

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036354**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.10.29

(21) Номер заявки
201800464

(22) Дата подачи заявки
2018.06.12

(51) Int. Cl. **E04B 1/19** (2006.01)
E04B 1/20 (2006.01)
E04H 1/04 (2006.01)

(54) НЕСУЩИЙ ОСТОВ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

(43) **2019.12.30**

(96) **2018/EA/0047 (BY) 2018.06.12**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**МОРДИЧ ГЕННАДИЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ (BY)**

(56) RU-C1-2215103
EA-A1-200800532
RU-C1-2441965
BY-C1-7320

(72) Изобретатель:

**Лозакович Ольга Владимировна,
Мордич Александр Иванович,
Мордич Геннадий Александрович
(BY), Солтыс Андрей Владимирович
(RU), Стецкий Виктор Васильевич
(UA), Столбова Татьяна
Владимировна, Зеленский Александр
Владимирович (RU)**

(57) Изобретение относится к строительству и, в частности, к конструкциям жилых и общественных зданий массового назначения. Несущий остов многоэтажного здания включает железобетонные несущие стены (1) с опертыми на них плоскими дисками перекрытий. Перекрытия содержат перекрестные неразрезные монолитные ригели (3), сквозные на всю длину и ширину здания. Ригели (3) в перекрытиях (2) образуют замкнутые рамные ячейки, в которых группами установлены и закреплены многпустотные плиты (4). Несущие стены (1) выполнены в плане сплошными (5) или дискретными и размещены между торцами плит (4). Вдоль плит (4) размещены связевые стены (15). Стены (1), (15) образованы сборными плоскими панелями (5), установленными на каждом этаже вдоль монолитных ригелей (3) вплотную друг к другу на слое раствора. Стены (1) могут быть выполнены также из отдельно стоящих панелей (5) или пилонов (9). Сборные панели (5) и пилоны (9) понизу снабжены закладными деталями, посредством которых на сварке они прикреплены к фундаменту или нижнему перекрытию. В верхнем перекрытии каждая панель (5) стен закреплена арматурными петлевыми выпусками. Каждая сборная панель также снабжена дополнительными вертикальными стержнями, нижние концы которых закреплены у ее закладных деталей, а верхние концы пропущены через монолитный ригель (3) верхнего перекрытия и прикреплены на сварке к закладным деталям расположенной сверху сборной панели (5). После поочередной приварки этих стержней при монтаже сборной стены образуются сквозные внутренние вертикальные связи на всю высоту здания. Горизонтальными сквозными связями, образованными продольной арматурой монолитных ригелей (3), совместно с вертикальными в стенах (1), (15) обеспечена конструкционная целостность несущего остова, устойчивость его против прогрессирующего обрушения. Изобретение решает задачу снижения себестоимости и повышение темпа строительства за счет повышения уровня индустриализации и сборности конструкций.

036354 B1

036354 B1

Изобретение относится к строительству и, в частности, к конструкциям жилых и общественных зданий массового назначения.

Известна несущая блок-секция жилого здания и жилое здание блочной структуры [1], включающие несущие наружные и внутренние стены и плоские плиты перекрытий, опертые на эти несущие стены. При этом секции в здании установлены вплотную с образованием между ними общей несущей стены.

Известная несущая блок-секция на основе несущих стен и перекрытий и жилое здание с ее использованием позволяют повысить его потребительские качества благодаря возможностям мобильных планировочных решений.

Недостатками известного технического решения являются высокая материалоемкость, "сухие" контакты сопряжений конструктивных элементов в секции и секций в здании, что снижает эксплуатационную надежность и долговечность и не позволяет его применение при высоте здания выше двух этажей.

Известен несущий остов многоэтажного здания [2], образованный перекрестными в плане монолитными несущими стенами, на которые концами оперты вбетонированные в них на всю толщину стен сборные многопустотные плиты. Плиты снабжены скошенными торцами и выпусками из них арматуры, посредством которых на сварке они объединены между собой, а также со стенами, на которые они оперты.

Известный остов отличается высокой жесткостью, прочностью и устойчивостью.

Недостатками известного остова являются сложные конструкции узлов сопряжений перекрытий со стенами, требующие повышенных трудовых и энергетических затрат на устройство перекрытий.

Наиболее близким к предлагаемому является несущий остов многоэтажного здания [3], принятый за прототип, включающий монолитные несущие железобетонные стены и опертые на них плоские диски перекрытий, образованные перекрестными монолитными неразрезными ригелями, сквозными на всю длину и ширину здания и образующими в перекрытии замкнутые рамные ячейки, в которых плотными группами установлены сборные многопустотные плиты.

Известный несущий остов здания имеет высокую жесткость, прочность и устойчивость, технология его возведения достаточно проста.

