

Изобретение относится к строительству и подъемно-транспортному машиностроению и могут быть использованы при реконструкции многоэтажных зданий и сооружений, в том числе находящихся в аварийном состоянии и представляющих собой большую архитектурную, историческую, культурную или иную ценность.

Наиболее близким к объекту изобретения является способ реконструкции зданий и сооружений, заключающийся в том, что вокруг колонн здания сооружают на фундаменте временные каркасные колонны, на которых монтируют грузоподъемные механизмы, соединяют последние с колоннами здания и производят подъем последних. Данный способ не позволяет полностью исключить возможность разрушения здания в процессе производства работ и не обеспечивает сохранение внутренних строительных конструкций здания и элементов их отделки.

Задача изобретения заключается в изменении способа реконструкции здания для полного исключения возможности его разрушения в процессе производства работ и обеспечения возможности наибольшего сохранения внутренних строительных конструкций здания и элементов их отделки. Указанная задача решается тем, что в способе реконструкции зданий и сооружений, заключающемся в том, что вокруг каждой колонны или группы колонн здания сооружают на фундаменте временные колонны, на которых монтируют грузоподъемные механизмы, соединяют последние с колоннами здания и производят подъем последних, согласно изобретению, временные колонны сооружают до уровня верхнего перекрытия здания, при этом в перекрытиях выполняют проемы для поясов упомянутых временных колонн, верхние части последних соединяют горизонтальными и вертикальными связями, образуя таким образом временный пространственный каркас здания, перекрытия и колонны нижнего этажа здания опирают без передачи полной нагрузки на временные колонны, к которым на каждом этаже крепят колонны здания, затем последовательно, начиная с верхнего перекрытия и оканчивая колоннами нижнего этажа, производят ремонт, соединение с грузоподъемными механизмами, выравнивание, подъем несколько выше проектного уровня и опирание перекрытий и колонн нижнего этажа с передачей полной нагрузки на временные колонны, осуществляют подготовку основания под колонны нижнего этажа, после чего в обратном порядке производят опускание колонн и перекрытий здания в проектное положение и оформление всех узлов соединений элементов перекрытий и колонн здания и демонтируют временный пространственный каркас с грузоподъемными механизмами. Благодаря сооружению временного пространственного каркаса реконструируемого здания, опиранию перекрытий на временные колонны и креплению к последним колонн здания, а также последовательному выполнению работ невозможно разрушение здания или обрушение отдельных его строительных конструкций в процессе реконструкции.

практически при любом аварийном состоянии здания. При этом ремонт перекрытий и колонн здания возможно осуществлять путем замены или восстановления отдельных их элементов при максимальном сохранении внутреннего устройства здания. Кроме того, задача изобретения решается тем, что колонны здания крепят к временным колоннам с возможностью вертикального перемещения колонн здания. Кроме того, задача изобретения решается тем, что колонны здания крепят к временным колоннам неподвижно, а на время подъема и опускания колонн и перекрытий ослабляют крепление колонн здания соответствующего этажа до обеспечения возможности их вертикального перемещения.

Наиболее близким к объекту изобретения является, грузоподъемное устройство, содержащее колонну с выполненными на ней на нескольких уровнях упорами, смонтированный в верхней части колонны тяговый механизм, включающий в себя гидродомкрат, поддомкратную и наддомкратную балки, подвижную вдоль колонны грузовую площадку с элементами для опирания на упоры колонны, которые выполнены в виде опорно-поворотной балки, и грузонесущую ленту, связанную с грузовой площадкой, а также тяговым механизмом, посредством устройств для поочередной фиксации ленты к наддомкратной и поддомкратной балкам, которые выполнены в виде смонтированных на балках полуцилиндрических седловин и выполненных в ленте отверстий для закладного пальца. Однако, данное устройство не может быть использовано для осуществления заявляемого способа реконструкции зданий и сооружений, поскольку оно неудобно в эксплуатации и имеет ограниченные технологические возможности.

Задача изобретения заключается в модернизации грузоподъемного устройства таким образом, чтобы обеспечить возможность использования его для осуществления заявляемого способа реконструкции зданий и сооружений за счет расширения его технологических возможностей и повышения удобств эксплуатации.

