 - сечение М-М на фиг. 15; на фиг. 18 - узел I на фиг. 1; на фиг. 19 - узел II на фиг. 1; на фиг. 20 - узел III на фиг. 1; на фиг. 21 - эпюра продольных усилий и расчетная схема здания; на фиг. 22 - эпюра моментов и поперечных сил в несущих конструкциях здания.

Одноэтажное рамно-панельное здание содержит фундаменты 1 со стаканами 2, стеновые панели 3 с горизонтальным ребром 4, оконным проемом 5 и вертикальными ребрами 6, ребристые плиты 7 двускатного покрытия 8. Стеновые панели 3 имеют один оконный проем 5 или несколько оконных проемов 5, как это показано на фиг. 3. Вертикальные ребра 6 расположены с наружной стороны стеновых панелей 3 и по краям оконного проема 5 (центрального в вариан-

(19) SU (11) 1673702A1

те стеновых панелей 3 с несколькими оконными проемами 5) и выполнены с выступом 9 за наружную грань 10 панели 3 и вырезом 11 в верхнем торце. Стеновые панели 3 шарнирно соединены с фундаментами 1 посредством установки выступов 10 в стаканах 2 фундаментов 1. Горизонтальное ребро 4 стеновых панелей 3 расположено по центральной поперечной оси панели 3 между вертикальными ребрами 6 и выполняет роль распорки.

Плиты 7 покрытия 8 выполнены с одним преднапряженным продольным ребром 12 переменной сечения, по длине расположенным по центральной оси, и поперечными ребрами 13. Плиты 7 покрытия 8 оперты свободно и консольно продольным ребром 12 на верхний торец вертикального ребра 6 стеновых панелей 3 в месте выреза 11. Стыкуемые грани продольного ребра 12 и вертикального ребра 6 имеют Z-образную форму.

Крепление плит 7 покрытия 8 со стеновыми панелями 3 осуществлено при помощи наклонных затяжек 14, соединяющих наружный торец продольных ребер 12 плит 7 покрытия 8 с вертикальным ребром 6 стеновых панелей 3 в его нижней части. Угол  $\beta$  наклона затяжек 14 к вертикальному ребру 6 равен углу  $\alpha$  наклона плит 7 покрытия 8 к горизонтали. Узел соединения затяжек 14 с продольным ребром 12 расположен выше нейтральной оси плит 7 покрытия 8.

Продольные ребра 12 плит 7 покрытия 8 соединены между собой по центральной оси здания в коньковом узле шарнирно болтами 15 и накладками 16. По плитам 7 покрытия 8 устанавливают утепленную кровлю из слоя утеплителя 17 и кровельного покрытия 18. В продольном направлении плиты покрытия 8 соединены между собой сваркой закладных деталей 19 с последующей заделкой стыков герметиком.

Для уменьшения толщины полок 20 плит 7 покрытия 8 их снабжают поперечными ребрами-диафрагмами.

Стеновые панели 3 выполнены трехслойными с внешним несущим слоем 21 из тяжелого бетона, промежуточного слоя из конструкционно-теплоизоляционного слоя 22 из полистирола или крупнопористого керамзитобетона и внутреннего слоя 23 из легкого бетона.

Стеновые панели 3 армированы пространственными каркасами 24, включающими в себя продольные 25 и поперечные 26 стержни, выполненные совместно с карка-

сами 27 и 28 вертикальных 6 и горизонтального 4 ребер. В надпорной зоне установлена дополнительная арматура 29 в виде свода из криволинейных стержней, расположенных диагонально и перекрестно в плане.

Рамно-панельное здание возводят в следующем порядке.

На подготовленное основание устанавливают фундаменты 1, на которые монтируют стеновые панели 3 и раскрепляют их боковыми монтажными раскосами. Затем укладывают на стеновые панели 3 плиты 7 покрытия 8, опирая их продольными ребрами 12 на вертикальные ребра 6 панелей 3 их Z-образными гранями. Соединяют плиты 7 покрытия 8 в коньковом узле накладками 16 и болтами 17 с образованием шарнира. При этом плиты 7 покрытия 8 опирают на монтажную вышку с регулируемой высотой.

Затем соединяют плиты 7 покрытия 8 со стеновыми панелями 3 при помощи наклонных затяжек 14 с фиксацией их в узлах крепления пластинами 30, шайбами 31 и гайками 32.