Недостатками известного остова является значительная удельная потребность в монолитном бетоне для несущих конструкций и, соответственно, недостаточная индустриальность его возведения, а также несовершенство стыков объединений элементов несущей конструкции. Все это вызывает повышенные энерго- и трудозатраты, снижает темп строительства.

Предлагаемое техническое решение решает задачу снижения себестоимости и повышения темпа строительства за счет увеличения индустриальности и сборности конструкций, а также повышение надежности несущей системы здания.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в несущем остова многоэтажного здания, включающем несущие стены с опертыми на них плоскими дисками перекрытий, выполненными с перекрестными монолитными неразрезными ригелями на всю длину и ширину здания и образующими в перекрытии замкнутые рамные ячейки, в которых плотными группами установлены сборные многопустотные плиты, объединенные по бокам межплитными швами омоноличивания и опертые по торцам на бетонные шпонки, выполненные заодно с монолитными ригелями и размещенные в полостях плит, несущие стены на каждом этаже выполнены из сборных плоских панелей, каждая из которых снабжена понизу закладными деталями, по верху арматурными петлевыми арматурными выпусками, а по бокам вертикальными пазами. При этом панели в составе каждой стены установлены на растворе и прикреплены к нижнему перекрытию или фундаменту сваркой по закладным деталям, а к верхнему перекрытию петлевыми выпусками в размещенном непосредственно над стеной монолитном ригеле, а по бокам панели объединены между собой вертикальными растворными швами, выполненными в их боковых пазах. При этом каждая сборная плоская панель снабжена дополнительными вертикальными арматурными стержнями, нижние концы которых закреплены у ее закладных деталей, а верхние концы пропущены через перекрытие и прикреплены к закладным деталям расположенной сверху над ней панели следующего этажа, образуя в несущих стенах внутренние вертикальные связи, сквозные на всю высоту здания. Монолитные неразрезные ригели на всю их длину снабжены продольной арматурой, заанкеренной в ригелях, расположенных на периметре перекрытий, образуя в перекрытиях сквозные горизонтальные внутренние связи на всю длину и ширину здания. При этом дополнительные вертикальные арматурные стержни сборных плоских панелей стен могут быть выполнены в виде коротышей, нижние концы которых заанкерены в этих панелях внахлест с их вертикальной рабочей арматурой, а верхние концы коротышей через перекрытие, расположенное над ними, прикреплены к закладным деталям панелей следующего этажа.

При этом сборные многопустотные плиты по торцам у каждой несущей стены могут быть дополнительно оперты нижней полкой на ее сборные панели на глубину, равную толщине их защитного слоя.

При этом сборные панели дискретных несущих стен могут быть выполнены в виде сборных пилонов призматической формы на один и/или два этажа и размещены в плоскостях стен с интервалами между ними.

Сопоставительный анализ с прототипом позволяет заключить, что предложенное решение отличается от известного новыми признаками: (1) несущие стены на каждом этаже выполнены из плоских

сборных панелей, каждая из которых снабжена понизу закладными деталями, поверху петлевыми выпусками, а по бокам вертикальными пазами, (2) панели в составе каждой стены установлены на растворе и прикреплены к нижнему перекрытию или фундаменту сваркой по закладным деталям, а к верхнему перекрытию петлевыми выпусками в размещенном непосредственно над стеной этажа монолитном ригеле, а по бокам панели (3) объединены между собой вертикальными растворными швами, выполненными в их боковых пазах, (4) каждая сборная плоская панель снабжена дополнительными вертикальными арматурными стержнями, (5) нижние концы которых закреплены у ее закладных деталей, а их (6) верхние концы пропущены через перекрытие и прикреплены к закладным деталям, расположенной сверху над ней панели следующего этажа, образуя в несущих стенах внутренние вертикальные связи, сквозные на всю высоту здания, (7) монолитные неразрезные ригели на всю их длину снабжены продольной арматурой, заанкеренной в ригелях, расположенных на периметре перекрытий, образуя в них сквозные горизонтальные связи на всю длину и ширину здания. При этом (8) дополнительные вертикальные стержни могут быть выполнены в виде коротышей, нижние концы которых внахлест с вертикальной рабочей арматурой панелей, заанкерены в этих панелях, а верхние концы через перекрытие над ними, прикреплены к закладным деталям панелей следующего этажа. При этом (9) сборные многопустотные плиты по торцам у каждой несущей стены дополнительно оперты нижней полкой на сборные панели на глубину, равную толщине их защитного слоя. При этом (10) сборные панели несущих стен могут быть выполнены в виде пилонов призматической формы на один и/или два этажа и размещены в плоскостях стен с интервалами между ними.

Все перечисленные признаки (1-10) предлагаемого технического решения работают на единую цель - снижение себестоимости и повышение темпов строительства за счет повышения уровня индустриальности, сборности конструкций при сокращении объема монолитного бетона и повышение надежности несущей системы здания.