Указанная задача решается тем, что грузоподъемное устройство для реконструкции зданий и сооружений, содержащее колонну с выполненными на ней на нескольких уровнях упорами, тяговый механизм, подвижную вдоль колонны грузовую площадку с элементами для опирания на упоры колонны, связанную с тяговым механизмом и грузовой площадкой грузонесущую ленту и устройства фиксации грузонесущей ленты, согласно изобретению, снабжено выполненными идентично основными дополнительными грузовыми площадками и грузонесущими лентами, а также первыми и вторыми захватами для колонн реконструируемого здания, при этом колонна устройства выполнена сборно-разборной из секций, соответственно этажам реконструируемого здания, устройства фиксации выполнены с возможностью фиксации грузонесущих лент к размещенным на нескольких уровнях грузовым площадкам, элементы для опирания на упоры колонны выполнены в виде винтов, первые захваты смонтированы на верхней части по меньшей мере, одной секции колонны, а вторые захваты смонтированы, по меньшей мере, на одной грузовой площадке. Наличие у грузоподъемного устройства расположенных на нескольких уровнях грузовых площадок с винтами для опирания на упоры колонны обеспечивает возможность опирания перекрытий и колонн реконструируемого здания на колонну грузоподъемного устройства. Наличие устройств для фиксации грузонесущих лент к грузовым площадкам позволяет осуществлять подъем всех грузовых площадок в любой последовательности помощью одного тягового механизма. Выполнение колонны грузоподъемного устройства секционной обеспечивает возможность монтажа колонны внутри реконструируемого здания. Наличие первых захватов обеспечивает крепление колонн реконструируемого здания к колонне устройства, а наличие вторых захватов - опирание и подъем колонн реконструируемого здания. Кроме того, указанная задача решается тем, что согласно изобретению секции колонны выполнены сборно-разборными из сварных решетчатых

панелей, которые соединены между собой посредством съемных элементов решетки, а грузовые площадки выполнены в виде соединенных между собой съемными поперечинами двух траверс, на которых смонтированы упомянутые винты и устройства фиксации. Благодаря этому, облегчается монтаж устройства. Кроме того, тем, что согласно изобретению тяговый механизм смонтирован в нижней части колонны и связан с грузонесущими лентами посредством системы гибких тяг с переходными устройствами, которые запасованы на отводные блоки, смонтированные на оголовке колонны. Благодаря этому повышается удобство обслуживания тягового механизма.

На фиг. 1 изображено реконструируемое здание, поперечный разрез; на фиг. 2 -временный пространственный каркас здания, состоящий из 16 заявляемых грузоподъемных устройств, вид сбоку; на фиг. 3 – то же, вид сверху; на фиг. 4 - узел А на фиг. 2; на фиг. 5 - разрез Б-Б на фиг. 4; на фиг. 6 -разрез В-В на фиг. 2; на фиг. 7 - разрез Г-Г на фиг. 2; на фиг. 8 - разрез Д-Д на фиг. 6; на фиг. 9 - разрез Е-Е на фиг. 6; на фиг. 10 -кинематическая схема заявляемого грузоподъемного устройства.