После выверки вертикального положения стеновых панелей 3 и свободной рабочей длины затяжек 14 снимают боковые монтажные раскосы и постепенно снижают высоту монтажной вышки, осуществляя тем самым равномерное включение затяжек 14 в работу. Стеновые панели 3 соединяют между собой сваркой закладных деталей 33. Герметизация стыков между стеновыми панелями 3 осуществляется обжатием герметика, например пароизоляционного шнура, предварительно прикрепленного в зоне стыка к одной из смежных стеновых панелей 3. Для монтажа 7 плит покрытия 8 и стеновых панелей 3 они выполнены с монтажно-подъемными петлями 34.

Устройство затяжки 14 обеспечивает образование треугольного диска жесткости, при этом изгибающие моменты возникают только в ребрах 12 плиты 7 покрытия 8. Изгибающий момент практически по всей длине однозначный, что позволяет рационально и полно использовать предварительное напряжение арматуры в одной плоскости.

Аналогично оптимально распределяется напряжение от вертикальных усилий, т.е. вертикальные ребра 6 стеновой панели 3 работают только на сжатие, а затяжка 14 и предварительно напряженная арматура в плите 7 покрытия 8 работает только на растяжение.

Z-образная форма стыковых поверхностей продольных ребер 12 плит 7 покрытия 8, вертикальных ребер 6 стеновых

панелей 3 и свободное опирание плит 7 на панели 3 в плоскости их ребер 6 позволяет избежать необходимости устройства горизонтального ребра 4 в верхней части стеновой панели 3 и упростить узел сопряжения, что снижает металлоемкость узла соединения и материалоемкость стеновой панели 3.

Равенство углов между затяжкой 14 и вертикальным ребром 6 стеновой панели 3, между плитой 7 покрытия 8 и горизонталью обеспечивает минимальные усилия во всех элементах здания при их однозначности по всей плоскости элементов.

Расположение верхнего узла крепления затяжек 14 выше нейтральной оси плиты 7 покрытия 8 позволяет включить в работу как растянутую арматуру ребра 12, так и часть сжатой арматуры полки 20, что снижает материалоемкость плит 7 покрытия 8.

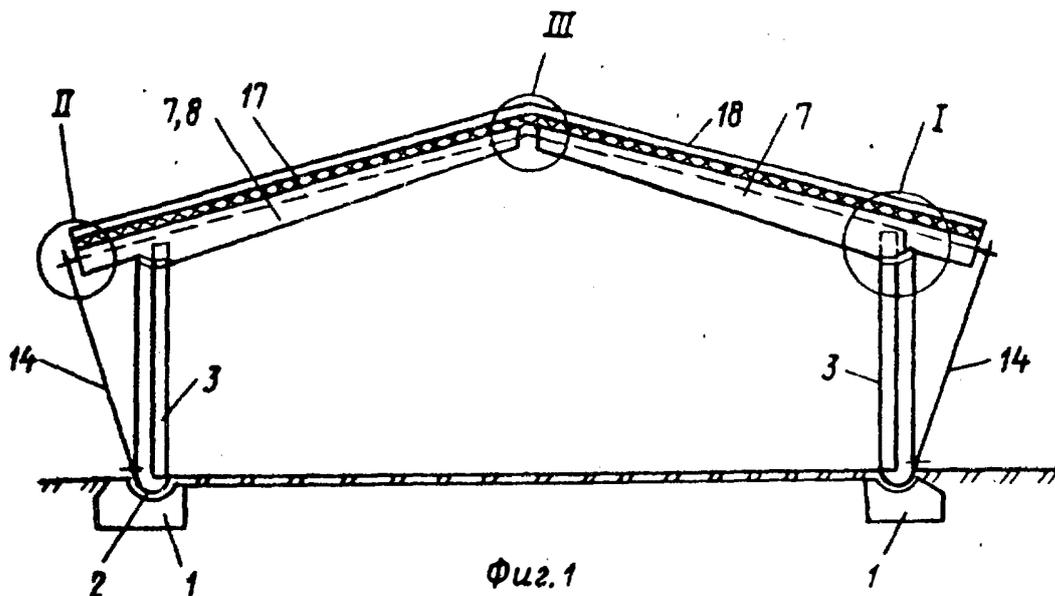
Взаимное соединение вертикальных ребер 6 стеновых панелей 3 горизонтальным ребром 4, расположенным по центральной поперечной оси панели 3, обеспечивает на 20–45% уменьшение сдвиговых напряжений в вертикальных ребрах 6.