Все перечисленные признаки в приведенной совокупности неизвестны, а достигаемые технические результаты по предложенному решению превосходят известные, позволяют решить поставленную задачу и создают сверхсуммарный результат вследствие взаимного влияния друг на друга.

Сущность предлагаемого решения поясняется чертежами.

На фиг. 1 представлен предлагаемый несущий остов здания, вид в изометрии;

на фиг. 2 - то же, план перекрытия типового этажа остова на фиг. 1;

на фиг. 3 - то же, разрез А-А на фиг. 2;

на фиг. 4 - то же, разрез Б-Б на фиг. 2, сопряжения несущих стен с диском перекрытия;

на фиг. 5 - то же, разрез В-В на фиг. 2, сопряжение связевой стены с перекрытием вдоль плит;

на фиг. 6 -фрагмент несущей стены, образованной плоскими панелями, на стадии строительства, фронтальный вид;

на фиг. 7 - сечение Г-Г на фиг. 6, сечение вертикального шва омоноличивания стеновых панелей; на

фиг. 8 - общий вид плоской сборной стеновой панели, фронтальный вид;

на фиг. 9 - то же, что на фиг. 8, вид сборной панели сбоку по стрелке Ж;

на фиг. 10 - то же, что на фиг. 8, разрез 3-3;

на фиг. 11 - то же, что на фиг. 8, вид панели сверху;

на фиг. 12 - сборный двухъярусный пилон несущей стены, фронтальный вид;

на фиг. 13 - то же, что на фиг. 12, разрез И-И;

на фиг. 14 - общий вид возведения несущих стен и очередного перекрытия несущего остова;

на фиг. 15 - то же, что на фиг. 14, узел А устройства сопряжения перекрытия с несущей стеной при ширине монолитного ригеля, не превышающей толщину стеновых панелей;

на фиг. 16 - то же, что на фиг. 14, 15, узел Б при ширине монолитного ригеля, превышающей толщину стеновых панелей.

Предлагаемый несущий остов многоэтажного здания включает (фиг. 1-16) железобетонные несущие стены 1 с опертными на них плоскими дисками перекрытий 2. Перекрытия 2 содержат перекрестные неразрезные монолитные ригели 3 на всю длину и ширину здания, и образующие в плоскости каждого перекрытия замкнутые рамные ячейки. В этих ячейках плотными группами размещены и опоры торцами на ригели 3, сборные многопустотные плиты 4.

Несущие стены 1 выполнены в плане сплошными или дискретными. Сплошные стены 1 образованы сборными плоскими панелями 5, установленными на каждом этаже на слое 6 раствора вплотную друг к другу. Между собой по сторонам они объединены вертикальными растворными швами 7. Швы 7 образованы боковыми гранями смежных панелей 5 с пазами 8, заполненными раствором.

Стены 6 могут быть выполнены дискретными из отдельно стоящих сборных панелей 5 или пилонов 9. Панели 5 согласно планировочной структуре здания, при необходимости, могут иметь сквозные проемы 10. Сборные панели 5 понизу снабжены закладными деталями 11, которыми они на сварке прикреплены к нижнему перекрытию или к фундаменту 12. Панели 5 петлевыми выпусками 13 поверху закреплены в ригеле 3 верхнего перекрытия. Каждая панель 7 также снабжена дополнительными вертикальными арматурными стержнями 14, нижние концы которых закреплены у ее закладных деталей 11, а верхние концы пропущены через монолитный ригель 3 верхнего перекрытия и прикреплены на сварке к заклад-

ным деталям 11 расположенной сверху сборной панели 5 следующего этажа. После поочередной приварки вертикальных стержней 14 по высоте к закладным деталям 11 сборных панелей 5 в несущей стене образуются внутренние вертикальные связи, сквозные по всей высоте здания, обеспечивающие прочность и конструкционную целостность стены при любых проектных воздействиях, а также устойчивость ее против прогрессирующего обрушения. В случае размещения в панели 5 сквозного проема 10 в створе стержней 14 эти стержни могут быть выполнены в виде коротышей (не показаны), заанкеренных снизу вверху панели 5 над проемом 10 или рядом с проемом 10 внахлест вдоль стержней ее вертикальной рабочей арматуры (на фиг. 4 не обозначены), а верхние концы коротышей пропущены через перекрытие 2 над ней и также прикреплены к закладным деталям 11 панели 5 следующего этажа. В этом случае в стенах также обеспечена равноценная со стержнями 14 внутренняя вертикальная сквозная связь. Сплошные и дискретные несущие стены 1 установлены вдоль монолитных ригелей 3, размещенных между торцами многпустотных плит 4. Несущие стены, кроме вертикальных нагрузок, предназначены воспринять и все горизонтальные нагрузки и воздействия на здание вдоль их плоскости. Для восприятия горизонтальных нагрузок в другом, поперечном, направлении вдоль продольных относительно плит 4 ригелей 3 на требуемой длине, определяемой расчетом, могут быть установлены сплошные связевые стены 15. Эти стены 15 также выполняют функции несущих и образованы плотно установленными на каждом этаже сборными панелями 5. Они также снабжены вертикальными сквозными связями 14 на всю высоту здания.