Грузоподъемное устройство для реконструкции зданий и сооружений содержит сборно-разборную колонну 1, состоящую из секций 2, 3, 4, 5, четыре грузонесущие ленты 6, три грузовые площадки 7, 8, 9 и тяговый механизм 10. Каждая из секций 2, 3, 4, 5 состоит из двух плоских сварных решетчатых панелей, которые соединены между собой съемными элементами решетки -поперечинами и раскосами. Например, секция 3 состоит из расположенных в плоскости чертежей на фиг. 2, 4 сварных панелей 11 и расположенных из плоскости чертежей на фиг. 2, 4 съемных поперечин 12 и раскосов 13, которые соединены с поясами 14 панелей 11 посредством болтов 15. В верхней части секций 2, 3, 4 закреплены упоры 16, выполненные в виде швеллеров, которые посредством болтов 17 закреплены, например, в верхней части секции 3 на съемных поперечинах 12 и поперечинах 18 сварных панелей 11. Грузовые площадки 7, 8, 9 смонтированы в нижних частях секций 3, 4, 5 с возможностью перемещения вдоль упомянутых секций. Каждая из грузовых площадок 7, 8, 9 состоит из соединенных между собой двумя съемными поперечинами 19 двух траверс 20. Каждая траверса 20 выполнена сварной из двух швеллеров 21, между которыми имеется щель 22 для двух грузонесущих лент 6. На концах траверсы 20 приварены гайки 23 для двух винтов 24 со сферическими головками 25 для опирания на опорные столики 26 соответствующих упоров 26. Заявляемое грузоподъемное устройство содержит также устройства для фиксации грузонесущих лент 6 к грузовым площадкам 7, 8, 9, каждое из которых выполнено в виде закладного пальца 27, установленного в соосные отверстия, выполненные в швеллерах 21 траверсы 20, и одно из отверстий 28, выполненных в грузонесущей ленте 6. При этом каждая грузонесущая лента 6 заведена в щели 22 траверс 20 каждой из грузовых площадок 7, 8, 9 и в каждой грузонесущей ленте 6 выполнено три группы 29, 30, 31 отверстий 28, расположенных в каждой группе 29, 30, 31 шагом Т. Уровни расположения групп 29, 30, 31 отверстий 28 соответствуют уровням расположения грузовых площадок 7, 8, 9. На грузовой площадке 7 смонтированы первые захваты 32 для колонн 33 реконструируемого здания, которые выполнены в виде колодок 34, закрепленных на балках 35, стянутых шпильками 36. Балки 35 выполнены из швеллера, в нижних полках которого выполнены расположенные вдоль балок 35 прорезы 37, и закреплены на поперечинах 19 посредством болтов 38, которые пропущены через упомянутые прорезы 37 и щели 39 поперечин 19. Вторые захваты 40 для колонн 33 смонтированы в верхней части каждой из секций 3, 4. Вторые захваты 40 могут быть выполнены аналогично первым захватам 32 или в виде сборно-разборных рам из уголков 41, 42, которые закреплены посредством болтов, например, на съемных поперечинах 12. Верхняя часть каждой грузонесущей ленты 6 соединена с одной из четырех гибких тяг 43, 44, которые выполнены из стального каната. Гибкие тяги 43, 44 запасованы на смонтированные на оголовке 45 верхней секции 5 колонны 1 отводные блоки 46, 47 и попарно соединены с двумя гибкими тягами 48 посредством переходных устройств 49, включающих винтовые тяги 50, предназначенные для регулирования длины гибких тяг 43, 44, траверсы 51 и Т-образные серьги 52. Нижние концы гибких тяг 48 соединены с тяговым механизмом 10, который смонтирован на нижней части колонны 1. Тяговый механизм 10 включает в себя домкрат 53, неподвижную наддомкратную балку 54 и смонтированную на направляющих 55 подвижную поддомкратную балку 56, с которой соединены гибкие тяги 48.

Ход штока домкрата 53 и соответственно поддомкратной балки 56 равен или несколько больше шага Т отверстий 28 в каждой группе 29, 30, 31.

Заявляемый способ на "примере реконструкции" зрительного зала филармонии осуществляют следующим образом.