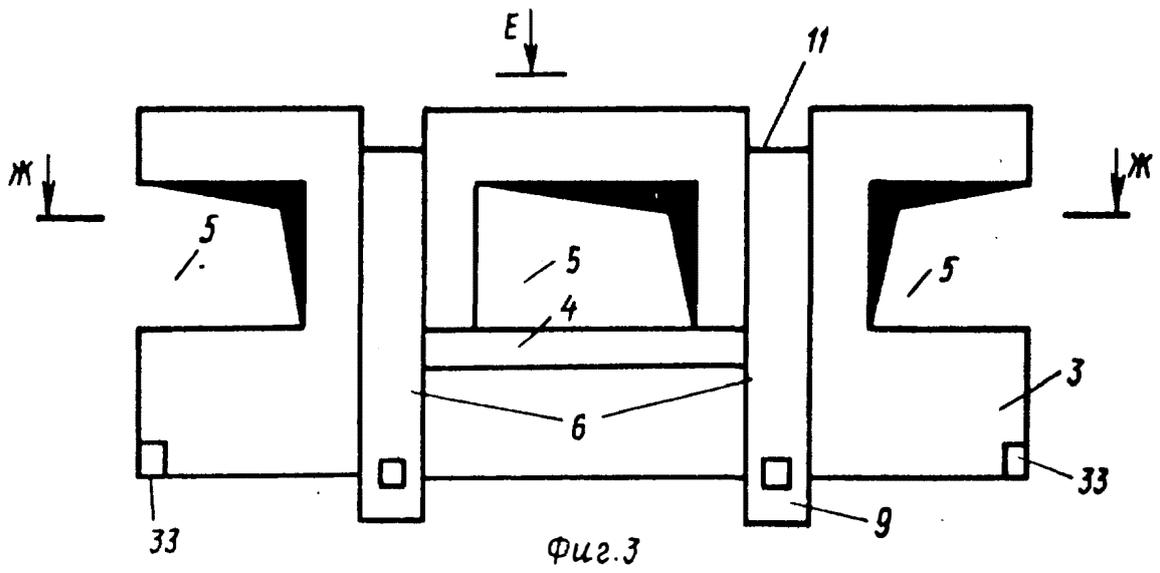
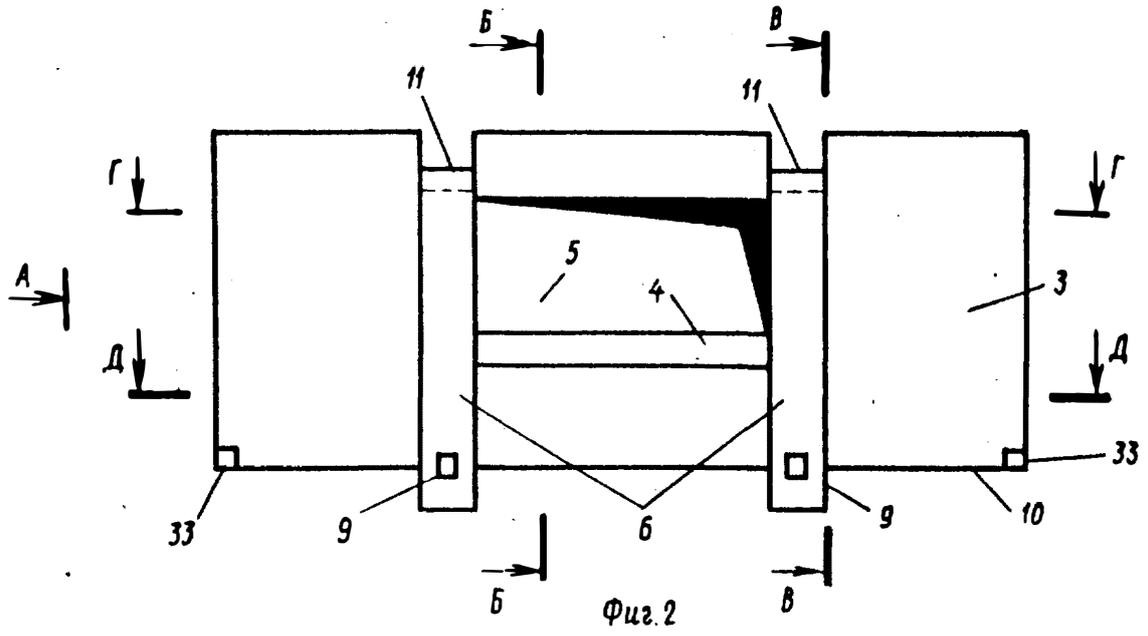
Размещение горизонтального ребра в любой другой плоскости приводит к несовпадению центра кручения и центра тяжести сечения, что обуславливает возникновение дополнительных сдвигающих напряжений.