Монолитные ригели 3 на всю их длину снабжены сквозной продольной арматурой 16, заанкеренной в крайних ригелях 3 на периметре перекрытия 2. Эта арматура 16 образует внутренние горизонтальные связи на всю длину и ширину перекрытия 2. Они обеспечивают конструкционную целостность перекрытия, а также совместно со связями 14 устойчивость здания против прогрессирующего обрушения. В ригелях 3 над вертикальными межпанельными швами 7 сплошных несущих 1 и связевых 15 стен могут быть установлены дополнительные арматурные коротыши 17. Площадь их сечения определяют расчетом из условия восприятия ригелем 3 сдвига, возникающего вдоль каждого вертикального шва 7 при расчетных сочетаниях вертикальных и горизонтальных нагрузок на здание.

Чтобы обеспечить плоские потолки в перекрытиях 2, сборные плиты 4, как правило, безопалубочного формования толщиной 160-300 мм оперты верхней полкой на бетонные шпонки 18 (см. фиг. 4), выполненные заодно с ригелями 3 и размещенные в полостях плит 4. Торец каждой плиты 4, опертой на шпонки 18, при ее изгибе вертикальной проектной нагрузкой и/или при неравномерной осадке может свободно поворачиваться без повреждения опорных узлов. Дополнительное опирание плит 4 нижней полкой на панели 5 сплошных стен на глубину в пределах толщины их защитного слоя способствует повышению надежности и прочности опорных узлов плит, особенно, при неравномерных осадках фундаментов и позволяет существенно увеличить размер шага несущих стен 1. Многпустотные плиты 4 между собой по бокам объединены межплитными швами 20 омоноличивания. В этом случае группа многпустотных плит в каждой ячейке перекрытия под нагрузкой работает как цельная, опертая по контуру пластина, реактивные распорные усилия в которой практически на 50% погашают усилия, вызываемые действием на перекрытие приложенной нагрузки. Поэтому при плитах 4 толщиной 220 мм эффективная величина шага несущих стен 1 может составлять 8,0-8,4 м. Принятая глубина опирания плит 4 на панели 5 в пределах толщины защитного слоя панели 5 исключает защемление плит 4 в несущих стенах и существенно увеличивает сопротивление сдвигу опорных узлов плит 4.

Для обеспечения гибкой планировочной структуры здания сборные плоские панели 5 дискретных несущих стен могут быть выполнены в виде пилонов 9 на один или два этажа (см. фиг. 12, 13). Применение двухъярусных пилонов 9 позволяет дополнительно сократить трудозатраты на монтаже. Для предотвращения повреждения двухъярусных пилонов при транспортировке и монтаже в проеме 22, в уровне промежуточного перекрытия, кроме сквозной рабочей арматуры 14, установлены дополнительные стержни 23.

Предлагаемый несущий остов многоэтажного здания, как в аналоге [2] и прототипе [3], при эксплуатации под нагрузкой работает как единая многократно статически неопределимая пространственная система. При этом вертикальную нагрузку на каждом перекрытии 2 воспринимают непосредственно многпустотные плиты 4, объединенные между собой межплитными швами 20. В каждой рамной ячейке, образованной перекрестными монолитными ригелями 3, группа плит 4 под нагрузкой работает как цельная, свободно опертая по контуру пластина, перераспределяющая нагрузку посредством продольных монолитных ригелей 3 на несущие 1 и связевые 15 стены. Благодаря плотным контактам этой пластины по контуру и внутренним связям, образованным сквозной арматурой 16, в каждой ячейке по ее обеим главным осям под нагрузкой возникают реактивные распоры, заметно погашающие усилия от нагрузки в сечениях плит 4 и монолитных ригелей 3. В результате существенно возрастает несущая способность и жесткость каждого перекрытия 2.

Все горизонтальные нагрузки, приложенные к остову здания, как горизонтальные диафрагмы жесткости, воспринимают диски перекрытий 2 и перераспределяют на жестко связанные с ними и жестко закрепленные в фундаменте 12 вертикальные сплошные сборные несущие 1 и связевые 15 стены, вызывая их совместный изгиб как жесткой пространственной составной консоли. Конструкционная целостность этой составной вертикальной консоли-остова обеспечена объединением сборных панелей 5 с пере-

крытиями 2 сваркой по закладным деталям 11 понизу и арматурными петлевыми выпусками 13 поверху, заделанными в монолитных ригелях 3, а также вертикальными внутренними связями, сквозными на всю высоту здания и образованными стержнями 14 или коротышами (не показаны), заанкеренными в панели 5 вдоль ее вертикальной арматуры.