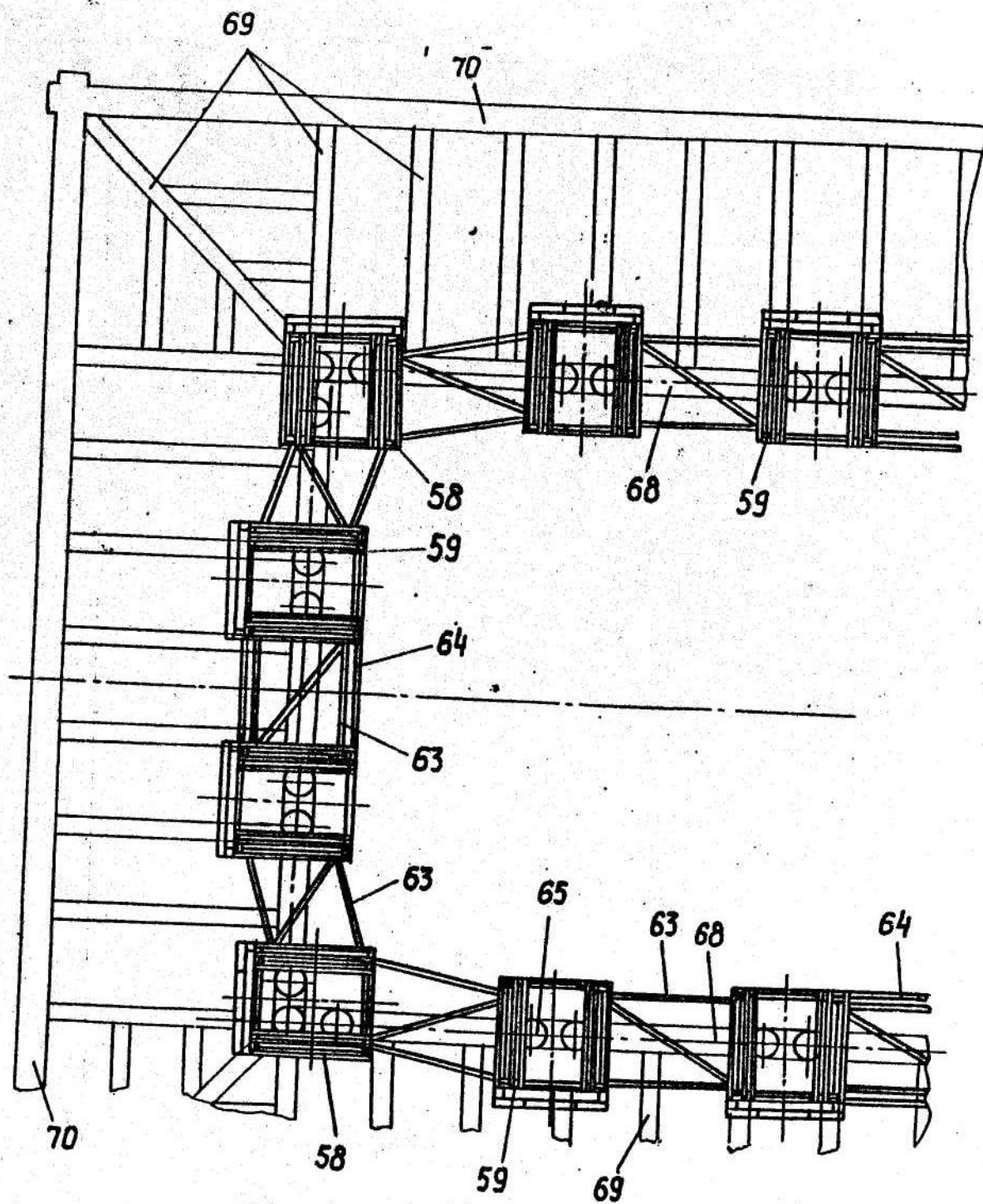
На фундаментах 57 по периметру зрительного зала монтируют шестнадцать заявляемых грузоподъемных устройств таким образом, что металлоконструкция колонны 1 каждого грузоподъемного устройства охватывает собой группу колонн здания. При этом, четыре грузоподъемных устройства 58 охватывают тройные группы, а двенадцать грузоподъемных устройств 59 охватывают двойные группы колонн здания (рис. 3). В процессе монтажа колонн 1 грузоподъемных устройств 58, 59 в перекрытиях зрительного зала 60, перекрытии балкона 61 и чердачном перекрытии 62 выполняют проемы для поясов 14 колонн 1. Выполнение колонны 1 каждого грузоподъемного устройства сборно-разборной из секций, а также выполнение каждой секции сборно-разборной из сварных решетчатых панелей и съемных элементов решетки и каждой грузовой площадки из траверс и съемных поперечин обеспечивает удобный и относительно быстрый монтаж грузоподъемных устройств при наименьших повреждениях строительных конструкций и элементов их отделки, которые участвуют в создании уникальной акустики зрительного зала. Верхние части колонн 1 всех грузоподъемных устройств 58, 59 соединяют горизонтальными связями 63 и, по меньшей мере, два горизонтальных устройства 59, расположенных в каждом ряду, дополнительно соединяют вертикальными связями 64, образуя таким образом временный пространственный каркас здания. Посредством захватов 32 зажимают нижние части колонн 33, при этом балки 35 стягивают шпильками 36, а затем затягивают гайки болтов 38. Монтируют захваты 40, посредством которых верхние части колонн 33 и 65 крепят к колоннам 1. При этом, если захваты 40 выполнены аналогично захватам 32, вначале затягивают гайки шпилек 36, а затем - болтов 38. Если захваты 40 выполнены как показано на фиг. 7, между уголками 41, 42 и колоннами 33, 65 устанавливают амортизирующие прокладки 66, посредством которых выбирают зазоры между упомянутыми