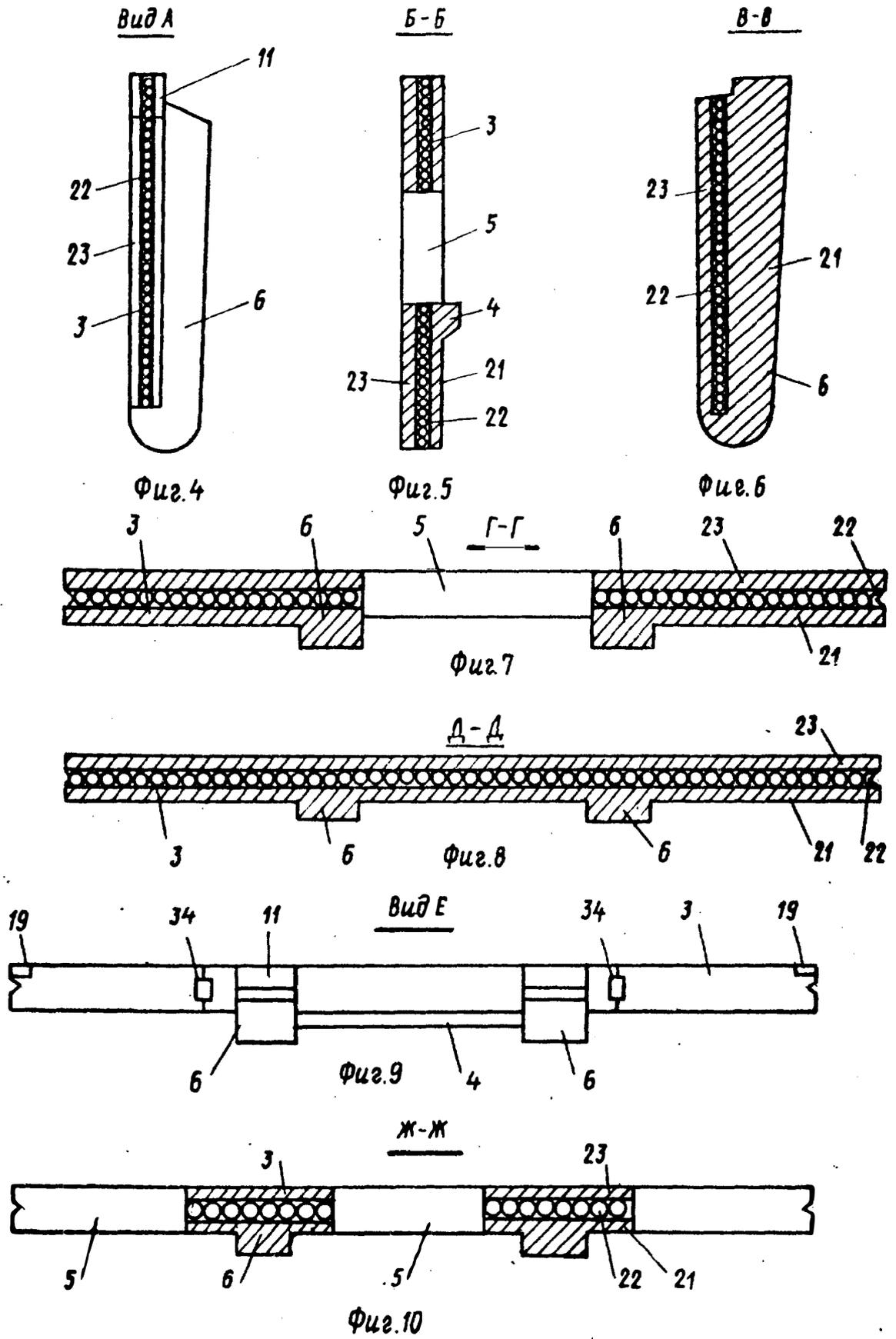
Изобретение позволяет снизить материалоемкость здания и трудоемкость его возведения, а также повысить эксплуатационную надежность.

