

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201101256** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2012.07.30

(22) Дата подачи заявки
2011.08.22

(51) Int. Cl. *E04B 1/16* (2006.01)
E04G 11/02 (2006.01)
E04G 11/22 (2006.01)
E04G 9/08 (2006.01)
E04G 11/56 (2006.01)
E04G 17/075 (2006.01)
E04G 15/02 (2006.01)

**(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ОСНАСТКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(31) **а 2011 0004**

(32) **2011.01.10**

(33) **MD**

(96) **EA/MD а 2011 0008 (MD) 2011.08.22**

(71) Заявитель:
**ПОПЕСКУ НИКОЛАЕ; КОРЕЦКИ
АНА (MD)**

(72) Изобретатель:
**Попеску Николае, Корецки Ана,
Фурдуй Андрей, Попеску Виктор,
Танас Валерия (MD)**

(74) Представитель:
Щербан П. (MD)

(57) Группа изобретений относится к строительству и может быть использована при возведении многоэтажных монолитных зданий. Способ по основному варианту включает возведение монолитного фрагмента здания: плита перекрытия всего здания - вертикальные конструкции вышележащего яруса-этажа всего здания. Основной принцип способа: возведение перекрытия яруса-этажа всего здания и после схватывания бетона перекрытия этого яруса-этажа заливка бетоном вертикальных конструкций следующего яруса-этажа всего здания - выдержка во времени уложенного бетона до набора расчетной прочности - возведение очередного перекрытия и т.д. При производстве работ опалубку опирают на уложенные вертикальные конструкции здания. По второму варианту способа предусматривают строительство комплекса из 5, 6 зданий. При этом в качестве захватки выбирают ярус-этаж одного здания, на котором производят работы в соответствии с основным вариантом. По завершении этапа работ на 1-м здании переходят на 2-е, далее на 3-е и т.д. Возвращаются на 1-е здание и производят следующий этап работ, далее на 2-м-6-м здании. Работы ведут до завершения строительства комплекса зданий. Технологическая оснастка включает: механизм перемещения опалубки, устройство для связывания арматуры, щит вертикальной опалубки, комплект угловых щитов вертикальной опалубки, комплект проеомообразующих щитов, стяжное устройство, балку опалубки перекрытия. Результат - повышение прочностных характеристик возводимых зданий, сокращение сроков строительства, экономия стройматериалов, возможность механизации и автоматизации технологических процессов.

A1

201101256

201101256

A1

Int.Cl. E 04 B 1/00, 1/16, 1/35, E 04 G 9/00, 9/02, 9/08; 11/00, 11/02, 11/20, 11/36, 11/50, 11/54, 11/56; 15/00, 15/02; 17/00, 17/06, 17/075; 21/00, 21/12

Способ возведения монолитных зданий и технологическая оснастка для его осуществления

Группа изобретений относится к строительству и может быть использована при возведении многоэтажных монолитных зданий.

Известен способ возведения зданий в объемно-переставной опалубке.(1) Сущность способа заключается в непрерывном последовательном бетонировании несущих поперечных стен и перекрытий в пространственных «П»-образных секциях опалубки, переставляемых с этажа на этаж. Бетонирование здания ведут поэтажно, при этом этаж разбивают на захватки, размер которых определяет суточный цикл работ. Секции опалубки устанавливают в проектное положение краном, набирая из них отдельные блоки, позволяющие вести непрерывное бетонирование стен и перекрытия на площади всей захватки, устанавливают арматуру стен и перекрытия и производят бетонирование. В результате получают монолитный фрагмент здания: вертикальные конструкции, (например, стены) – перекрытие. После набора бетоном распалубочной прочности секции опалубки выкатывают на консольные подмости, установленные на уровне этажей вдоль фасада здания, или извлекают через оставляемые в перекрытии проемы, которые затем бетонировать.

К недостаткам известного способа можно отнести то, что для перестановки опалубки необходимо устраивать консольные подмости, что повышает трудоемкость и материалоемкость строительства. Если же для перестановки опалубки оставляются проемы в перекрытии, которые впоследствии бетонироваться, нарушается целостность и монолитность диска перекрытия всего здания, снижается жесткость как перекрытия, так и всего здания, что неблагоприятно сказывается на прочностных характеристиках здания, особенно при строительстве в сейсмоактивных регионах. К недостаткам способа и опалубки можно отнести ограниченность их технологических возможностей в связи с тем, что их использование не предусматривает возведение ограждающих конструкций, дополнительно необходимо осуществлять монтаж, например, навесных панелей, или устройство, например, кладка самонесущих наружных ограждений, что приводит к трудозатратам. Кроме того, приступать к производству работ на вышележащем ярусе-этаже возможно только после достижения сформированным перекрытием проектной прочности, так как перемещение технологической оснастки, производство работ по установке арматуры и т.п., ведётся на уложенном перекрытии. Период времени, по прошествии которого возможно осуществлять передачу нагрузки на сформированные монолитные конструкции, в частности, на перекрытие, превышает аналогичный период времени для передачи нагрузок на вертикальные конструкции. В результате, срок строительства зданий по данному способу с применением известной технологической оснастки, которые имеют свои достоинства при решении конкретных задач, превышает срок возведения зданий, строительство которых осуществляется при передаче нагрузок от технологической оснастки на вертикальные свежеложенные конструкции, например, при строительстве с использованием скользящей опалубки.

Известен способ возведения многоэтажных монолитных зданий и подвижная опалубка для его осуществления.(2) Подвижная опалубка включает подъемные домкраты со стойками и с установленными на них «П»-образными домкратными рамами, стойки которых снабжены опорными пятнами. Стойки смежных домкратных рам, расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций соединены друг с другом жесткими связями. К низу стоек домкратных рам может крепиться рабочий настил, а также подвесные приспособления для захвата плит перекрытия. Щиты вертикальной опалубки могут выполняться усиленными, способными воспринимать нагрузку от домкратных рам с подвешенными на них плитами перекрытия при переопирании рам на щиты. Щиты вертикальной опалубки расположены между стойками домкратных рам и соединены с ними посредством механизмов отрыва и отвода щитов опалубки от отформованной поверхности, выполненных в виде гидроцилиндров. Для переопирания домкратных рам на щиты опалубки предусмотрены упоры, выполненные, например, в виде гидроцилиндров, закрепленные на ригелях домкратных рам и расположенные в плоскости установленных в рабочее положение щитов. Возведение здания осуществляют следующим способом. Устраивают фундаментную плиту, на которую по осям вертикальных конструкций размещают домкратные рамы и монтируют опалубку, производят армирование и бетонирование вертикальных конструкций. Одновременно на фундаментной плите бетонируют плиту перекрытия, которую при помощи специальных средств подвешивают к стойкам домкратных рам. После набора бетоном прочности отводят щиты опалубки от отформованных вертикальных конструкций, производят переопирание домкратов на уложенные вертикальные конструкции, поднимают домкратные рамы со щитами вертикальной опалубки на следующий ярус-этаж с одновременным подъемом плиты перекрытия, подвешенной к стойкам домкратных рам. Устанавливают плиты перекрытия в проектное положение, соединяют арматурные выпуски вертикальных конструкций и плит перекрытия и осуществляют замоноличивание стыков. По окончании твердения бетона производят переопирание стоек домкратных рам на перекрытие, устанавливают щиты вертикальной опалубки в проектное положение, армируют вертикальные конструкции и очередные плиты перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции очередного яруса-этажа с одновременным бетонированием плит перекрытия вышележащего яруса-этажа и их крепление к стойкам домкратных рам. Далее цикл возведения здания повторяется. Также предусмотрен вариант возведения вертикальных несущих конструкций на всю высоту здания с одновременным изготовлением плит перекрытия на фундаментной плите в одном пакете с последующим их подъемом, установкой в проектное положение и замоноличиванием стыков. В этом случае щиты вертикальной опалубки опирают на закладные пластины, замоноличенные в вертикальных конструкциях, а домкратные рамы переопирают на щиты посредством закрепленных на ригелях рам упоров. В основания стоек домкратных рам устанавливают тяги, посредством которых поднимают плиты перекрытия с фундаментной плиты на проектные отметки.

Так как плиты перекрытия по всем вариантам известного способа бетонируются отдельно от вертикальных конструкций и в последующем производится их стыковка и замоноличивание стыков, то не удастся обеспечить создание жесткого монолитного диска перекрытия всего здания, связанного с вертикальными конструкциями, что неблагоприятно сказывается на прочностных характеристиках здания, особенно при строительстве в сейсмоактивных регионах. Кроме того, при бетонировании вертикальных конструкций по основному варианту способа

домкратные рамы со всей опалубкой опираются на плиты перекрытия вблизи узла горизонтального стыка вертикальных конструкций и плит перекрытия. Плита следующего яруса-этажа также бетонируется на этой же плите перекрытия. Для производства этих бетонных работ необходимо, чтобы бетон стыкового узла набрал проектную прочность, что требует значительных временных затрат, которые превышают, например, время набора прочности бетоном вертикальных конструкций значений, допустимого для опирания на уложенные вертикальные конструкции щитов опалубки, на которые могут опираться также и домкратные рамы. Сроки строительства здания увеличиваются. Так как упоры для переопирания домкратных рам на щиты закреплены на ригелях рам стационарно, то в процессе возведения вертикальных конструкций невозможно производить изменение их ширины, в противном случае упоры и щиты будут лежать в разных плоскостях и переопирание станет невозможным. Толщина вертикальных конструкций многоэтажного/высотного здания, практически всегда, уменьшается в направлении от основания к плите покрытия. Использование известных решений приводит к перерасходу стройматериалов.

Задачей на решение которой направлена группа изобретений, является сокращение сроков строительства, повышение несущей способности, жесткости и сейсмостойкости возводимого здания, снижение материальных и трудовых затрат и повышение механизации (автоматизации) процессов возведения.

Поставленная задача решается тем, что способ возведения монолитных зданий, включает технологические операции, в соответствии с которыми:

- осуществляют устройство фундаментной монолитной железобетонной плиты с выпусками арматуры под вертикальные конструкции здания,
- устанавливают на плите подъемные домкраты со стойками и с «П»-образными домкратными рамами, соседние из которых вдоль вертикальной конструкции здания соединяют друг с другом жесткими связями,
- устанавливают арматурные каркасы вертикальных конструкций здания на всю высоту яруса-этажа с креплением их между собой и с выпусками арматуры фундаментной плиты,
- устанавливают с возможностью вращения на смежные и соединенные друг с другом стойки домкратных рам кассеты с продольной арматурой в виде сетки,
- соединяют конец сетки продольной арматуры из кассет с поперечной арматурой нижнего уровня установленных арматурных каркасов,
- монтируют рабочий настил по всему периметру и внутри здания и соединяют его с низом домкратных рам,
- производят подъем домкратов с домкратными рамами на 1-й ярус-этаж, при этом при помощи устройств для связывания арматуры, закрепленных на горизонтальных балках, расположенных между смежными стойками домкратных рам, выполняют выпусками поперечной арматуры связевые стыки между горизонтальной продольной арматурой из кассет и вертикальной арматурой каркасов,
- производят навеску на стойки домкратных рам щитов опалубки вертикальных конструкций здания, выполненных в виде рам на всю высоту яруса-этажа, с жестким креплением между собой щитов, расположенных в одной плоскости, регулируют ширину формовочной полости и соединяют щиты, расположенные в параллельных плоскостях при помощи стяжных устройств,
- производят установку проеомообразователей, включая проеомообразователей под балки опалубки перекрытия,
- после установки и закрепления щитов опалубки производят переопирание

домкратных рам на верхнюю кромку щитов опалубки вертикальных конструкций;
- производят с рабочего настила монтаж арматурных каркасов вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа с их соединением с выпусками арматуры конструкций подвального/цокольного яруса-этажа, осуществляют заливку бетоном всех вертикальных конструкций здания подвального/цокольного яруса-этажа; после достижения отформованными конструкциями 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности; осуществляют при помощи домкратов, опирающихся на уложенные вертикальные конструкции, подъем домкратных рам вместе с рабочим настилом на вышележащий 2-й ярус-этаж; при этом, низ щитов опалубки располагают на уровне верха возводимого перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа; одновременно с подъемом домкратных рам со щитами опалубки на 1-ом ярусе-этаже производят связывание арматуры каркасов и продольной арматуры, разматывающейся из кассет, при помощи устройств для связывания арматуры,