колоннами и уголками. Разбирают штукатурку в местах предлагаемого отрыва главных балок 67, 68 перекрытий 61, 62 от колонн 33, 65 и, ввинчивая винты 24 в гайки 23, подводят грузовые площадки 8,9 вплотную под главные балки 67, 68, опирая их таким образом на колонны 1. При этом некоторой затяжкой винтов 24 грузовых площадок 8,9, а также 7 часть нагрузки от главных балок 67, 68, а также колонн 33 может передаваться на упоры 16 колонн 1, однако затяжка болтов 24 для передачи полной нагрузки нежелательна. Затем осуществляют ремонт чердачного перекрытия 62, при этом раскрывают главные 68 и второстепенные балки 69, осуществляют визуальный осмотр, замену или ремонт балок. После ремонта и замены балок 68, 69 осматривают узлы защемления второстепенных балок 69 в стенах 70 и обеспечивают возможность незначительного перемещения второстепенных балок 69. Посредством закладных пальцев 27 соединяют грузонесущие ленты 6 с траверсами 20 грузовых площадок 9 и небольшими перемещениями грузовых площадок 9 производят подъем главных балок 68 до проектной отметки, начиная с наиболее просевших. После этого одновременной работой всех грузоподъемных устройств 58, 59 поднимают главные балки 68 выше на 50-80 мм проектного уровня и опирают грузовые площадки 9 на упоры 16 посредством винтов 24. Производят визуальный осмотр, ремонт и замену колонн 65. Аналогичным образом производят ремонт, выравнивание, подъем выше на 50-80 мм проектного уровня и опирание на упоры 16 колонн 1 перекрытия балкона 61. При этом, в случае если захваты 40 выполнены аналогично захватам 32, перед подъемом перекрытия 61 ослабляют затяжку гаек шпилек 36 соответствующих захватов 40 для обеспечения возможности беспрепятственного вертикального перемещения колонн 65 и отсоединяют грузонесущие ленты 6 от грузовых площадок 9 и соединяют их с грузовыми площадками 8 соответствующей перестановкой закладных пальцев 27. Таким же образом осуществляют визуальный осмотр, ремонт, замену, выравнивание, подъем на 50-80 мм выше проектного уровня и опирание на упоры 16 колонн 33. При этом, после опирания перекрытия 61 или колонн 33 на упоры 16 колонны 65 или колонны 33 крепят к колоннам 1 затяжкой гаек шпилек 36 соответствующих захватов 40. В случае, если при подъеме одной из грузовых площадок 7, 8, 9, например, 7, поддомкратная балка 56 тягового механизма 10 пришла в крайнее нижнее положение, а подъем грузовой площадки 7 необходимо продолжить, последнюю опирают посредством винтов 24 на упоры 16, домкрат 53 подключают на слив рабочей жидкости и вынимают закладные пальцы 27. При этом поддомкратная балка 56 и грузонесущие ленты 6 под действием силы тяжести занимают исходное положение. После этого грузовая площадка 7 фиксируется на лентах установкой закладных пальцев 27 в соответствующие отверстия 28 групп 29, и цикл подъема повторяется. Опускание грузовых площадок 7, 8, 9 производят в обратном порядке.