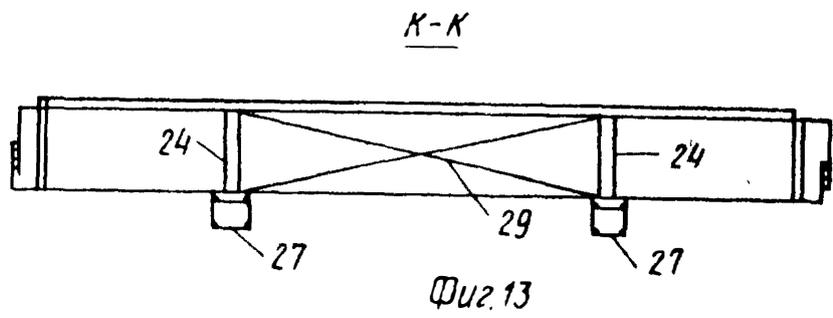
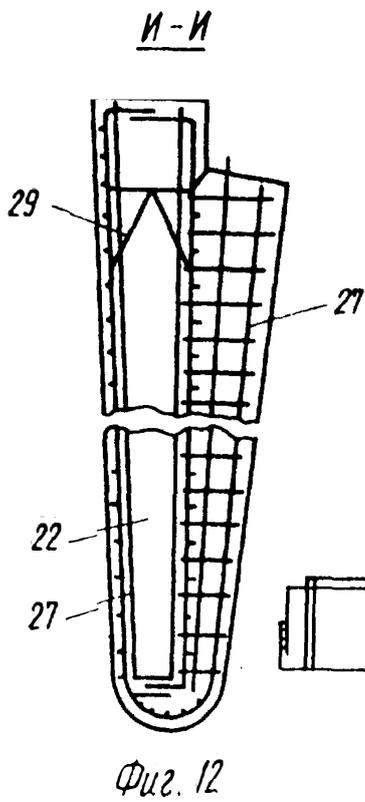
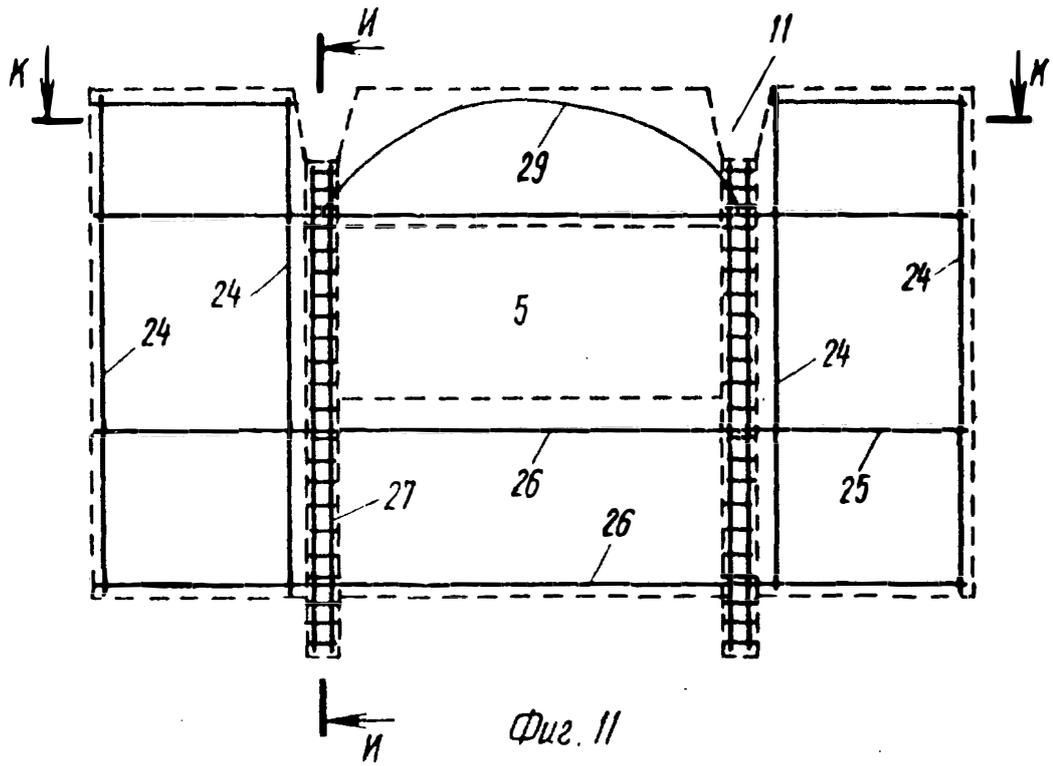
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