- устанавливают щиты опалубки на отформованные вертикальные конструкции подвального/цокольного яруса-этажа, производят переопирание домкратных рам на щиты опалубки,

- в сформированные в вертикальных конструкциях проемы устанавливают телескопические балки опалубки перекрытия, внутри которых расположены телескопические стойки-подпорки опалубки перекрытия с обрешеткой, извлекают из балок телескопические стойки-подпорки и осуществляют их установку на фундаментную плиту и фиксацию по низу балок, выдвигают из секций балок опалубки перекрытия телескопические балки обрешетки, одни концы которых шарнирно закреплены на балках, а другие концы которых опирают на рядом расположенные балки и/или отформованные вертикальные конструкции; на сформированный каркас опалубки перекрытия укладывают опалубочный настил; устанавливают арматуру перекрытия и осуществляют её привязку как между собой, так и с арматурой вертикальных конструкций,

- осуществляют заливку перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа всего здания с выполнением пристеночных вертикальных проемов в районе установки телескопических балок опалубки перекрытия для их последующего извлечения с нижележащего на вышележащий ярус-этаж и, после схватывания бетона перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа; по достижении отформованным перекрытием 30-40% проектной прочности осуществляют демонтаж опалубки перекрытия, сборку телескопических балок опалубки и их подъем через проемы в перекрытии на вышележащий ярус-этаж, после чего осуществляют заделку монтажных проемов в перекрытии;

- после достижения отформованными вертикальными конструкциями 1-го яруса-этажа 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности 1-го яруса-этажа и осуществляют подъем домкратных рам вместе с рабочим настилом и опалубкой на вышележащий 2-й ярус-этаж, после чего осуществляют установку и фиксацию щитов опалубки вертикальных конструкций на отформованные вертикальные конструкции 1-го яруса-этажа, производят переопирание домкратных рам на вертикальные щиты опалубки, бетонируют по описанной технологии перекрытие 1-го яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия 1-го яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 2-го яруса-

Механизм перемещения опалубки включает подъемные домкраты со стойками и с установленными на них «П»-образными домкратными рамами, стойки которых снабжены опорными пятнами, при этом стойки смежных домкратных рам, расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций соединены друг с другом жесткими связями; кассеты с продольной арматурой вертикальных конструкций в виде свернутой на барабаны в рулоны сетки, при этом барабаны установлены с возможностью вращения на каждую смежную и расположенную по одну сторону возводимой вертикальной конструкции пару стоек домкратных рам; устройства для связывания арматуры, закрепленные на горизонтальных балках, расположенных между стойками домкратных рам с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, причем, балки с устройствами для связывания арматуры закреплены на концах телескопических кронштейнов, другие концы которых закреплены на стойках домкратных рам. На опорных пятнах стоек домкратных рам и под ними смонтированы с возможностью перемещения поперек возводимых вертикальных конструкций каретки, связанные с приводом их перемещения, при этом на каретках закреплен механизм отрыва и отвода щитов опалубки от отформованной поверхности и выполнены направляющие в виде двух горизонтальных параллельных полок, соединенных наклонным участком, примыкающим под тупым углом к горизонтальным участкам, для горизонтального и вертикального перемещения роликовых опор, закрепляемых на верхних краях щитов вертикальной опалубки, причем нижний участок направляющих полок расположен со стороны формируемых вертикальных конструкций. Кроме того, под кассетами с продольной арматурой на стойках смежных домкратных рам, расположенных с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, могут быть закреплены телескопические кронштейны, на свободных концах которых закреплены свободно вращающиеся барабаны, направляющие и прижимающие сетку из кассет к каркасам арматуры вертикальных конструкций. Также, механизм перемещения опалубки дополнительно может содержать грузоподъемное оборудование, перемещающиеся по рельсовому пути, который смонтирован на ригелях домкратных рам, расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания.

Устройство для связывания арматуры содержит корпус, внутри которого выполнен канал, с днищем и открытым вторым торцом. Внутри канала на неподвижно закрепленную к днищу продольную винтовую ось насажен с возможностью вращения и свободного перемещения вдоль оси поршень, подпружиненный в осевом направлении в сторону днища. На обращенном наружу торце поршня жестко закреплен изогнутый по винтовой поверхности стержень-петлеобразователь с вилочным захватом на конце, при этом внутреннее подпоршневое пространство корпуса связано с источником подачи рабочей среды, а на наружной поверхности размещены элементы крепления устройства. Кроме того, на наружной поверхности корпуса может быть размещена консольная направляющая планка, на свободном конце которой закреплен сенсорный датчик величины хода поршня, а воздействующий на датчик упор закреплен на наружном торце поршня или на стержне-петлеобразователе, причем сенсорный датчик связан с источником подачи рабочей среды.

Щит вертикальной опалубки содержит несущий каркас с краевыми профилями по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу. На каркасе вблизи верхней кромки щита закреплено, по меньшей мере, одно распалубочное устройство в виде гидро/пневмоцилиндра, в палубе щита выполнено отверстие, в котором размещен торцевой участок штока гидро/пневмоцилиндра. На рабочей поверхности палубы вдоль одной вертикальной оси у верхней кромки щита закреплен, по меньшей мере, один объемный проёмобразующий элемент под опорные стойки-стабилизаторы, а у нижней кромки закреплена, по меньшей мере, одна телескопическая опора-стабилизатор щита. На торце верхнего краевого профиля щита закреплен, по меньшей мере, один кронштейн, на котором с возможностью вращения закреплены роликовые опоры щита. Палуба щита в поперечном сечении может быть выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно, дугообразной. В краевых профилях могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни. Кронштейн может быть выполнен "U"-образным, основание которого закреплено на торце верхнего краевого профиля, а на стойках с возможностью вращения закреплены роликовые опоры щита. "U"-образный кронштейн может быть закреплен на торце верхнего краевого профиля вблизи вертикального краевого профиля с образованием консоли со стойкой с роликовой опорой щита.. "U"-образный кронштейн с роликовыми опорами может быть выполнен по основанию разрезным и его половины могут быть закреплены на торцах верхних краевых профилей вблизи вертикальных краевых профилей смежных стыкуемых щитов опалубки.

Комплект угловых щитов вертикальной опалубки содержит пару щитов для формирования внешнего угла формуемой конструкции и пару щитов для формирования внутреннего угла, причем, все щиты выполнены телескопическими с выдвигаемыми вдоль формуемой конструкции секциями и содержат несущий каркас с краевыми профилями по периметру щита и закрепленной на каждой секции палубой, На вертикальном краевом профиле, обращенном к линии углового стыка, одного из углообразующих щитов каждой пары основанием стойки жестко закреплен вертикальный крепежный профиль, выполненный в поперечном сечении "Т"-образным и стойка которого лежит в плоскости, параллельной плоскости палубы щита. Второй щит, образующий наружный угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого угла, вертикальный крепежный профиль "Г"-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и соединено с приводом перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции, а на краевом профиле щита жестко закреплено вертикальное крепежное ребро, лежащее в плоскости отгиба полки профиля "Г"-образного сечения, при этом, полка профиля "Г"-образного сечения обращена в сторону первого углообразующего щита. Второй щит, образующий внутренний угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны

образуемого угла, один вертикальный крепежный профиль “Г”-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и одно вертикальное крепежное ребро, лежащее в плоскости отгиба полки профиля “Г”-образного сечения, причем, профиль “Г”-образного сечения и ребро соединены с индивидуальными приводами их перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции, при этом, полка профиля “Г”-образного сечения обращена в сторону первого углообразующего щита. Кроме того, в краевых профилях каркаса щитов, расположенных со стороны соседних щитов вдоль формуемой конструкции, могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса щитов могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля щитов может быть закреплен, по меньшей мере, один кронштейн, на котором, с возможностью вращения, закреплены роликовые опоры щита.

Комплект проемообразующих щитов содержит два щита, каждый из которых содержит каркас с краевыми профилями по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу, при этом, в каркасе и палубе щита выполнен прямоугольный проем, образованный рамным каркасом из профилей, закрепленных на каркасе щита. На двух противоположных профилях рамы проема на шарнирах, ориентация осей которых совпадает с ориентацией профилей рамы, на которых они закреплены, с возможностью вращения навстречу друг другу установлены створки, каждая из которых выполнена телескопической с выдвигаемыми секциями с краевыми профилями по периметру и закрепленной на каждой секции палубой. Со стороны краевого профиля крайней секции каждой створки, параллельного профилю рамы проема, на котором установлена створка, размещен снабженный приводом перемещения в направлении, перпендикулярном указанному профилю рамы, крепежный профиль “Г”-образного сечения, длина которого соответствует длине профиля рамы и основание стойки которого обращено к краевому профилю крайней секции створки, а полка которого обращена в направлении палубы. На одном из образующих проем щитов комплекта створки закреплены на шарнирах с горизонтальной осью, а на другом щите комплекта – на шарнирах с вертикальной осью, при этом, на противоположных профилях рамы проема каждого из щитов, на которых не закреплены створки, выполнены или закреплены ребра, плоскость которых перпендикулярна плоскости проема и которые в рабочем положении щитов совместно с профилями “Г”-образного сечения противоположного щита образуют замковое соединение. Кроме того, палуба каждого из щитов в поперечном сечении может быть выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно, дугообразной. В краевых профилях каркаса щитов могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса щитов могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля щитов

может быть закреплен, по меньшей мере, один кронштейн, на котором, с возможностью вращения, закреплены роликовые опоры щита.

Стяжное устройство содержит балку коробчатого типа с крышкой, в которой расположены стяжные стержни, и зажимной патрон. На днище балки с наружной стороны закреплен гидро/пневмоцилиндр, шток которого пропущен через отверстие в днище и второй конец которого жестко закреплен на внутренней поверхности крышки. На внутренней поверхности днища балки при помощи шаровых шарниров закреплены стяжные стержни, сужающиеся в направлении от днища и снабженные сужающимися в том же направлении наконечниками, габаритные контурные размеры основания которых превышают габаритные контурные размеры сечения стяжного стержня, примыкающего к наконечнику. Зажимной патрон выполнен телескопическим в виде гидро/пневмоцилиндра, внутри которого выполнен сквозной продольный канал под стяжной стержень, а на конце штока которого закреплена обойма с расположенными в ней вокруг канала несколькими подпружиненными навстречу друг к другу зажимными элементами, которые снабжены приводом их перемещения в направлении от оси продольного канала. Форма стяжного стержня и/или его наконечника может быть выбрана из ряда: конус, усеченный конус, пирамида, усеченная пирамида, клин или из комбинации перечисленных форм. Привод перемещения зажимных элементов зажимного патрона может быть выполнен электромагнитным. Балка со стяжными стержнями и зажимной патрон могут содержать монтажные детали для закрепления на щитах вертикальной опалубки.

Балка опалубки перекрытия выполнена телескопической и в сложенном виде имеет прямоугольную форму контура поперечного сечения, содержит вставленные друг в друга выдвижные секции. На одной грани наружной секции балки выполнен продольный паз, внутри которого в сложенном транспортном положении балки при помощи фиксаторов закреплены телескопические стойки в собранном виде, на противоположной грани каждой секции балки выполнены открытые со стороны прилегающих граней два продольных прямоугольных паза с образованием двух полок. Основания полок всех секций балки лежат в одной плоскости, на одной из двух полок каждой секции закреплены на шарнирах, оси которых перпендикулярны основанию полок, телескопические балки обрешетки с выдвижными секциями, расположенные в сложенном виде вдоль продольной оси балки, причем наружные грани всех секций балок обрешетки всех секций балки лежат в одной плоскости, совпадающей с плоскостью грани наружной секции балки. Балка опалубки перекрытия дополнительно может содержать транспортировочный корытообразный короб прямоугольного сечения, размеры которого соответствуют размерам наружной секции балки и на боковых гранях которого закреплены продольные направляющие, на наружной секции балки у одного из ее торцов могут быть шарнирно закреплены жесткие тяги, другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих короба. Короб может содержать монтажные детали для закрепления на щитах вертикальной опалубки.