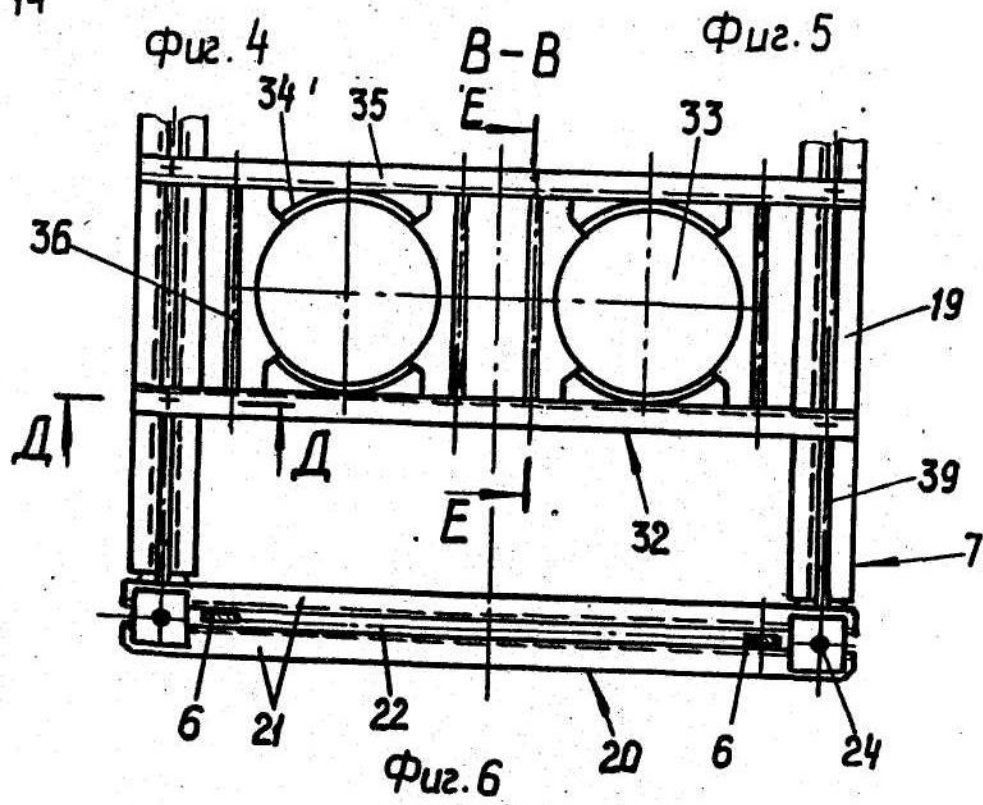
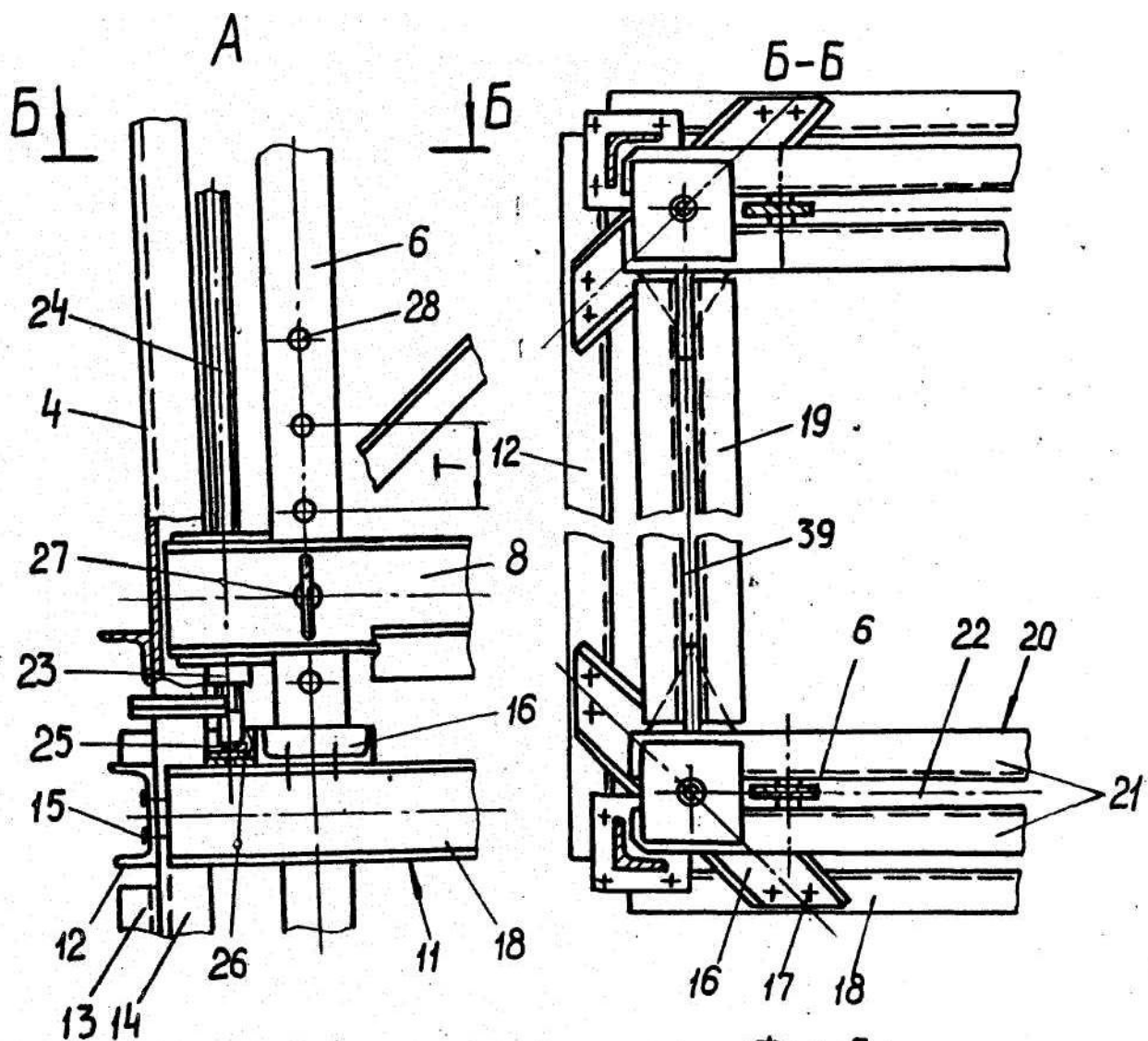
После подъема колонн 33 производят ремонт и наращивание кирпичной кладки стен 71 вестибюля, на которые опираются колонны 33. Затем в обратном порядке производят опускание колонны 33 и перекрытий 61, 62 в проектное положение и оформление всех узлов соединений элементов перекрытий 61,62, колонн 33, 65 между собой и со стенами 70, 71. Причем, перед опусканием колонн 33 или перекрытия 61 ослабляют затяжку гаек шпилек 36 соответствующих захватов 40 для обеспечения свободного вертикального перемещения колонн 33, 65. После опускания колонн 33, 65 гайки шпилек 36 соответствующих захватов 40 затягивают.