Здание с предлагаемым несущим остовом возводят в той же последовательности, что и здание прототипа [3]. Сначала возводят несущий остов, включающий несущие 1 и связевые 15 стены, образованные сборными панелями 5 и/или пилонами 9, а также диски перекрытий 2. Затем возводят ограждающие конструкции: поэтажно опертые или навесные наружные стены и поэтажно опертые перегородки (не показаны). При устройстве несущего остова (см. фиг. 14-16) сначала на каждом этаже возводят несущие стены 1 и затем вдоль стен 1 устанавливают поддерживающие устройства 24 и на их прогоны 25 в каждом пролете между стенами 1 в проектное положение укладывают концами многопустотные плиты 4. Между торцами плит 4 из сборных панелей 5 и/или пилонов 9 кверху выпущены и размещены петлевые выпуски 13, а также стержни 14 арматуры или коротыши, образующие вертикальные сквозные внутренние связи в несущих стенах 1 на всю высоту здания. По торцам полости плит 4 снабжены пробками (не обозначены) для формования в них бетонных шпонок 19 (см. фиг. 4). Над сплошной несущей стеной 1 (см. фиг. 14, 16) вдоль панелей 5 (между торцами плит 4) размещают продольную сквозную арматуру 16 и дополнительные коротыши 17 ригелей 3. Над несущей стеной 1, образованной пилонами 9, (см. фиг. 16) ригели 3 могут быть выполнены уширенными. В этом случае между торцами плит 4, после укладки их концов на палубу ригеля 3, укладывают объемные арматурные каркасы со сквозной продольной арматурой 16. Бетонирование всех монолитных ригелей 3 и межплитных швов производят одновременно по всему перекрытию. После набора монолитным бетоном требуемой прочности над ним устраивают стены 1 следующего этажа и цикл его возведения повторяет описанный.

По сравнению с аналогами [1, 2] и прототипом [3] в предлагаемом многоэтажном здании существенно снижена себестоимость и повышен темп строительства. Это обеспечено применением эффективной несущей сборно-монолитной несущей конструкции остова с высоким удельным содержанием крупногабаритных сборных изделий: панелей 5 и плит 4 заводского изготовления и минимизации в ней объема монолитного бетона, в основном, только на швы омоноличивания 20 и монолитные ригели 3. При этом благодаря плотным контактам между сборными и монолитными элементами остова и фиксации их внутренними сквозными вертикальными 14 и горизонтальными 16 связями обеспечены повышенная жесткость остова, его конструктивная целостность при любых воздействиях, включая и чрезвычайные, а так же высокая эксплуатационная надежность. Вместе с тем, указанное позволяет сократить трудозатраты на возведение здания по сравнению с прототипом [3] на 25-30% и по сравнению с традиционным монолитным каркасом на 45-50%, повышен темп строительства, обеспечивая на 20-25% сокращение сроков возведения здания. Эффективная работа перекрытий 2 под нагрузкой позволяет по сравнению с аналогами [1, 2] и прототипом [3] на 25-30% сократить их материалоемкость, а также соответственно энергозатраты на их возведение.

Предлагаемое техническое решение несущего остова многоэтажного здания представляет собой новое направление индустриального домостроения массового назначения, отличается высокой надежностью и эффективностью, обеспечивает современные потребительские качества.

Источники информации.

1. Евразийский патент 014698. Блок-секция жилого здания и жилое здание блочной структуры. МПК⁷ E04N 1/04, опубл. 2009.12.30.
2. Маклакова Т.Г. Высотные здания. Градостроительная и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования. М.: Издательство АСВ, 2006 - (рис. 4.28).
3. Патент Российской Федерации 2215103. Многоэтажное здание. МПК⁷ E04N 1/02, 2003.10.27.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