Совокупность признаков, как каждого отдельного изобретения, так и всех изобретений, используемых совместно, позволяют решить поставленную задачу. Установка на стойках домкратных рам подвижных в направлении поперек возводимых вертикальных конструкций кареток, на которых навешены щиты опалубки, позволяет регулировать толщину стены, в том числе, уменьшать толщину стен вышележащих этажей, что способствует снижению расхода стройматериалов. Кроме того, появляется возможность устройства многослойных стеновых конструкций, что расширяет технологические возможности опалубки и способа возведения здания. Установка на домкратных рамах кассет с продольной арматурой и устройства для связывания продольной арматуры из кассет с арматурой каркасов бетонизируемых конструкций позволяет автоматизировать процесс, в отличие от связывания арматуры ручными инструментами. Совмещаются операции подъема опалубки и связывания арматуры, снижаются трудозатраты и сокращается время выполнения операций. Конструктивное исполнение щитов вертикальной опалубки и получаемый верхний урез забетонированных конструкций позволяет отказаться от закладки арматурных стержней, пластин и т.п. закладных элементов, как у прототипа, для создания опор под щиты опалубки, при переопирании на них домкратных рам, что также снижает трудоемкость работ и расход материалов. Применение телескопических стоек-стабилизаторов щитов опалубки позволяет корректировать пространственное положение щитов, а именно, позволяет выставлять щиты в строго вертикальном положении, так и производить нивелирование и установку щитов (нижнего торца щитов) на проектной горизонтальной отметке. Это сказывается на качестве работ. Установка щитов в строго вертикальном положении исключает возникновение эксцентриситета приложения нагрузок на основание вертикальных конструкций, что повышает прочностные характеристики здания. Установка щитов (низа щитов) в одном горизонтальном уровне предотвращает перерасход бетона или других стройматериалов для выравнивания покрытия (пола). Кроме того, исключаются возможные отклонения проектных отметок расположения конструктивных элементов здания, например, отметок низа оконного проема, от заданных значений. Наличие на щитах распалубочного устройства упрощает процесс распалубки. Конструктивное исполнение угловых щитов вертикальной опалубки позволяет создать надежное замковое соединение стыкуемых щитов. Наличие выдвигаемых секций угловых щитов позволяет варьировать, конечно, в ограниченных пределах, пролетом между возводимыми стенами. Возможность перемещения отдельных крепежных профилей угловых щитов вдоль возводимых стен позволяет осуществлять их крепление на рядовые щиты и производить манипулирование угловыми щитами совместно с рядовыми щитами вертикальной опалубки, т.е. производить манипулирование всем комплектом опалубки вертикальных конструкций, включая отвод от забетонированных конструкций и их подъем на очередной ярус-этаж здания. Не требуется самостоятельных операций по обустройству углового стыка опалубки, что снижает трудоемкость и сроки выполнения технологических операций. Конструкция проемообразующих щитов, наличие выдвигаемых секций створок позволяет выполнять проемы в стенах различной толщины, которая

может изменяться в зависимости от расположения по вертикали яруса-этажа высотного здания. Конструктивное исполнение стяжного устройства позволяет производить монтаж находящихся в балке стяжных стержней блоком (комплект), что сокращает время на проведение операции. При закреплении балки со стяжными стержнями и зажимного патрона на щитах вертикальной опалубки в местах максимального давления на щиты свежееуложенного объема бетонной смеси, определяемых расчетом, позволяет автоматизировать процесс установки стяжных стержней. Балка и зажимной патрон крепятся только один раз на уровне подвального этажа и в дальнейшем поднимаются вместе с опалубкой. Введение стяжных стержней в межщитовое пространство при помощи гидро/пневмоцилиндра, закрепленного на днище балки, их фиксация в зажимных патронах, также закрепляемых на щитах только один раз на все время строительства, их извлечение может осуществляться автоматически по команде с пульта управления. Телескопическая конструкция зажимного патрона позволяет производить стяжку щитов при изменении толщины возводимых стен. Конструкция балки опалубки перекрытия позволяет производить бетонирование при изменяющихся, в зависимости от конкретных архитектурно-планировочных решений, пролетах между стенами здания. Обеспечивается компактность в собранном виде не только балки, но и всего комплекта основных опалубочных конструктивных элементов – балки обрешетки, поддерживающие балку стойки, что упрощает и облегчает транспортировку опалубки перекрытия с этажа на этаж. Также обеспечивается установка всех опорных элементов под опалубочный настил (палубу) в одной плоскости, что повышает качество строительства. Предотвращается, например, перерасход бетона для выравнивания полов. Наличие транспортировочного короба, его крепление на щитах опалубки вертикальных конструкций, позволяет производить совместное перемещение опалубки всех конструктивных элементов здания, что повышает эффективность использования грузоподъемного оборудования. Реализация способа по основному варианту с применением заявленной технологической оснастки позволяет создать монолитный диск перекрытий всего здания, что повышает прочностные характеристики здания. Так как технологическая оснастка опирается на возводимые вертикальные конструкции, то сокращаются сроки строительства, в сравнении с прототипом. Реализация второго варианта способа, в котором используется способ строительства по основному варианту, позволяет применять поточный метод строительства, когда в качестве захватки устанавливают ярус-этаж одного из строящихся зданий. Снижаются непроизводительные затраты времени, включая технологические перерывы. По прошествии 5-6-ти дней становится возможным проведение последующих технологических циклов строительства на каждом здании. Максимальная эффективность способа может быть достигнута при строительстве комплекса из 5-6-ти зданий, расположенных на одном строительном участке.

Изобретения поясняются чертежами, на которых:

Рис.1 – механизм перемещения опалубки, фронтальный вид вдоль возводимой стены, домкраты опираются на возведенную стену, а опалубка поднята на очередной ярус-этаж;

Рис.2 - разрез I – I на Фиг.1; Рис.3 – вид А на Рис.1;

Рис.4 – узлы крепления щита к стойкам домкратных рам и опирания щита на возведенную стену перед началом бетонирования стен очередного яруса-этажа;

Рис.5 – устройство для связывания арматуры, общий вид; Фиг.6 – разрез II-II на Рис.5; Рис.7 – вид В на Рис.5; Рис.8 – этапы связывания арматуры; Рис.9 - схематичный вид устройства для связывания арматуры, установленного на домкратных рамах;

Рис.10 – щиты вертикальной опалубки, расположенные друг напротив друга с образованием формовочной полости (схематично), кронштейн с роликовыми опорами выполнен цельным и закреплен на двух смежных щитах, аксонометрия;

Рис.11 – то же, что на Рис.10, фрагмент опалубки, расположенной по одну сторону возводимой стены, кронштейн с роликовыми опорами выполнен разрезным по основанию; Рис.12 – фрагмент щита опалубки, кронштейн с роликовыми опорами выполнен цельным и закреплен в середине щита;

Рис.13 – узел формирования углового стыка щитов опалубки, начальный этап, вид в плане; Рис. 14 – то же, что на Рис.13, щиты установлены в плоскости наружных поверхностей возводимых стен, промежуточный этап; Рис.15 – то же, что на Рис.13, конечный этап формирования углового стыка щитов опалубки;

Рис.16 – стяжное устройство перед установкой стяжных стержней в опалубку, продольный разрез раскрытой балки; Рис.17 – разрез III-III на Рис.16; Рис.18 – зажимной патрон, продольный разрез; Рис.19 – разрез IV-IV на Рис.18, зажимные элементы сомкнуты; Рис. 20 - то же, что на Рис.19, зажимные элементы разомкнуты; Рис. 21 - схематичный вид стяжного устройства, установленного в щитах опалубки;

Рис.22 – проеомообразующие щиты, расположенные друг напротив друга с образованием формовочной полости (схематично), аксонометрия; Рис.23 – вид С на Рис.22; Рис.24 – сечение V-V на Рис.23, заключительный этап формирования вертикальной поверхности проема; Рис.25 - сечение VI-VI на Рис.23, промежуточный этап формирования горизонтальной поверхности проема; Фиг.26 - сечение VI-VI, заключительный этап формирования горизонтальной поверхности проема;

Рис.27 – балка опалубки перекрытия с выдвинутыми секциями, общий вид; Рис.28- сечение VII-VII на Рис.27; Рис.29 – фрагмент опалубки перекрытия в рабочем положении, аксонометрия; Рис.30 - балка опалубки перекрытия, подвешенная к транспортировочному коробу, аксонометрия; Рис.31 – то же, что на Рис.30, короб балки закреплен на щитах опалубки, аксонометрия;

Рис.32 – фрагмент вертикальной и горизонтальной опалубки в районе наружных ограждающих конструкций, вертикальный разрез; Рис.33 - фрагмент вида D на Рис.32, аксонометрия;

Рис.34 – Рис.39 – этапы возведения здания, вертикальный разрез.

Рис.34 – собранная вертикальная опалубка опирается на фундаментную плиту, домкратные рамы опираются на щиты, перед началом бетонирования стен подвального яруса-этажа;

Рис.35 – стены подвала забетонированы, опалубка поднята на 1-й ярус-этаж, домкраты с домкратными рамами и опалубкой опираются на стены подвального яруса-этажа;

Рис.36 – произведено переопирание щитов опалубки на стены подвального яруса-этажа, а домкратных рам - на щиты, идет монтаж опалубки перекрытия подвального яруса-этажа;

Рис.37 – монтаж опалубки перекрытия подвального яруса-этажа завершен, перед началом бетонирования перекрытия и стен 1-го яруса-этажа;

Рис.38 – бетонирование перекрытия подвального и стен 1-го яруса-этажа завершено, идет демонтаж опалубки перекрытия;

Рис.39 - опалубка подвешена на домкратных рамах, домкраты с домкратными рамами и опалубкой опираются на стены подвального яруса-этажа, перед началом подъема опалубки на 2-й ярус-этаж.

Технологическая оснастка для возведения монолитных многоэтажных/высотных зданий включает: механизм перемещения опалубки, устройство для связывания арматуры, щит вертикальной опалубки, комплект угловых щитов вертикальной опалубки, стяжное устройство, комплект проеомообразующих щитов, балку опалубки перекрытия.

Механизм перемещения опалубки (Рис.1 – Рис.4) включает подъемные домкраты со стойками 1 и с установленными на них «П»-образными домкратными рамами 2, стойки 3 которых снабжены опорными пятнами 4. Стойки 3 смежных домкратных рам 2, расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций 5 соединены друг с другом жесткими связями 6. На каждую смежную и расположенную по одну сторону возводимой вертикальной конструкции 5 пару стоек 3 домкратных рам 2 установлены с возможностью вращения кассеты 7 с продольной арматурой 8 вертикальных конструкций 5 в виде свернутой на барабаны в рулоны сетки. На горизонтальных балках 9, расположенных между стойками 3 домкратных рам 2 с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций 5 закреплены устройства 10 для связывания арматуры. Балки 9 с устройствами 10 для связывания арматуры закреплены на концах телескопических кронштейнов 11, другие концы которых закреплены на стойках 3 домкратных рам 2. На опорных пятнах 4 стоек 3 домкратных рам 2 и под ними смонтированы с возможностью перемещения поперек возводимых вертикальных

конструкций каретки 12, связанные с приводом 13 их перемещения. На каретках 12 закреплен механизм 14 отрыва и отвода щитов опалубки от отформованной поверхности, выполненный, например, в виде гидро/пневмоцилиндра, а также выполнены направляющие 15 в виде двух горизонтальных параллельных полок, соединенных наклонным участком. для горизонтального и вертикального перемещения щитов вертикальной опалубки 16 с роликовыми опорами 17. Под кассетами 7 с продольной арматурой 8 на стойках 3 смежных домкратных рам 2, могут быть закреплены телескопические кронштейны 18, на свободных концах которых закреплены свободно вращающиеся барабаны 19, направляющие и прижимающие сетку из кассет 7 к каркасам 20 арматуры вертикальных конструкций. На ригелях 21 домкратных рам 2, расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания, смонтированы рельсовые пути, по которым перемещается грузоподъемное оборудование 22, например, кран-балка. Перемещением кареток 12, на которые навешены щиты 16 вертикальной опалубки, производят изменение толщины возводимых вертикальных конструкций 5.