Грузоподъемные устройства 58, 59 демонтируют после полного окончания указанных выше ремонтных работ, когда разрушение здания полностью исключено.

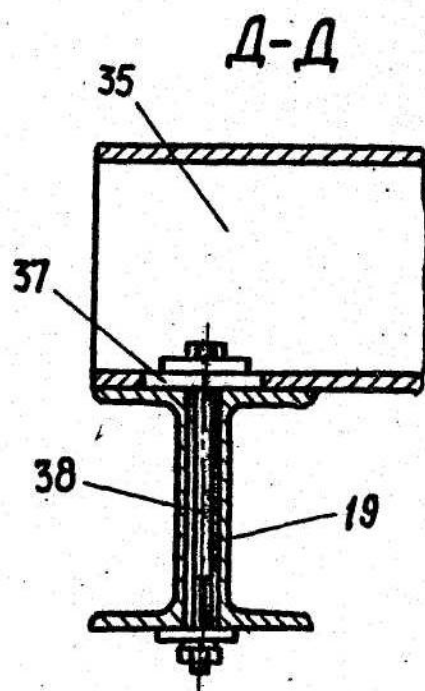
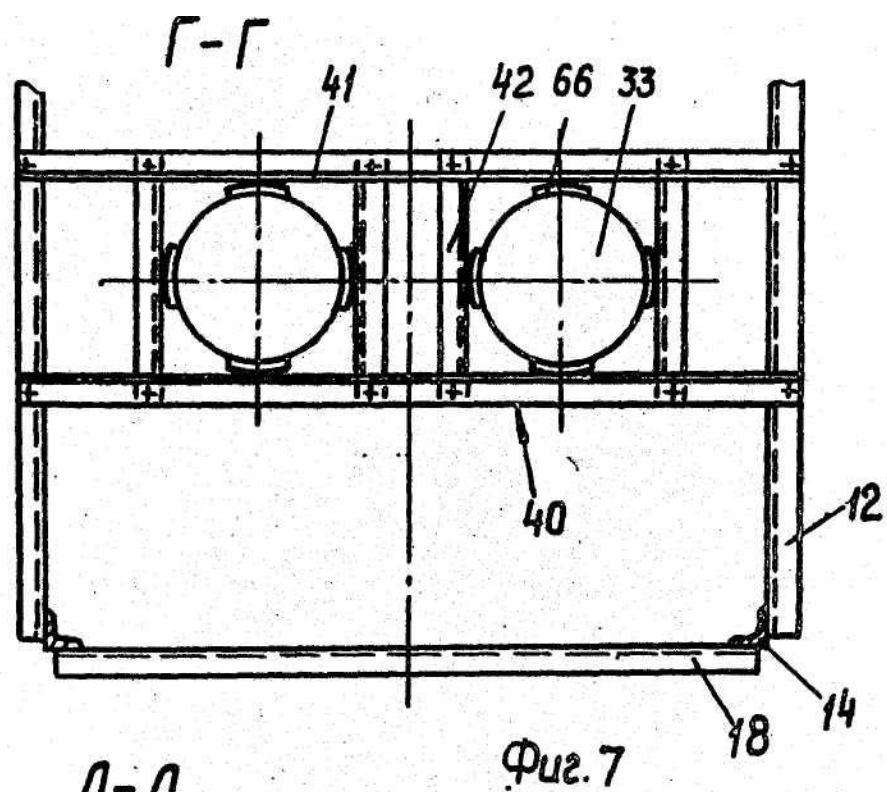