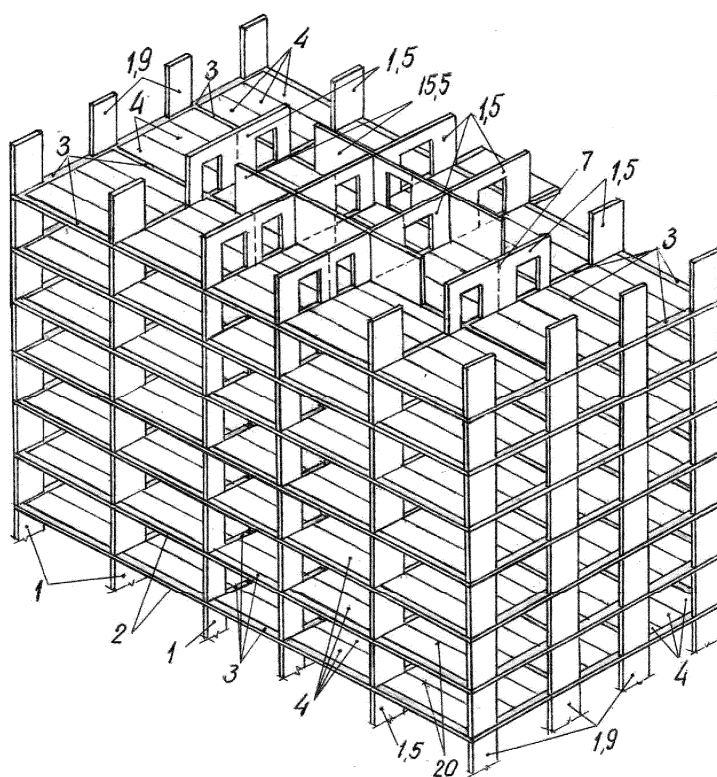
1. Несущий остов многоэтажного здания, включающий железобетонные несущие стены с опертными на них плоскими дисками перекрытий, выполненными с перекрестными монолитными неразрезными ригелями на всю длину и ширину здания и образующими в перекрытиях замкнутые рамные ячейки, в которых плотными группами установлены сборные многопустотные плиты, объединенные по боковым сторонам межплитными швами омоноличивания и опертые по торцам на бетонные шпонки, выполненные заодно с монолитными ригелями и размещенные в полостях плит, отличающийся тем, что несущие стены на каждом этаже выполнены из сборных плоских панелей, каждая из которых снабжена понизу закладными деталями, поверху петлевыми арматурными выпусками, а по бокам вертикальными пазами, панели в составе каждой стены установлены на растворе и прикреплены к нижнему перекрытию или фундаменту сваркой по закладным деталям, а к верхнему перекрытию арматурными петлевыми выпусками в размещенном непосредственно над стеной этажа монолитном ригеле, а по бокам панели объединены между собой вертикальными растворными швами, выполненными в их боковых пазах, каждая сборная плоская панель снабжена дополнительными вертикальными арматурными стержнями, нижние концы которых закреплены у ее закладных деталей, а их верхние концы пропущены через перекрытие и

прикреплены к закладным деталям расположенной сверху над ней панели следующего этажа, образуя в несущих стенах внутренние вертикальные связи, сквозные на всю высоту здания, монолитные неразрезные ригели на всю их длину снабжены продольной арматурой, заанкеренной в ригелях, расположенных на периметре перекрытий, образуя в перекрытиях сквозные горизонтальные связи на всю длину и ширину здания.

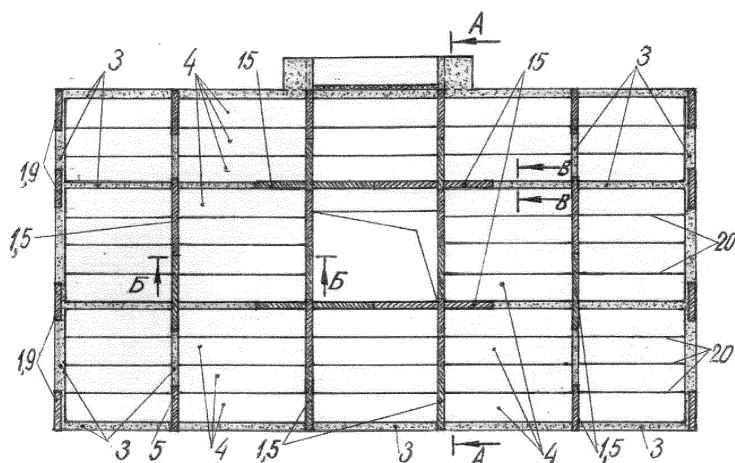
2. Несущий остов многоэтажного здания по п.1, отличающийся тем, что дополнительные вертикальные арматурные стержни сборных плоских панелей стен выполнены в виде коротышей, нижние концы которых заанкерены в этих панелях внахлест с их вертикальной рабочей арматурой, а верхние концы коротышей через перекрытие, расположенное над ними, прикреплены к закладным деталям панелей следующего этажа.

3. Несущий остов многоэтажного здания по пп.1, 2, отличающийся тем, что сборные многопустотные плиты по торцам у каждой несущей стены дополнительно оперты нижней полкой на сборные панели на глубину, равную толщине их защитного слоя.