Устройство 10 для связывания арматуры (Рис.5 – Рис.9) содержит корпус 23, внутри которого выполнен канал 24, с днищем 25 и открытым вторым торцом. Внутри канала 24 на неподвижно закрепленную к днищу 25 продольную винтовую ось 26 насажен с возможностью вращения и свободного перемещения вдоль оси поршень 27, подпружиненный в осевом направлении в сторону днища 25. На обращенном наружу торце поршня 27 жестко закреплен изогнутый по винтовой поверхности стержень-петлевязатель 28 с вилочным захватом на конце. Внутреннее подпоршневое пространство 24 корпуса 23 связано с источником подачи рабочей среды. На наружной поверхности корпуса 23 размещены элементы крепления 29 устройства. Кроме того, на наружной поверхности корпуса 23 может быть размещена консольная направляющая планка 30, на свободном конце которой закреплен сенсорный датчик 31 величины хода поршня, а воздействующий на датчик упор (на чертежах не показан) закреплен на наружном торце поршня 27 или на стержне-петлевязателе 28, причем сенсорный датчик связан с источником подачи рабочей среды. Устройство работает следующим образом. На балках 9 устанавливают устройства 10 напротив выпусков поперечной арматуры 85. При подъеме домкратных рам 2 выпуски поперечной арматуры 85 каркасов 20 захватываются вилочным захватом стержня-петлевязателя 28. За счет вращения и поступательного перемещения поршня 27, на котором закреплен стержень-петлевязатель 28, производится связывание продольной арматуры 8 из кассет 7 с вертикальной арматурой каркасов 20 при помощи выпусков поперечной арматуры 85. По завершении процесса вязки давление в подпоршневом пространстве 24 сбрасывают, под действием пружины поршень 27 со стержнем-петлевязателем 28 возвращается в исходное положение. При дальнейшем подъеме домкратных рам 2 цикл связывания арматуры повторяется.

Щит вертикальной опалубки (Рис.10 – Рис.12) 16 содержит несущий каркас с краевыми профилями 32 по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу 33.

На каркасе вблизи верхней кромки щита 16 закреплено, по меньшей мере, одно распалубочное устройство в виде гидро/пнеumoцилиндра 34. В палубе 33 щита 16 выполнено отверстие, в котором размещен торцевой участок штока гидро/пнеumoцилиндра 34. На рабочей поверхности палубы 33 вдоль одной вертикальной оси у верхней кромки щита 16 закреплен, по меньшей мере, один объемный проёмообразующий элемент 35 под опорные телескопические стойки-стабилизаторы 36, закрепленные у нижней кромки щита. На торце верхнего краевого профиля 32 закреплен, по меньшей мере, один "U"-образный кронштейн 37, на котором с возможностью вращения закреплены роликовые опоры 17. Палуба 33 щита в поперечном сечении может быть выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно, дугообразной (на чертежах не показано). В краевых профилях 32 могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами 16 и/или в палубе 33 и элементах каркаса могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни (на чертежах не показано).. "U"-образный кронштейн 37 может быть закреплен на торце верхнего краевого профиля 32 вблизи вертикального краевого профиля с образованием консоли со стойкой с роликовой опорой 17 щита.(Рис.10). "U"-образный кронштейн 37 с роликовыми опорами 17 может быть выполнен по основанию разрезным и его половины могут быть закреплены на торцах верхних краевых профилей вблизи вертикальных краевых профилей смежных стыкуемых щитов 16 опалубки. (Рис.11). В процессе бетонирования за счет элементов 35 в теле вертикальных конструкций 5 образуют проемы, в которые устанавливаются стойки-стабилизаторы 36 щитов 16 при производстве работ на вышележащем ярусе-этаже. Стойки-стабилизаторы 36 позволяют корректировать пространственное положение щитов 16. Количество стоек-стабилизаторов 36, кронштейнов 37, распалубочных устройств 34 определяется в зависимости от пролета между вертикальными конструкциями возводимого здания и размера щитов 16.

Комплект угловых щитов (Рис.13 – Рис.15) вертикальной опалубки содержит пару щитов 38, 39 для формирования внешнего угла формуемой конструкции 5 и пару щитов 40, 41 для формирования внутреннего угла. причем, все щиты выполнены телескопическими с выдвижными вдоль формуемой конструкции секциями 42 и содержат несущий каркас с краевыми профилями 43 по периметру щита и закрепленной на каждой секции палубой. На вертикальном краевом профиле, обращенном к линии углового стыка углообразующих щитов 38, 40 каждой пары основанием стойки жестко закреплен вертикальный крепежный профиль 44, выполненный в поперечном сечении "Т"-образным и стойка которого лежит в плоскости, параллельной плоскости палубы щита. Второй щит 39, образующий наружный угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого угла, вертикальный крепежный профиль 45 "Г"-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и соединено с приводом перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции, а на краевом профиле щита жестко закреплено вертикальное крепежное ребро 46, лежащее в

плоскости отгиба полки профиля 45. Полка профиля 45 обращена в сторону первого углообразующего щита 38. Второй щит 41, образующий внутренний угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого угла, один вертикальный крепежный профиль 47 "Г"-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и одно вертикальное крепежное ребро, 48 лежащее в плоскости отгиба полки профиля 47. Профиль 47 и ребро 48 соединены с индивидуальными приводами их перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции 5. Полка профиля 47 обращена в сторону первого углообразующего щита 40. В рабочем положении углообразующих щитов 38-39, 40-41 выполнено их замковое соединение, в котором крепежный профиль "Т"-образного сечения углообразующих щитов 38, 40 размещен в канале другого углообразующего щита 39, 41, образованного крепежным профилем 45, 47 "Г"-образного сечения и крепежным ребром 46, 48. В краевых профилях 43 каркаса щитов, расположенных со стороны соседних щитов вдоль формуемой конструкции, могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса щитов могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля щитов может быть закреплен, по меньшей мере, один кронштейн, на котором, с возможностью вращения, закреплены роликовые опоры щита. (на чертежах не показано). Комплект угловых щитов вертикальной опалубки соединяется с рядовыми щитами 16 один раз на все время строительства и перемещение опалубки вертикальных конструкций осуществляется комплектом. Конструктивное исполнение угловых щитов вертикальной опалубки позволяет создать надежное замковое соединение стыкуемых щитов. Принцип применения комплекта угловых щитов и этапы выполнения углового стыка отражены в рисунках.

Стяжное устройство (Рис.16 – Рис.21) содержит балку 49 коробчатого типа с крышкой 50, в которой расположены стяжные стержни 51, и зажимной патрон 52. На днище балки 49 с наружной стороны закреплен гидро/пневмоцилиндр 53, шток которого пропущен через отверстие в днище и второй конец которого жестко закреплен на внутренней поверхности крышки 50. На внутренней поверхности днища балки 49 при помощи шаровых шарниров 54 закреплены стяжные стержни 51, сужающиеся в направлении от днища и снабженные сужающимися в том же направлении наконечниками 55, габаритные контурные размеры основания которых превышают габаритные контурные размеры сечения стяжного стержня 51, примыкающего к наконечнику 55. Зажимной патрон выполнен телескопическим в виде гидро/пневмоцилиндра 56, внутри которого выполнен сквозной продольный канал 57 под стяжной стержень 51, а на конце штока которого закреплена обойма 58 с расположенными в ней вокруг канала 57 несколькими подпружиненными навстречу друг к другу зажимными элементами 59, которые снабжены приводом их перемещения в направлении от оси продольного канала 57. Форма стяжного стержня 51 и/или его наконечника 55 может быть выбрана из ряда: конус, усеченный конус, пирамида, усеченная пирамида, клин или из

комбинации перечисленных форм. Привод перемещения зажимных элементов 59 зажимного патрона 52 может быть выполнен электромагнитным. Балка 49 со стяжными стержнями 51 и зажимной патрон 52 могут содержать монтажные детали для закрепления на щитах 16 вертикальной опалубки. Стяжное устройство используют следующим образом. В местах, определяемых расчетом, на щитах 16, расположенных по одну сторону возводимых стен крепят крышки 50, а на противоположных формообразующих щитах крепят зажимные патроны 52. Перед бетонированием осуществляют стяжку щитов 16 стяжными стержнями 51. Выполнение стяжного патрона 52 телескопическим позволяет использовать устройство при изменяющихся расстояниях между формообразующими щитами 16. Наконечники 55 фиксируются в зажимных патронах 52 при помощи элементов 59. На второй день после бетонирования при помощи привода, например, электромагнитного, элементы 59 отводятся от стяжных стержней 51, которые при помощи гидроцилиндра 53 извлекаются из забетонированной конструкции 5.

Комплект проемообразующих щитов (Рис.22 – Рис.26) содержит два щита 60, 61, каждый из которых содержит каркас с краевыми профилями 62 по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу 63, при этом, в каркасе и палубе щита выполнен прямоугольный проем 64, образованный рамным каркасом 65 из профилей, закрепленных на каркасе щита. На двух противоположных профилях рамы проема 64 на шарнирах, ориентация осей которых совпадает с ориентацией профилей рамы, на которых они закреплены, с возможностью вращения навстречу друг другу установлены створки 66, 67, каждая из которых выполнена телескопической с выдвигаемыми секциями 68 с краевыми профилями по периметру и закрепленной на каждой секции палубой 69. Со стороны краевого профиля крайней секции 68 каждой створки 66, 67, параллельного профилю рамы проема, на котором установлена створка, размещен снабженный приводом перемещения в направлении, перпендикулярном указанному профилю рамы, крепежный профиль 70 "Г"-образного сечения, длина которого соответствует длине профиля рамы и основание стойки которого обращено к краевому профилю крайней секции 68 створки 66, 67. Полка профиля 70 обращена в направлении палубы 69. На щите 60 створки 66 закреплены на шарнирах с горизонтальной осью, а на щите 61 – на шарнирах с вертикальной осью. На противоположных профилях 65 рамы проема 64 каждого из щитов 60, 61, на которых не закреплены створки 66, 67, выполнены или закреплены ребра 71, плоскость которых перпендикулярна плоскости проема и которые в рабочем положении щитов совместно с профилями 70 "Г"-образного сечения противоположащего щита образуют замковое соединение. Кроме того, палуба 63 каждого из щитов в поперечном сечении может быть выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно, дугообразной. В краевых профилях 62 каркаса щитов 60, 61 могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе 63 и элементах каркаса щитов 60, 61 могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни 51 и/или на торце верхнего краевого профиля щитов может быть закреплен, по меньшей мере, один кронштейн 37, на котором, с возможностью вращения, закреплены роликовые опоры 17 щита.

Конструктивное исполнение щитов позволяет устраивать проемы с вертикальных конструкциях различной толщины. При возведении зданий могут применяться различные комплекты проеомобразующих щитов в зависимости от необходимости решения конкретных архитектурно-планировочных задач. Однако, конструктивное исполнение комплектов будет базироваться на заявляемом техническом решении.