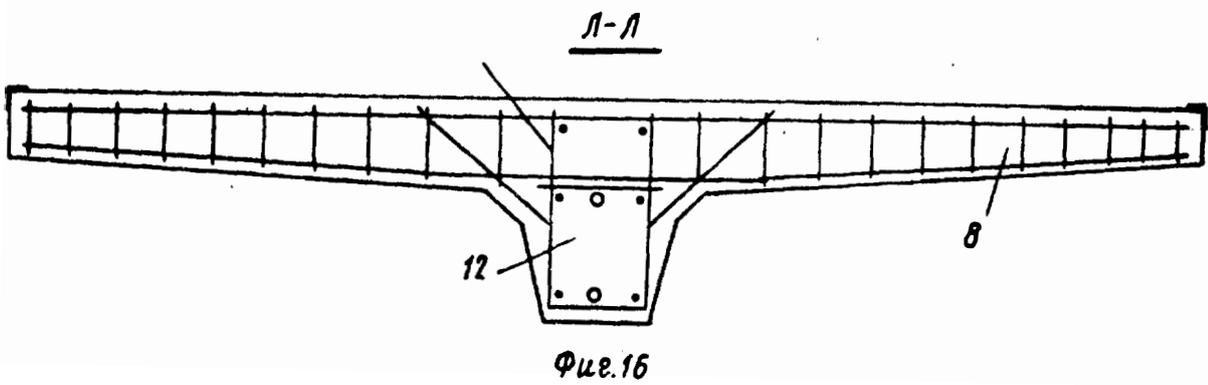
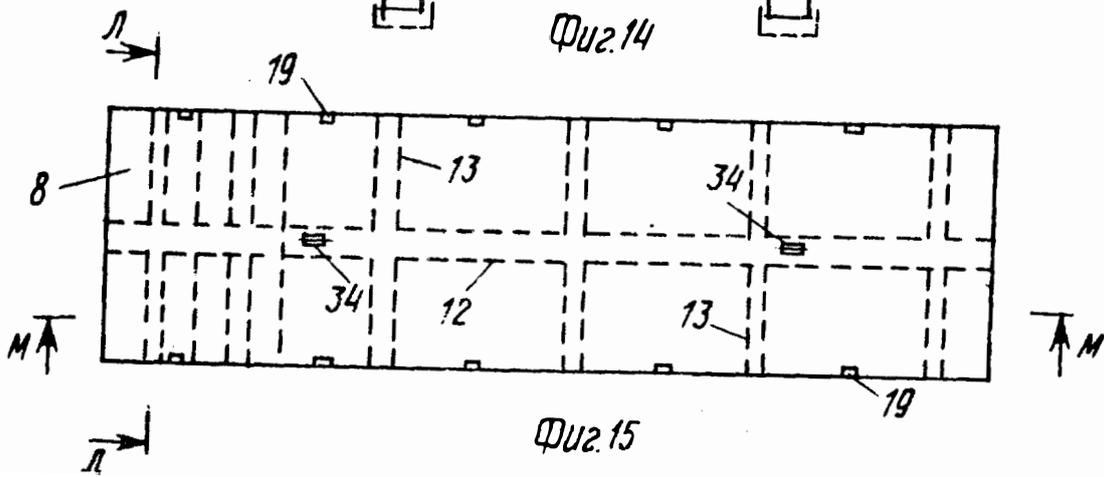
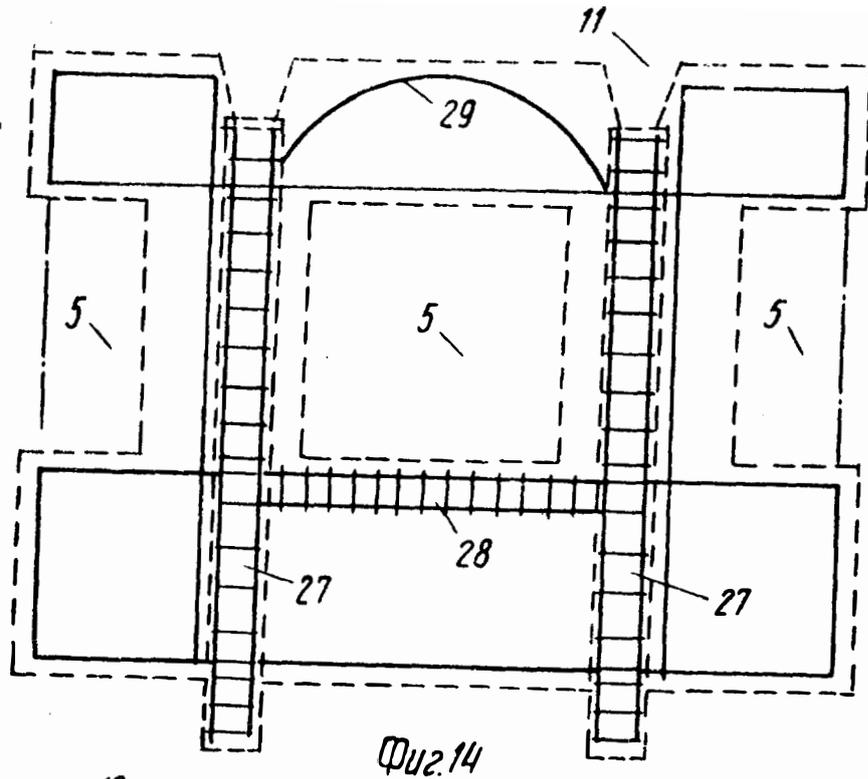
Одноэтажное рамно-панельное здание, включающее стеновые панели с горизонтальным ребром, оконным проемом и вертикальными ребрами, размещенными с наружной стороны стеновой панели по краям оконных проемов и выполненными с выступом за нижнюю грань стеновых панелей для шарнирной установки последних в стаканах фундаментов и вырезами в верхних торцах для опирания и крепления продольных предварительно напряженных ребер плит двускатного покрытия, имеющих переменное сечение по длине и шарнирно соединенных между собой по центральной продольной оси здания, о т л и ч а ю щ е с я тем, что, с целью повышения надежности и снижения материалоемкости, горизонтальное ребро стеновых панелей расположено по их центральной поперечной оси между вертикальными ребрами, а продольное ребро каждой плиты покрытия размещено по ее центральной оси и опертó свободно и консольно на вертикальные ребра стеновых панелей, причем их стыкуемые грани выполнены Z-образного очертания, а крепление их между собой образовано посредством наклонной затяжки, соединяющей наружный торец продольного ребра плиты покрытия с нижним концом вертикального ребра стеновой панели, при этом угол наклона затяжки к вертикальному ребру равен углу наклона плит покрытия к горизонтали, а узел крепления затяжки к ребру плиты покрытия размещен выше нейтральной оси плиты покрытия.