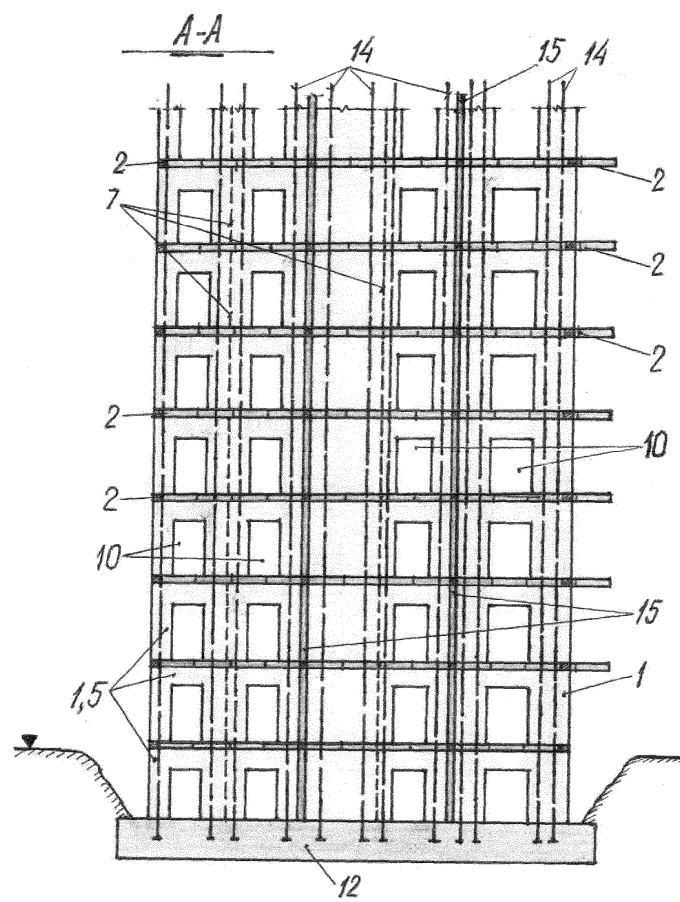
4. Несущий остов многоэтажного здания по пп.1-3, отличающийся тем, что сборные панели несущих стен выполнены в виде пилонов призматической формы на один и/или два этажа и размещены в плоскостях стен с интервалами между ними.