Балка опалубки перекрытия 72 (Рис.27 – Рис.32) выполнена телескопической и в сложенном виде имеет прямоугольную форму контура поперечного сечения. Содержит вставленные друг в друга выдвижные секции 73. На одной грани наружной секции балки выполнен продольный паз 74, внутри которого в сложенном транспортном положении балки при помощи фиксаторов закреплены телескопические стойки 75 в собранном виде. На противоположной грани каждой секции балки выполнены открытые со стороны прилегающих граней два продольных прямоугольных паза 76 с образованием двух полок 77. Основания полок 77 всех секций балки лежат в одной плоскости, на одной из двух полок каждой секции закреплены на шарнирах, оси которых перпендикулярны основанию полок, телескопические балки 78 обрешетки с выдвижными секциями 79, расположенные в сложенном виде вдоль продольной оси балки 72. Наружные грани 80 всех секций 79 балок обрешетки 78 всех секций 73 балки 72 лежат в одной плоскости, совпадающей с плоскостью грани наружной секции балки 72. Балка 72 опалубки перекрытия дополнительно может содержать транспортировочный корытообразный короб 81 прямоугольного сечения, размеры которого соответствуют размерам наружной секции балки 72 и на боковых гранях которого закреплены продольные направляющие 82 на наружной секции балки у одного из ее торцов могут быть шарнирно закреплены жесткие тяги 83, другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих 82 короба 81. Короб может содержать монтажные детали для закрепления на щитах 16 вертикальной опалубки. Устройство перекрытия производят следующим образом. На щитах 16 в вертикальном положении закрепляют короб 81 с размещенной в ней сложенной балкой 72. Когда завершено бетонирование вертикальных конструкций 5 на них опирают щиты 16. Из короба 81 по направляющим 82 выдвигают балку 72. Рядом последовательных операций балку из собранного (транспортного) положения переводят в рабочее горизонтальное положение. Выдвигаются секции 73, торцы балки 72 устанавливают в специально сформированные в стенах проемы. Из балки извлекаются стойки 75, которые устанавливают и фиксируют вдоль балки 72 с опиранием на перекрытие нижележащего яруса-этажа. Из секций 72,73 балки разворачивают телескопические балки 78 обрешетки, которые опирают на полки 77 рядом расположенных балок 72 и секций 73 и на уложенные конструкции 5. На образованный каркас укладывают опалубочный настил и осуществляют бетонирование перекрытия. При этом, в опалубке перекрытия, расположенной под коробом 81, устраивают сквозной вертикальный проем, через который осуществляют перевод балки 72 в собранном виде и вертикальном положении с нижележащего на вышележащий ярус-этаж.

Возведение монолитных зданий с использованием способа по основному варианту осуществляют следующим образом.

Осуществляют устройство фундаментной монолитной железобетонной плиты 84 с выпусками арматуры под вертикальные конструкции 5 здания. На плите 84 устанавливают подъемные домкраты со стойками 1 и с «П»-образными домкратными рамами 2, которые соединяют друг с другом жесткими связями 6. Устанавливают арматурные каркасы 20 вертикальных конструкций 5 здания на всю высоту яруса-этажа с креплением их между собой и с выпусками арматуры фундаментной плиты 84. Устанавливают с возможностью вращения на смежные и соединенные друг с другом стойки 3 домкратных рам 2 кассеты 7 с продольной арматурой 8. Соединяют конец сетки продольной арматуры 8 из кассет 7 с поперечной арматурой 85 нижнего уровня установленных арматурных каркасов 20. Сетка из кассет 7 направляется и поджимается к каркасам 20 при помощи барабанов 19. Монтируют рабочий настил 86 по всему периметру и внутри здания и соединяют его с низом домкратных рам 2. На ригелях 21 домкратных рам 2, расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания, монтируют рельсовые пути для грузоподъемного оборудования, например, кран-балки 22. Производят подъем домкратов 1 с домкратными рамами 2 на 1-й ярус-этаж, при этом при помощи устройств для связывания арматуры 10 выполняют выпусками поперечной арматуры 85 связевые стыки между горизонтальной продольной арматурой 8 из кассет 7 и вертикальной арматурой каркасов 20. Производят навеску на стойки 3 домкратных рам 2 щитов 16 опалубки вертикальных конструкций здания с жестким креплением их между собой. Щиты опалубки соединяют с использованием известных средств, например, при помощи хомутов, клиньев, болтов и т.п. Регулируют ширину формовочной полости путем перемещения кареток 12, на которые опираются посредством роликовых опор 17 щиты 16, в направлении поперек возводимых конструкций, и соединяют щиты 16. Закрепляют на одних из расположенных в параллельных плоскостях щитах 16 балки 49 со стяжными стержнями 51, а на других – зажимные патроны 52 и производят стяжку щитов 16. Закрепляют на щитах 16 короба 81 с размещенными в них сложенными балками 72 опалубки перекрытия. Очевидно, что стяжные устройства и короба 81 могут быть закреплены на щитах 16 до их навешивания на домкратные рамы 2. При монтаже опалубки вертикальных конструкций производят установку угловых 38-41 и проеомобразующих 60-61 щитов. Для устройства перекрытия и возможности монтажа балок 72 в опалубку вертикальных конструкций устанавливают проеомобразующие объемные элементы (на чертежах не показаны), при помощи которых формируют проемы 87 для установки в горизонтальном положении балок 72. После установки и закрепления щитов опалубки вертикальных конструкций производят переопирание домкратных рам 2 на верхнюю кромку щитов 16 опалубки вертикальных конструкций. Производят с рабочего настила 86 монтаж арматурных каркасов 20 вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа с их соединением с выпусками арматуры конструкций подвального/цокольного яруса-этажа. Осуществляют заливку бетоном всех вертикальных конструкций 5 здания подвального/цокольного яруса-этажа. На второй день после бетонирования извлечают из уложенных конструкций стяжные стержни 51 и объемные элементы, формирующие проемы 87 (полки). После достижения отформованными конструкциями 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов 1 на уложенные вертикальные конструкции 5, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки 16 от отформованной

поверхности. Распалубка осуществляется с применением гидро/пневмоцилиндров 34, закрепленных на щитах 16 и под действием которых производится отрыв щитов 16 от забетонированных конструкций 5. При помощи гидро/пневмоцилиндров 14, закрепленных на стойках 3 домкратных рам 2, производят отвод щитов 16 от забетонированных конструкций, при этом, роликовые опоры 17 щитов 16 перемещаются по направляющим полкам 15 кареток 12. Осуществляют при помощи домкратов 1, опирающихся на уложенные вертикальные конструкции 5, подъем домкратных рам 2 вместе с опалубкой вертикальных конструкций, рабочим настилом 86 на вышележащий 2-й ярус-этаж. Низ щитов 16 опалубки располагают на уровне верха возводимого перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа. Одновременно с подъемом домкратных рам 2 со щитами опалубки 16 на 1-ом ярусе-этаже осуществляется связывание арматуры каркасов 20 и продольной арматуры 8, разматывающейся из кассет 7, при помощи устройств 10 для связывания арматуры. Устанавливают щиты 16 опалубки на отформованные вертикальные конструкции 5 подвального/цокольного яруса-этажа, производят переопирание домкратных рам 2 на щиты 16 опалубки. В сформированные в вертикальных конструкциях 5 проемы 87 устанавливают телескопические балки 72 опалубки перекрытия. Манипулирование балками 72, их перевод в горизонтальное положение осуществляют при помощи гибких тросов 89, одни концы которых подсоединены к балкам 72, а другие концы – например, к электролебедкам 90, которые закрепляют на щитах 16 опалубки, которые расположены напротив (в направлении пролета помещения) щитов 16, на которых закреплены короба 81. Из балок 72 извлекаются (переводятся в рабочее положение) все конструктивные элементы и производится формирование каркаса опалубки перекрытия. На сформированный каркас опалубки перекрытия укладывают опалубочный настил 88, выполненный, например, в виде гидроматов, устанавливают арматуру перекрытия и осуществляют её перевязку как между собой, так и с арматурой вертикальных конструкций 5. Осуществляют заливку перекрытия 91 подвального/цокольного яруса-этажа всего здания с выполнением пристеночных сквозных вертикальных проемов 92 под коробами 81. Для бетонирования перекрытия (Рис. 32, Рис.33), участок которого примыкает к наружным (фасадным) ограждающим конструкциям здания, на нижние торцы щитов 16 закрепляют доборные щиты 93 вертикальной опалубки, которые также, известными средствами, закрепляют на отформованные вертикальные конструкции нижележащего яруса-этажа. После схватывания бетона перекрытия 91 подвального/цокольного яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 5 1-го яруса-этажа. По достижении отформованным перекрытием 30-40% проектной прочности осуществляют демонтаж опалубки перекрытия, сборку телескопических балок 72 опалубки и их подъем через проемы 87 в перекрытии на вышележащий ярус-этаж и установку в короба 81. После демонтажа опалубки перекрытия маты опалубочного настила перекрытия сворачивают в рулон и перемещают на следующий ярус-этаж через пристеночные вертикальные проемы 92. После этого осуществляют заделку монтажных проемов 87 в вертикальных конструкциях и проемов 92 в перекрытии 91. После достижения отформованными вертикальными конструкциями 5 1-го яруса-этажа 30-40% проектной прочности освобождают доборные щиты 93 от крепежа к вертикальным конструкциям, производят переустановку домкратов 1 на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты 16 опалубки от отформованной поверхности 1-го яруса-этажа и осуществляют подъем домкратных рам 2 вместе с рабочим настилом 86 и опалубкой на вышележащий 2-й ярус-этаж. После этого осуществляют установку и фиксацию

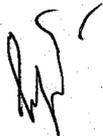
щитов 16 опалубки вертикальных конструкций на отформованные вертикальные конструкции 1-го яруса-этажа, производят переопирание домкратных рабм 2 на вертикальные щиты 16 опалубки, бетонируют по описанной технологии перекрытие 1-го яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия 1-го яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 2-го яруса-этажа всего здания. Далее цикл возведения здания повторяют вплоть до заливки плиты покрытия. При установке и фиксации щитов 16 опалубки при помощи стоек-стабилизаторов 36 осуществляют корректировку пространственного положения щитов, а именно, выставляют щиты 16 строго в вертикальном положении, и производят нивелирование и установку щитов 16 (нижнего торца щитов) на проектной горизонтальной отметке. Технологические операции могут вестись параллельно или меняться местами при соблюдении основного принципа: возведение перекрытия яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия этого яруса-этажа, заливка бетоном вертикальных конструкций следующего яруса-этажа всего здания – выдержка во времени уложенного бетона до набора расчетной прочности – возведение очередного перекрытия и т.д. После демонтажа опалубки перекрытия очередного яруса-этажа в образованных помещениях и в местах, определяемых в соответствии с расчетами, могут быть установлены одиночные стойки-подпорки, опирающиеся на перекрытие нижележащего яруса-этажа вплоть до набора уложенным перекрытием расчетной/проектной прочности.

В соответствии со способом возведения монолитных зданий по второму варианту в районном/городском плане застройки предусматривают строительство 5-6-ти многоэтажных/высотных зданий, расположенных вблизи друг от друга. Возведение каждого здания осуществляют способом по основному варианту. В качестве захватки определяют весь ярус-этаж одного из строящихся зданий. Осуществляют бетонирование фундаментной плиты 84 на 1-ой захватке/здании, переходят к бетонированию фундаментной плиты 84 на 2-ой захватке/здании и по окончании бетонирования фундаментной плиты 84 на последней захватке/здании возвращаются на первую захватку. Производят бетонирование вертикальных конструкций 5 подвального/цокольного яруса-этажа на первой захватке, и далее на 2-й ...6-й захватке. Возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия 91 подвального/цокольного яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 5 1-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-ю... 6-ю захватки. Возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия 1-го яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 2-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-ю... 6-ю захватки. Далее цикл возведения зданий повторяют вплоть до заливки плиты покрытия здания на последней захватке. На строительной площадке одного из строящихся зданий или в непосредственной близости от них оборудуют временный и/или передвижной растворобетонный узел. Применение способа снижает непроизводительные затраты времени, включая технологические перерывы, так как по истечении 5-6-ти дневного перерыва становится возможным нагружение свежеложенных вертикальных конструкций и проведение на захватке/здании последующих этапов работ.