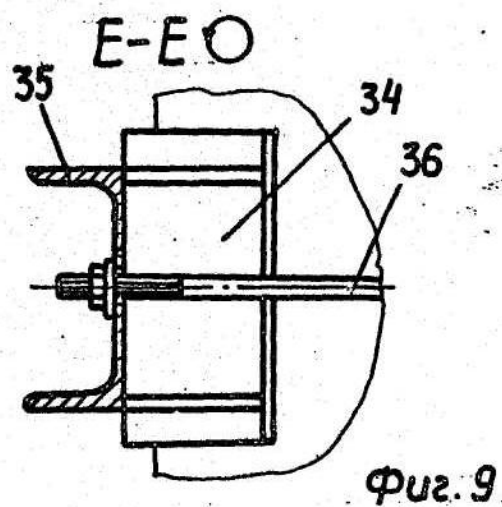
Фиг. 3

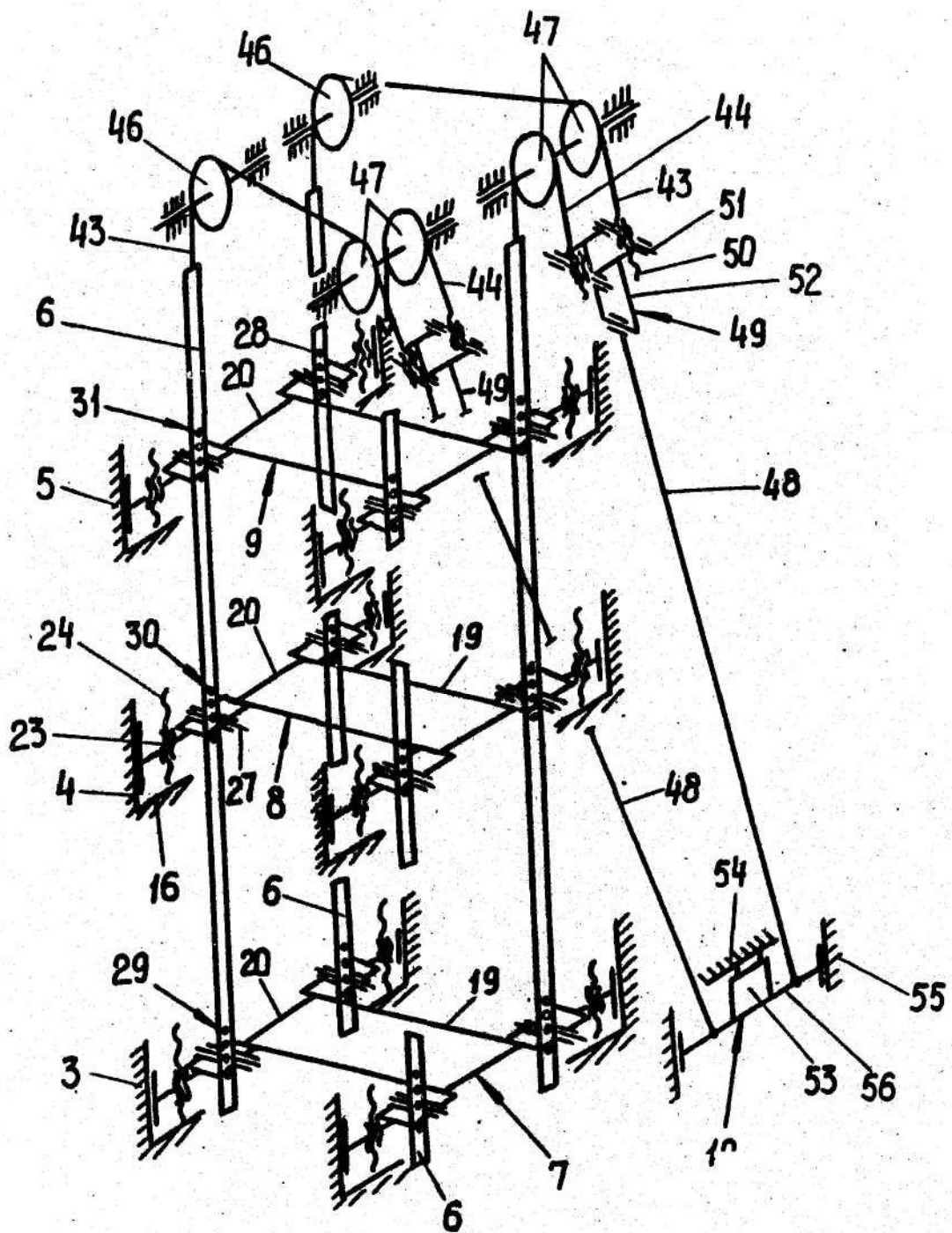






Фиг. 8





Фиг. 10