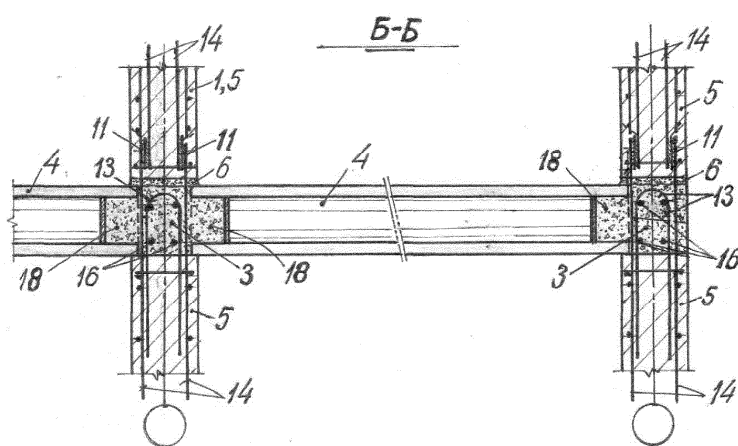
Фиг. 1



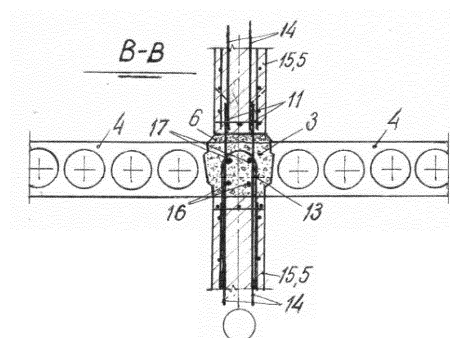
Фиг. 2



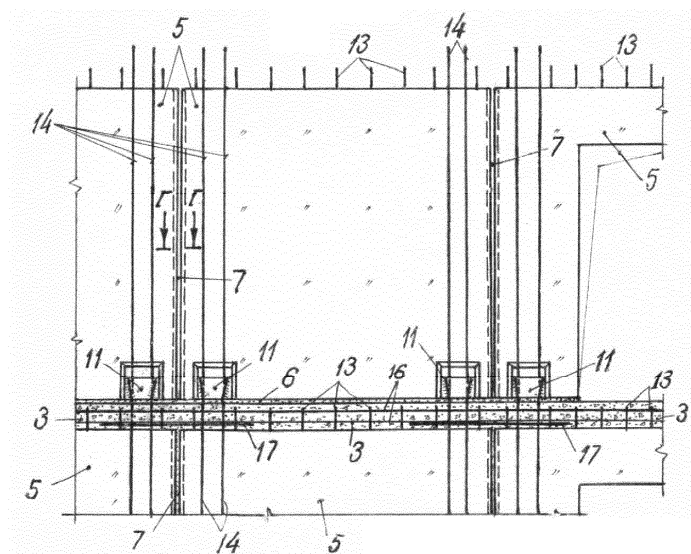
Фиг. 3



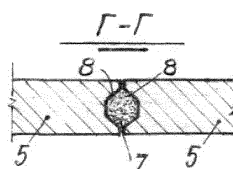
Фиг. 4



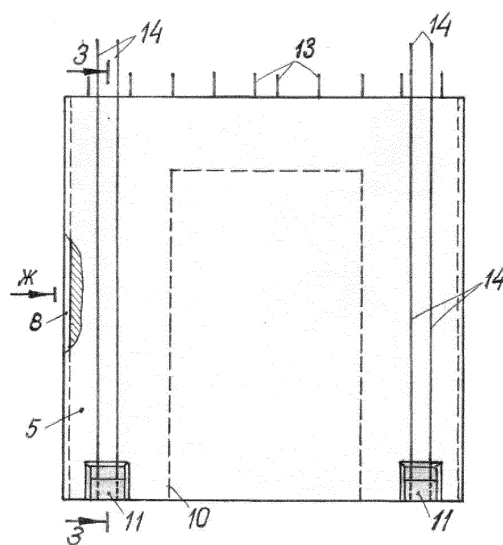
Фиг. 5



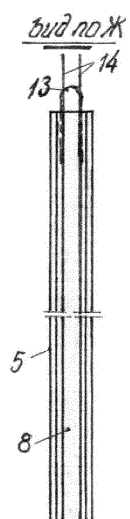
Фиг. 6



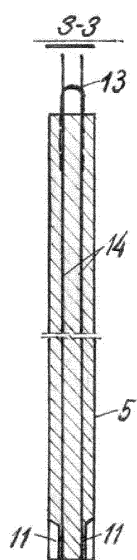
Фиг. 7



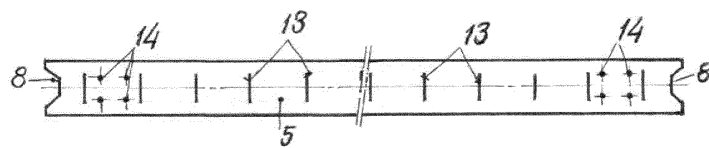
Фиг. 8



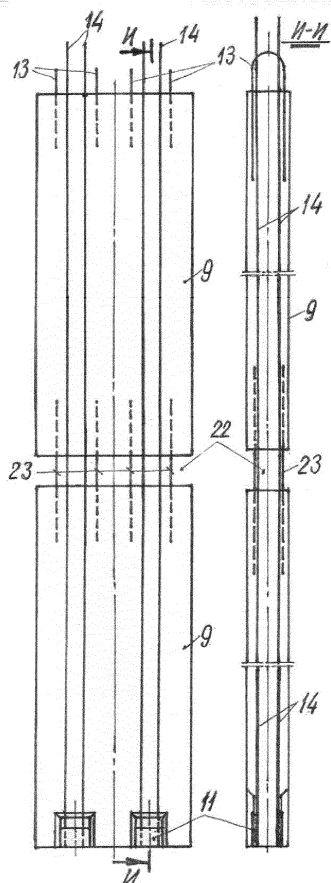
Фиг. 9



Фиг. 10

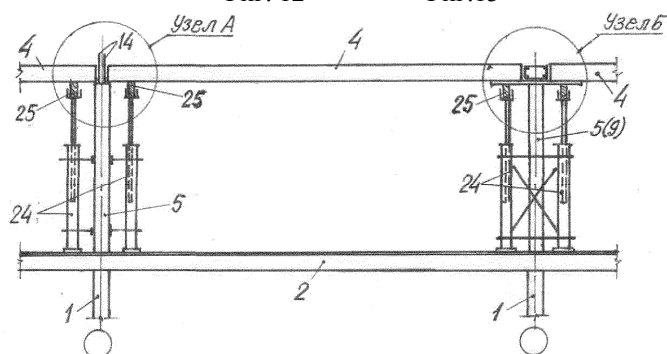


Фиг. 11

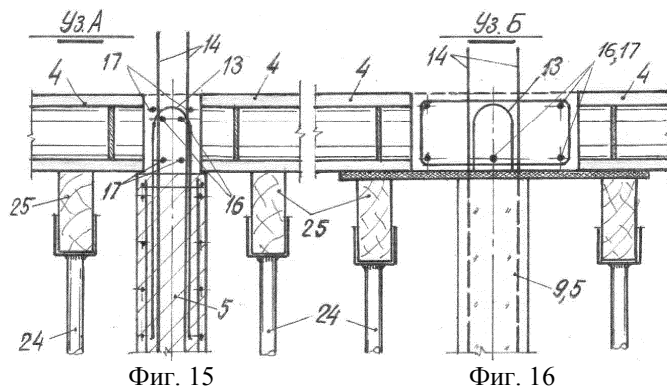


Фиг. 12

Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

Фиг. 16