Использование изобретений позволяет сократить сроки строительства, обеспечивается возможность механизации и автоматизации выполнения работ.

Так как большинство конструктивных элементов опалубки размещено (закреплено) на домкратных рамах, то обеспечивается наиболее эффективное использование грузоподъемного оборудования. За счет создания монолитного фрагмента здания: диск перекрытия всего здания - вертикальные конструкции вышележащего яруса-этажа, повышается жесткость и прочностные характеристики возводимых зданий, что обуславливает возможность эффективного использования изобретений при строительстве в сейсмоактивных регионах. Конструктивное исполнение технологической оснастки обеспечивает возможность её использования при строительстве зданий с различной толщиной вертикальных конструкций (стен), а также изменять (уменьшать) толщину стен по мере приближения к плите покрытия. Это расширяет технологические возможности применения опалубки и приводит к экономии стройматериалов. Реализация способа по второму варианту, базирующегося на способе по основному варианту возведения монолитных зданий, позволяет применять поточный метод строительства, когда в качестве захватки устанавливают ярус-этаж одного из строящихся зданий.

Общий представитель по
доверенности



Павел Щербан

Источники информации:

1. Г.Н. Фомин. Технология строительного производства и охрана труда. М, Стройиздат, 1987, стр.132, 133, 149, 150.
2. RU 2078884, С1, Е 04 G 11/20, 1993

Формула изобретения

1. Способ возведения монолитных зданий, включает технологические операции, в соответствии с которыми:

- осуществляют устройство фундаментной монолитной железобетонной плиты с выпусками арматуры под вертикальные конструкции здания,
- устанавливают на плите подъемные домкраты со стойками и с «П»-образными домкратными рамами, соседние из которых вдоль вертикальной конструкции здания соединяют друг с другом жесткими связями,
- устанавливают арматурные каркасы вертикальных конструкций здания на всю высоту яруса-этажа с креплением их между собой и с выпусками арматуры фундаментной плиты,
- устанавливают с возможностью вращения на смежные и соединенные друг с другом стойки домкратных рам кассеты с продольной арматурой в виде сетки,
- соединяют конец сетки продольной арматуры из кассет с поперечной арматурой нижнего уровня установленных арматурных каркасов,
- монтируют рабочий настил по всему периметру и внутри здания и соединяют его с низом домкратных рам,
- производят подъем домкратов с домкратными рамами на 1-й ярус-этаж, при этом при помощи устройств для связывания арматуры, закрепленных на горизонтальных балках, расположенных между смежными стойками домкратных рам, выполняют выпусками поперечной арматуры связевые стыки между горизонтальной продольной арматурой из кассет и вертикальной арматурой каркасов,
- производят навеску на стойки домкратных рам щитов опалубки вертикальных конструкций здания, выполненных в виде рам на всю высоту яруса-этажа, с жестким креплением между собой щитов, расположенных в одной плоскости, регулируют ширину формовочной полости и соединяют щиты, расположенные в параллельных плоскостях при помощи стяжных устройств,
- производят установку проеомообразователей, включая проеомообразователей под балки опалубки перекрытия,
- после установки и закрепления щитов опалубки производят переопирание домкратных рам на верхнюю кромку щитов опалубки вертикальных конструкций;
- производят с рабочего настила монтаж арматурных каркасов вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа с их соединением с выпусками арматуры конструкций подвального/цокольного яруса-этажа, осуществляют заливку бетоном всех вертикальных конструкций здания подвального/цокольного яруса-этажа; после достижения отформованными конструкциями 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности; осуществляют при помощи домкратов, опирающихся на уложенные вертикальные конструкции, подъем домкратных рам вместе с рабочим настилом на вышележащий 2-й ярус-этаж; при этом, низ щитов опалубки располагают на уровне верха возводимого перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа; одновременно с подъемом домкратных рам со щитами опалубки на 1-ом ярус-этаже производят связывание арматуры каркасов и продольной арматуры, разматывающейся из кассет, при помощи устройств для связывания арматуры,
- устанавливают щиты опалубки на отформованные вертикальные конструкции подвального/цокольного яруса-этажа, производят переопирание домкратных рам на щиты опалубки,

- в сформированные в вертикальных конструкциях проемы устанавливают телескопические балки опалубки перекрытия, внутри которых расположены телескопические стойки-подпорки опалубки перекрытия с обрешеткой, извлекают из балок телескопические стойки-подпорки и осуществляют их установку на фундаментную плиту и фиксацию по низу балок, выдвигают из секций балок опалубки перекрытия телескопические балки обрешетки, одни концы которых шарнирно закреплены на балках, а другие концы которых опирают на рядом расположенные балки и/или отформованные вертикальные конструкции; на сформированный каркас опалубки перекрытия укладывают опалубочный настил; устанавливают арматуру перекрытия и осуществляют её привязку как между собой, так и с арматурой вертикальных конструкций,

- осуществляют заливку перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа всего здания с выполнением пристеночных вертикальных проемов в районе установки телескопических балок опалубки перекрытия для их последующего извлечения с нижележащего на вышележащий ярус-этаж и, после схватывания бетона перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа; по достижении отформованным перекрытием 30-40% проектной прочности осуществляют демонтаж опалубки перекрытия, сборку телескопических балок опалубки и их подъем через проемы в перекрытии на вышележащий ярус-этаж, после чего осуществляют заделку монтажных проемов в перекрытии;

- после достижения отформованными вертикальными конструкциями 1-го яруса-этажа 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности 1-го яруса-этажа и осуществляют подъем домкратных рам вместе с рабочим настилом и опалубкой на вышележащий 2-й ярус-этаж, после чего осуществляют установку и фиксацию щитов опалубки вертикальных конструкций на отформованные вертикальные конструкции 1-го яруса-этажа, производят переопирание домкратных рам на вертикальные щиты опалубки, бетонируют по описанной технологии перекрытие 1-го яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия 1-го яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 2-го яруса-этажа всего здания;

- далее цикл возведения здания повторяют вплоть до заливки плиты покрытия.

2. Способ по п.1, в котором технологические операции могут вестись параллельно или меняться местами при соблюдении основного принципа: возведение перекрытия яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия этого яруса-этажа, заливка бетоном вертикальных конструкций следующего яруса-этажа всего здания – выдержка во времени уложенного бетона до набора расчетной прочности – возведение очередного перекрытия и т.д.

3. Способ по п.1, в котором в качестве опалубочного настила перекрытия используют пневмо/гидроматы из эластичного гибкого материала, при этом, после демонтажа опалубки перекрытия маты сворачивают в рулон и перемещают на следующий ярус-этаж через пристеночные вертикальные проемы, предназначенные для подъема телескопических балок опалубки перекрытия,

4. Способ по п.1, в котором после демонтажа опалубки перекрытия очередного яруса-этажа в образованных помещениях и в местах, определяемых в соответствии с расчетами, устанавливают одиночные стойки-подпорки,

опирающиеся на перекрытие нижележащего яруса-этажа вплоть до набора уложенным перекрытием расчетной/проектной прочности.

5. Способ возведения монолитных зданий, в соответствии с которым в районном/городском плане застройки предусматривают строительство 5-6-ти многоэтажных/высотных зданий, расположенных вблизи друг от друга, возведение каждого здания осуществляют способом по п.1, в качестве захватки определяют весь ярус-этаж одного из строящихся зданий, осуществляют бетонирование фундаментной плиты на 1-ой захватке/здании, переходят к бетонированию фундаментной плиты на 2-ой захватке/здании и по окончании бетонирования фундаментной плиты на последней захватке/здании возвращаются на первую захватку; производят бетонирование вертикальных конструкций подвального/цокольного яруса-этажа на первой захватке, и далее 2-й ...6-й захватке; возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 1-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-ю... 6-ю захватки; возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия 1-го яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 2-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-ю... 6-ю захватки; далее цикл возведения зданий повторяют вплоть до заливки плиты покрытия здания на последней захватке.

6. Способ по п.5, в котором на строительной площадке одного из строящихся зданий или в непосредственной близости от них оборудуют временный и/или передвижной растворобетонный узел.

7. Механизм перемещения опалубки включает подъемные домкраты со стойками и с установленными на них «П»-образными домкратными рамами, стойки которых снабжены опорными пятнами, при этом, стойки смежных домкратных рам, расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций соединены друг с другом жесткими связями; кассеты с продольной арматурой вертикальных конструкций в виде свернутой на барабаны в рулоны сетки, при этом барабаны установлены с возможностью вращения на каждую смежную и расположенную по одну сторону возводимой вертикальной конструкции пару стоек домкратных рам; устройства для связывания арматуры, закрепленные на горизонтальных балках, расположенных между стойками домкратных рам с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, причем, балки с устройствами для связывания арматуры закреплены на концах телескопических кронштейнов, другие концы которых закреплены на стойках домкратных рам; на опорных пятнах стоек домкратных рам и под ними смонтированы с возможностью перемещения поперек возводимых вертикальных конструкций каретки, связанные с приводом их перемещения, при этом на каретках закреплен механизм отрыва и отвода щитов опалубки от отформованной поверхности и выполнены направляющие в виде двух горизонтальных параллельных полок, соединенных

наклонным участком, примыкающим под тупым углом к горизонтальным участкам, для горизонтального и вертикального перемещения роликовых опор, закрепляемых на верхних кромках щитов вертикальной опалубки, причем нижний участок направляющих полок расположен со стороны формируемых вертикальных конструкций.

8. Механизм перемещения опалубки по п.7, в котором под кассетами с продольной арматурой на стойках смежных домкратных рам, расположенных с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, закреплены телескопические кронштейны, на свободных концах которых закреплены свободно вращающиеся барабаны, направляющие и прижимающие сетку из кассет к каркасам арматуры вертикальных конструкций.

9. Механизм перемещения опалубки по п.7, дополнительно содержит грузоподъемное оборудование, перемещающиеся по рельсовому пути, который смонтирован на ригелях домкратных рам, расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания.

10. Устройство для связывания арматуры содержит корпус, внутри которого выполнен канал, с днищем и открытым вторым торцом, внутри канала на неподвижно закрепленную к днищу продольную винтовую ось насажен с возможностью вращения и свободного перемещения вдоль оси поршень, подпружиненный в осевом направлении в сторону днища, на обращенном наружу торце поршня жестко закреплен изогнутый по винтовой поверхности стержень-петлевязатель с вилочным захватом на конце, при этом внутреннее подпоршневое пространство корпуса связано с источником подачи рабочей среды, а на наружной поверхности размещены элементы крепления устройства.

11. Устройство для связывания арматуры по п.10, в котором на наружной поверхности корпуса размещена консольная направляющая планка, на свободном конце которой закреплен сенсорный датчик величины хода поршня, а воздействующий на датчик упор закреплен на наружном торце поршня или на стержне-петлевязателе, причем сенсорный датчик связан с источником подачи рабочей среды.

12. Щит вертикальной опалубки содержит несущий каркас с краевыми профилями по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу, причем, на каркасе вблизи верхней кромки щита закреплено, по меньшей мере, одно распалубочное устройство в виде гидро/пневмоцилиндра, в палубе щита выполнено отверстие, в котором размещен торцевой участок штока гидро/пневмоцилиндра; на рабочей поверхности палубы вдоль одной вертикальной оси у верхней кромки щита закреплен, по меньшей мере, один объемный проёмобразующий элемент под опорные стойки-стабилизаторы, а у нижней кромки закреплена, по меньшей мере одна телескопическая опора-стабилизатор щита, кроме того, на торце верхнего краевого профиля щита закреплен, по меньшей мере, один кронштейн, на котором с возможностью вращения закреплены роликовые опоры щита.