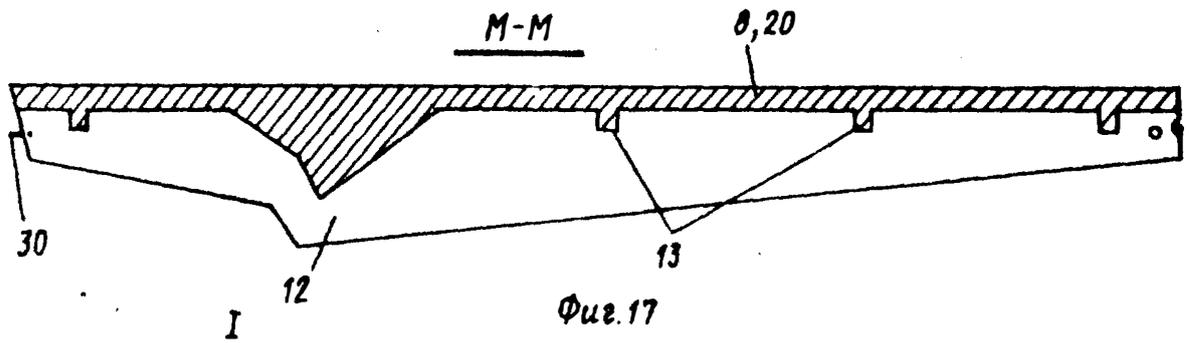




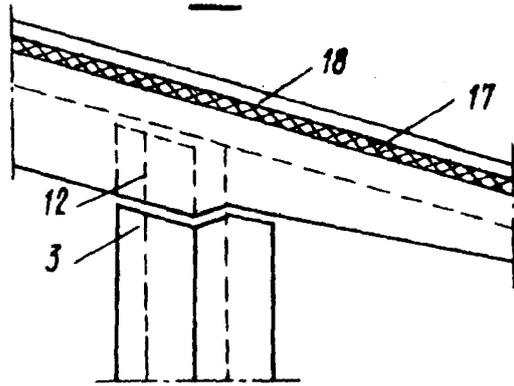




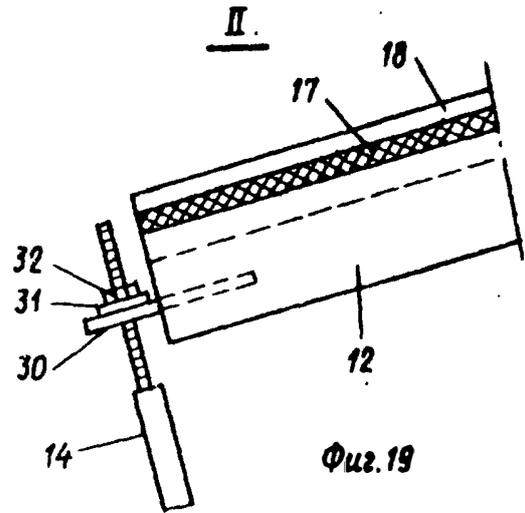




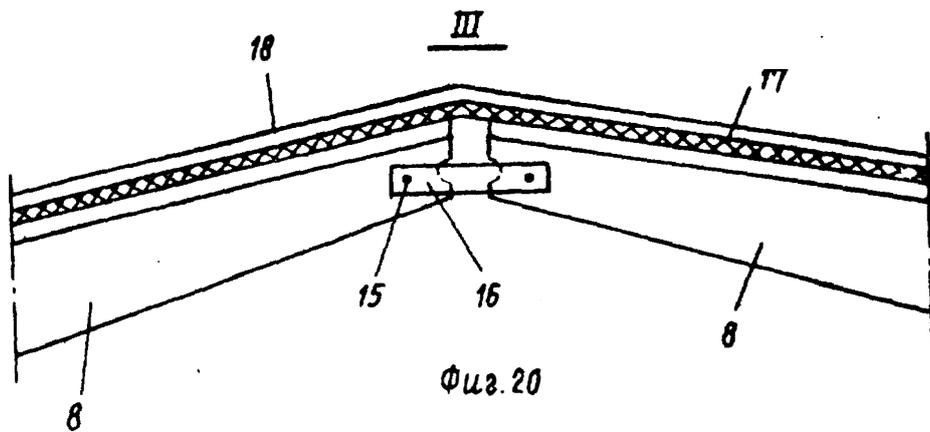
Фиг. 17



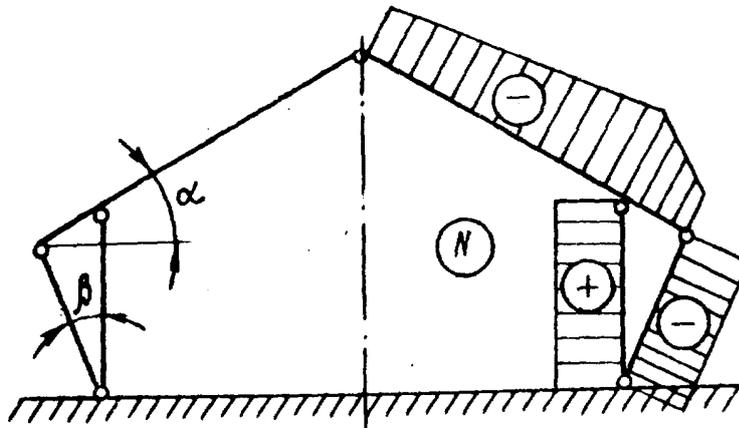
Фиг. 18



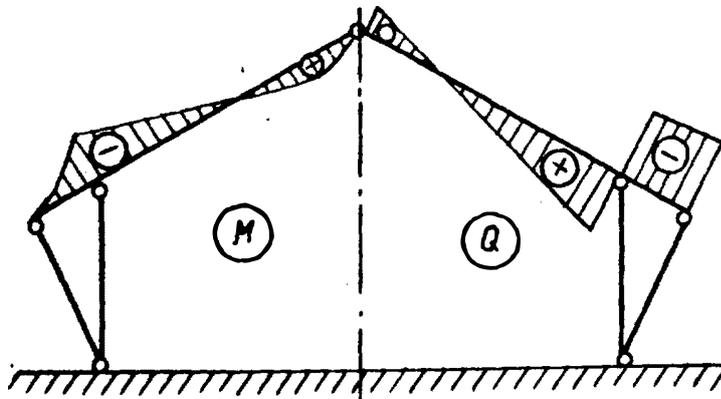
Фиг. 19



Фиг. 20



Фиг. 21



Фиг. 22

Редактор С.Лисина

Составитель Г.Иванова  
Техред М.Моргентал

Корректор С.Шевкун

Заказ 2902

Тираж 427

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101