13. Щит вертикальной опалубки по п.12, в котором палуба в поперечном сечении выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно, дугообразной.
14. Щит вертикальной опалубки по п.12, в котором в краевых профилях выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса выполнены отверстия под стяжные стержни.
15. Щит вертикальной опалубки по п.12, в котором кронштейн выполнен "U"-образным, основание которого закреплено на торце верхнего краевого профиля, а на стойках с возможностью вращения закреплены роликовые опоры щита.
16. Щит вертикальной опалубки по п.15, в котором "U"-образный кронштейн закреплен на торце верхнего краевого профиля вблизи вертикального краевого профиля с образованием консоли со стойкой с роликовой опорой щита.
17. Щит вертикальной опалубки по п.15, в котором "U"-образный кронштейн с роликовыми опорами выполнен по основанию разрезным и его половины закреплены на торцах верхних краевых профилей вблизи вертикальных краевых профилей смежных стыкуемых щитов опалубки.
18. Комплект угловых щитов вертикальной опалубки содержит пару щитов для формирования внешнего угла формуемой конструкции и пару щитов для формирования внутреннего угла, причем, все щиты выполнены телескопическими с выдвигаемыми вдоль формуемой конструкции секциями и содержат несущий каркас с краевыми профилями по периметру щита и закрепленной на каждой секции палубой, при этом, на вертикальном краевом профиле, обращенном к линии углового стыка, одного из углообразующих щитов каждой пары основанием стойки жестко закреплен вертикальный крепежный профиль, выполненный в поперечном сечении "Т"-образным и стойка которого лежит в плоскости, параллельной плоскости палубы щита; второй щит, образующий наружный угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого угла, вертикальный крепежный профиль "Г"-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и соединено с приводом перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции, а на краевом профиле щита жестко закреплено вертикальное крепежное ребро, лежащее в плоскости отгиба полки профиля "Г"-образного сечения, при этом, полка профиля "Г"-образного сечения обращена в сторону первого углообразующего щита; второй щит, образующий внутренний угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого угла, один вертикальный крепежный профиль "Г"-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и одно вертикальное крепежное ребро, лежащее в плоскости отгиба полки профиля "Г"-образного сечения, причем, профиль "Г"-образного сечения и ребро

соединены с индивидуальными приводами их перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции, при этом, полка профиля "Г"-образного сечения обращена в сторону первого углообразующего щита.

19. Комплект угловых щитов по п.18, в котором в краевых профилях каркаса щитов, расположенных со стороны соседних щитов вдоль формуемой конструкции, выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса щитов выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля щитов закреплен, по меньшей мере, один кронштейн, на котором, с возможностью вращения, закреплены роликовые опоры щита.

20. Комплект проемообразующих щитов содержит два щита, каждый из которых содержит каркас с краевыми профилями по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу, при этом, в каркасе и палубе щита выполнен прямоугольный проем, образованный рамным каркасом из профилей, закрепленных на каркасе щита; на двух противоположных профилях рамы проема на шарнирах, ориентация осей которых совпадает с ориентацией профилей рамы, на которых они закреплены, с возможностью вращения навстречу друг другу установлены створки, каждая из которых выполнена телескопической с выдвигаемыми секциями с краевыми профилями по периметру и закрепленной на каждой секции палубой; со стороны краевого профиля крайней секции каждой створки, параллельного профилю рамы проема, на котором установлена створка, размещен снабженный приводом перемещения в направлении, перпендикулярном указанному профилю рамы, крепежный профиль "Г"-образного сечения, длина которого соответствует длине профиля рамы и основание стойки которого обращено к краевому профилю крайней секции створки, а полка которого обращена в направлении палубы; причем, на одном из образующих проем щитов комплекта створки закреплены на шарнирах с горизонтальной осью, а на другом щите комплекта – на шарнирах с вертикальной осью, при этом, на противоположных профилях рамы проема каждого из щитов, на которых не закреплены створки, выполнены или закреплены ребра, плоскость которых перпендикулярна плоскости проема и которые в рабочем положении щитов совместно с профилями "Г"-образного сечения противоположного щита образуют замковое соединение.

21. Комплект проемообразующих щитов по п.20, в котором палуба каждого из щитов в поперечном сечении выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно, дугообразной.

22. Комплект проемообразующих щитов по п.20, в котором в краевых профилях каркаса щитов выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса щитов выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля щитов

закреплен, по меньшей мере, один кронштейн, на котором, с возможностью вращения, закреплены роликовые опоры щита.

23. Стяжное устройство содержит балку коробчатого типа с крышкой, в которой расположены стяжные стержни, и зажимной патрон, при этом на днище балки с наружной стороны закреплен гидро/пневмоцилиндр, шток которого пропущен через отверстие в днище и второй конец которого жестко закреплен на внутренней поверхности крышки; на внутренней поверхности днища балки при помощи шаровых шарниров закреплены стяжные стержни, сужающиеся в направлении от днища и снабженные сужающимися в том же направлении наконечниками, габаритные контурные размеры основания которых превышают габаритные контурные размеры сечения стяжного стержня, примыкающего к наконечнику; зажимной патрон выполнен телескопическим в виде гидро/пневмоцилиндра, внутри которого выполнен сквозной продольный канал под стяжной стержень, а на конце штока которого закреплена обойма с расположенными в ней вокруг канала несколькими подпружиненными навстречу друг к другу зажимными элементами, которые снабжены приводом их перемещения в направлении от оси продольного канала.

24. Стяжное устройство по п.23, в котором форма стяжного стержня и/или его наконечника выбрана из ряда: конус, усеченный конус, пирамида, усеченная пирамида, клин или из комбинации перечисленных форм.

25. Стяжное устройство по п.23, в котором привод перемещения зажимных элементов зажимного патрона выполнен электромагнитным.

26. Стяжное устройство по п.23, в котором балка со стяжными стержнями и зажимной патрон содержат монтажные детали для закрепления на щитах вертикальной опалубки.

27. Балка опалубки перекрытия выполнена телескопической и в сложенном виде имеет прямоугольную форму контура поперечного сечения, содержит вставленные друг в друга выдвигаемые секции, на одной грани наружной секции балки выполнен продольный паз, внутри которого в сложенном транспортном положении балки при помощи фиксаторов закреплены телескопические стойки в собранном виде, на противоположной грани каждой секции балки выполнены открытые со стороны прилегающих граней два продольных прямоугольных паза с образованием двух полок, при этом, основания полок всех секций балки лежат в одной плоскости, на одной из двух полок каждой секции закреплены на шарнирах, оси которых перпендикулярны основанию полки, телескопические балки обрешетки с выдвигаемыми секциями, расположенные в сложенном виде вдоль продольной оси балки, причем наружные грани всех секций балок обрешетки всех секций балки лежат в одной плоскости, совпадающей с плоскостью грани наружной секции балки.

28. Балка опалубки перекрытия по п.27 дополнительно содержит транспортировочный корытообразный короб прямоугольного сечения, размеры

которого соответствуют размерам наружной секции балки; на боковых гранях короба закреплены продольные направляющие, на наружной секции балки у одного из ее торцов шарнирно закреплены жесткие тяги, другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих короба.

29. Балка опалубки перекрытия по п.28, в которой короб содержит монтажные детали для закрепления на щитах вертикальной опалубки.

Общий представитель по
доверенности



П.Щербан

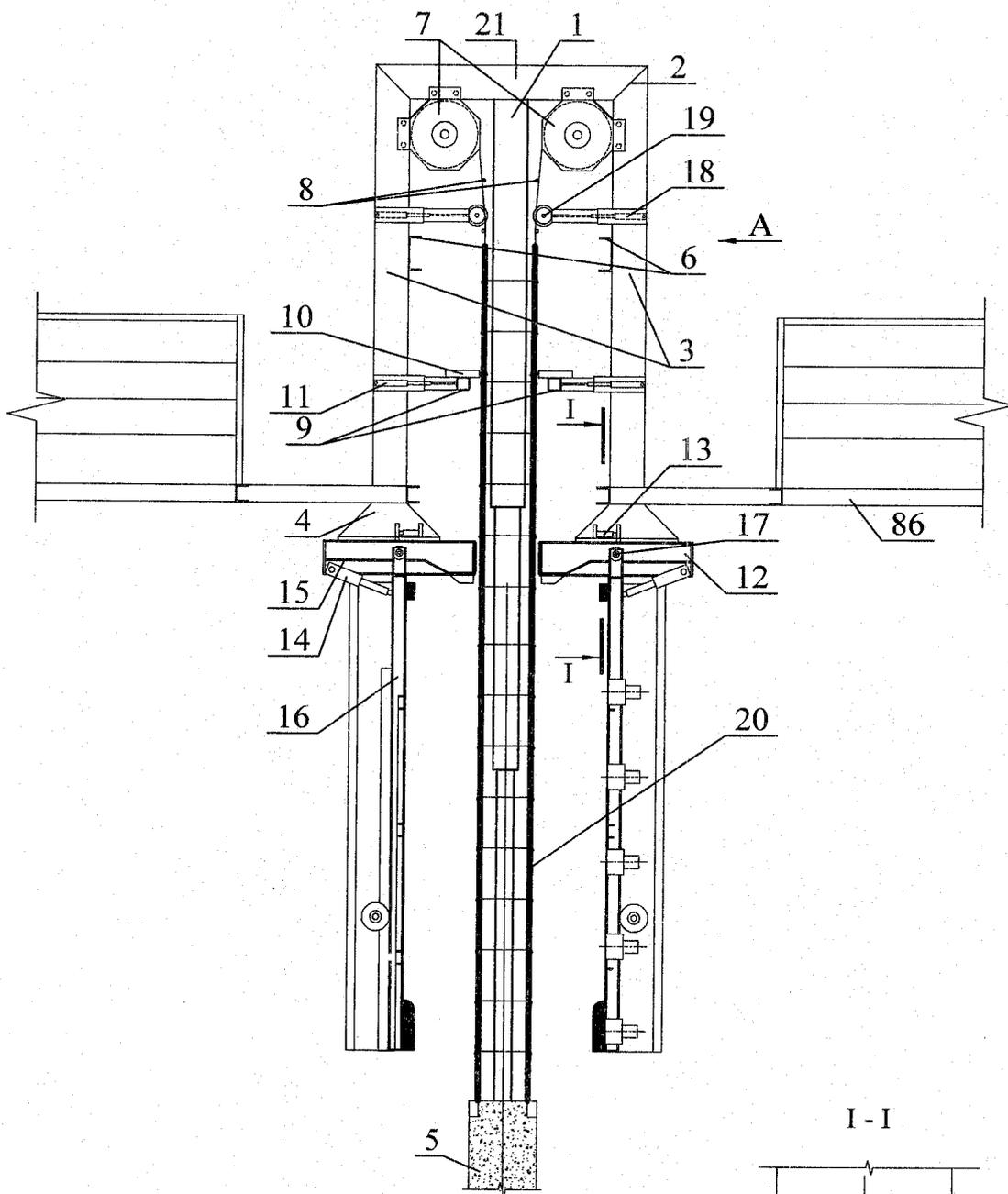


Рис. 1.

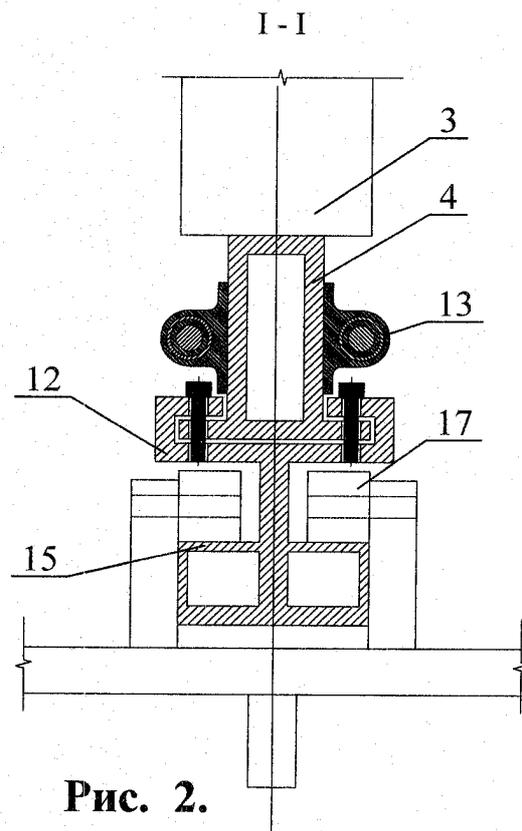


Рис. 2.

A

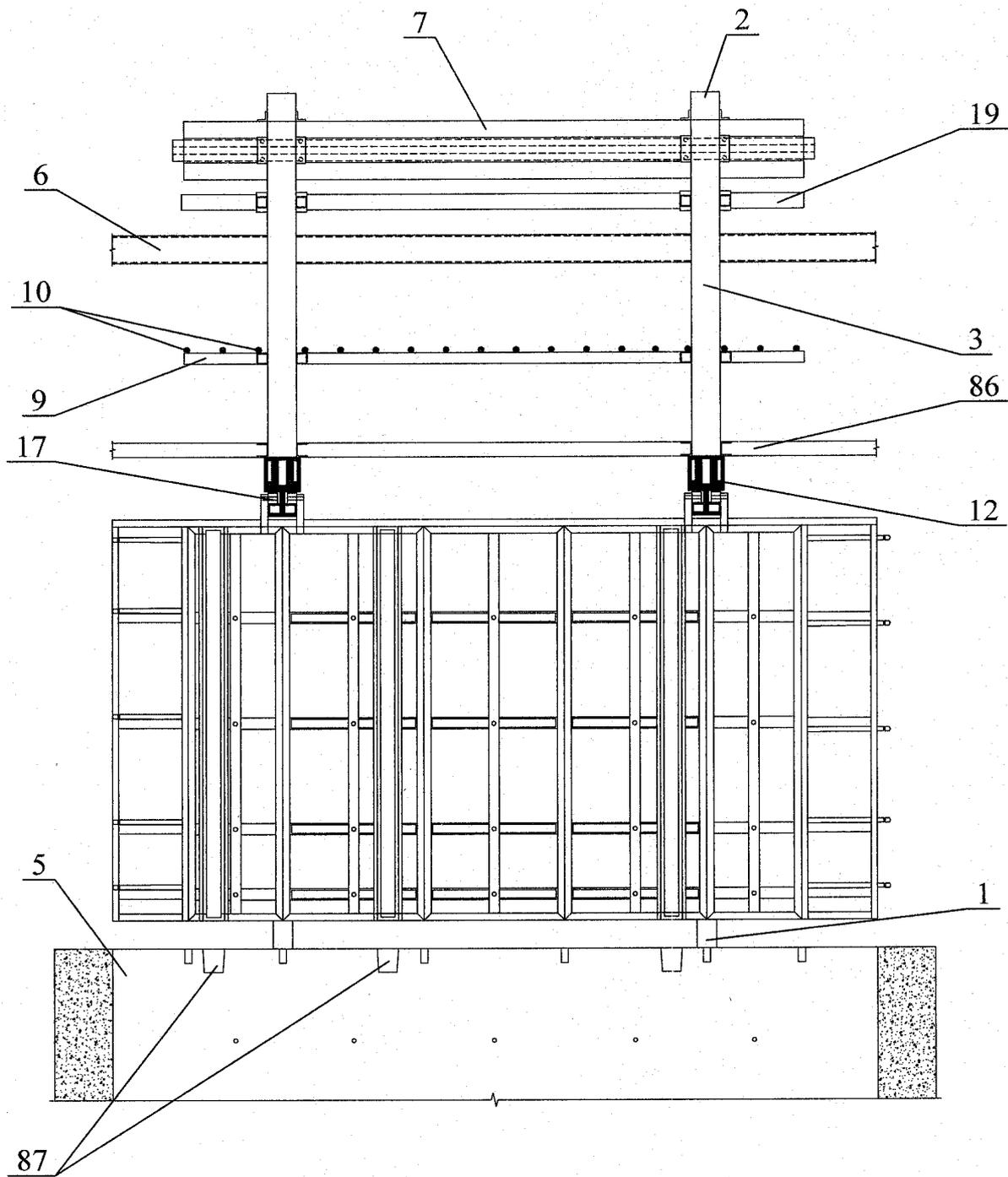


Рис. 3.

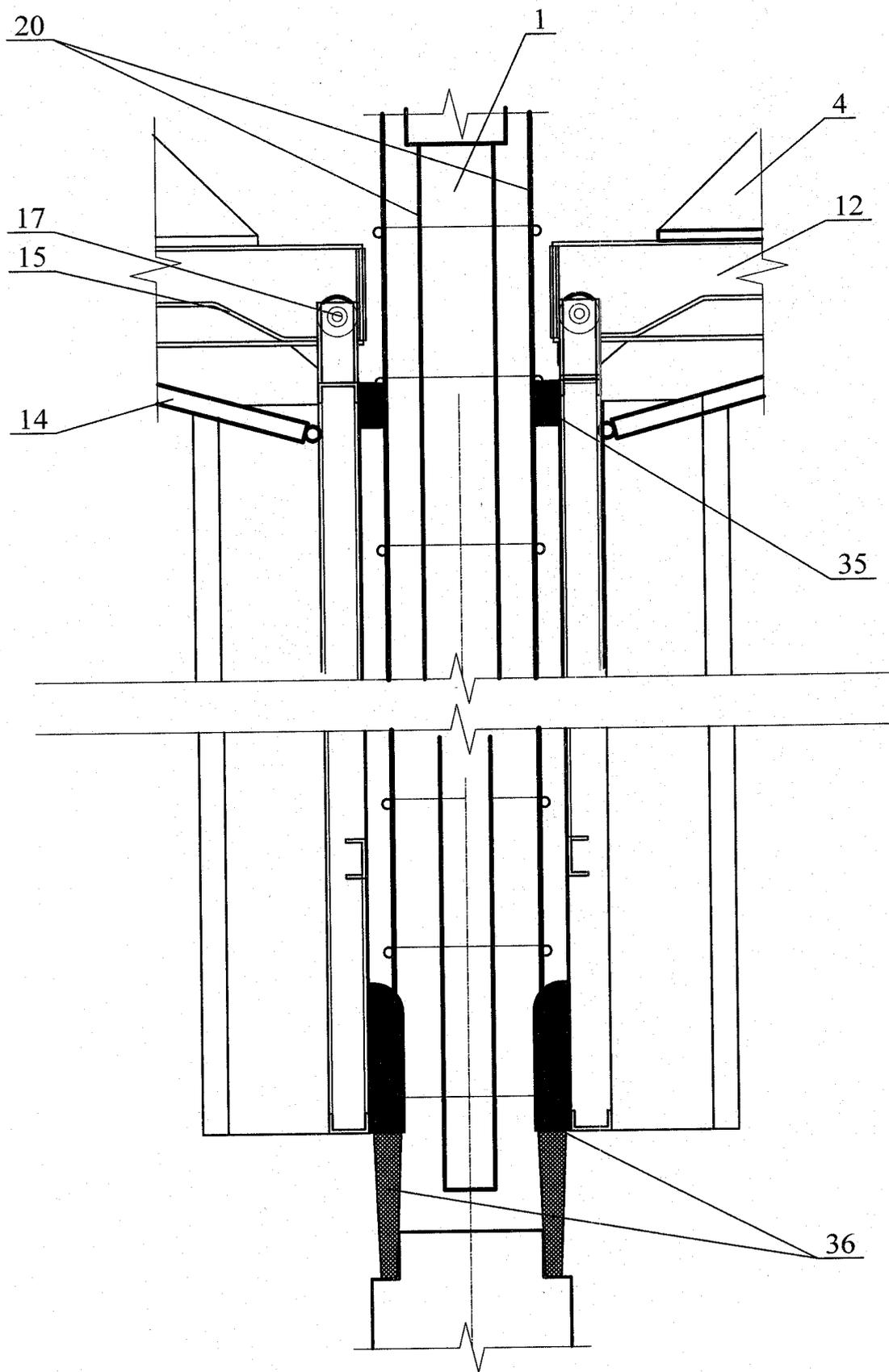


Рис. 4.

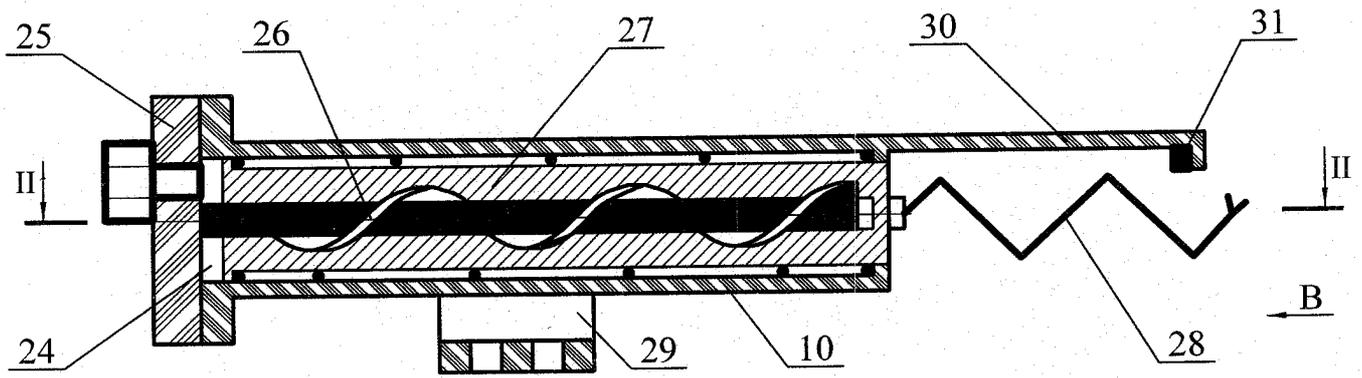


Рис. 5.

II - II

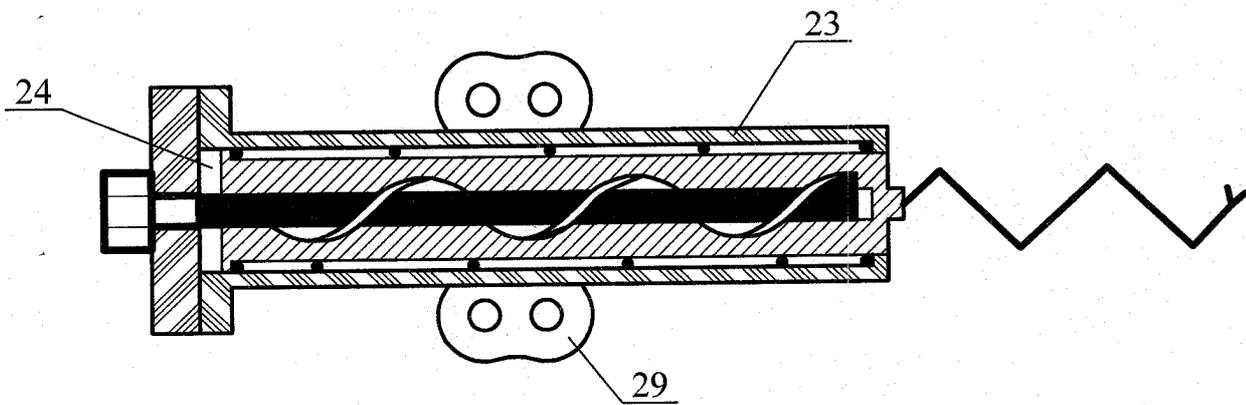


Рис. 6.

B

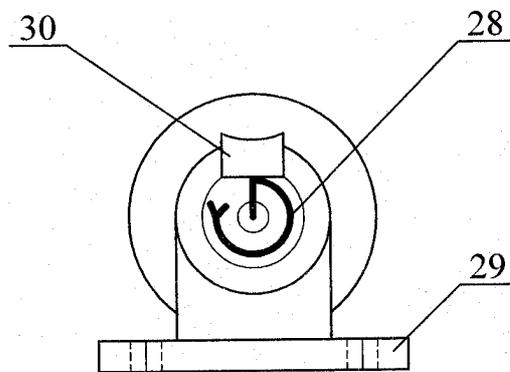


Рис. 7.

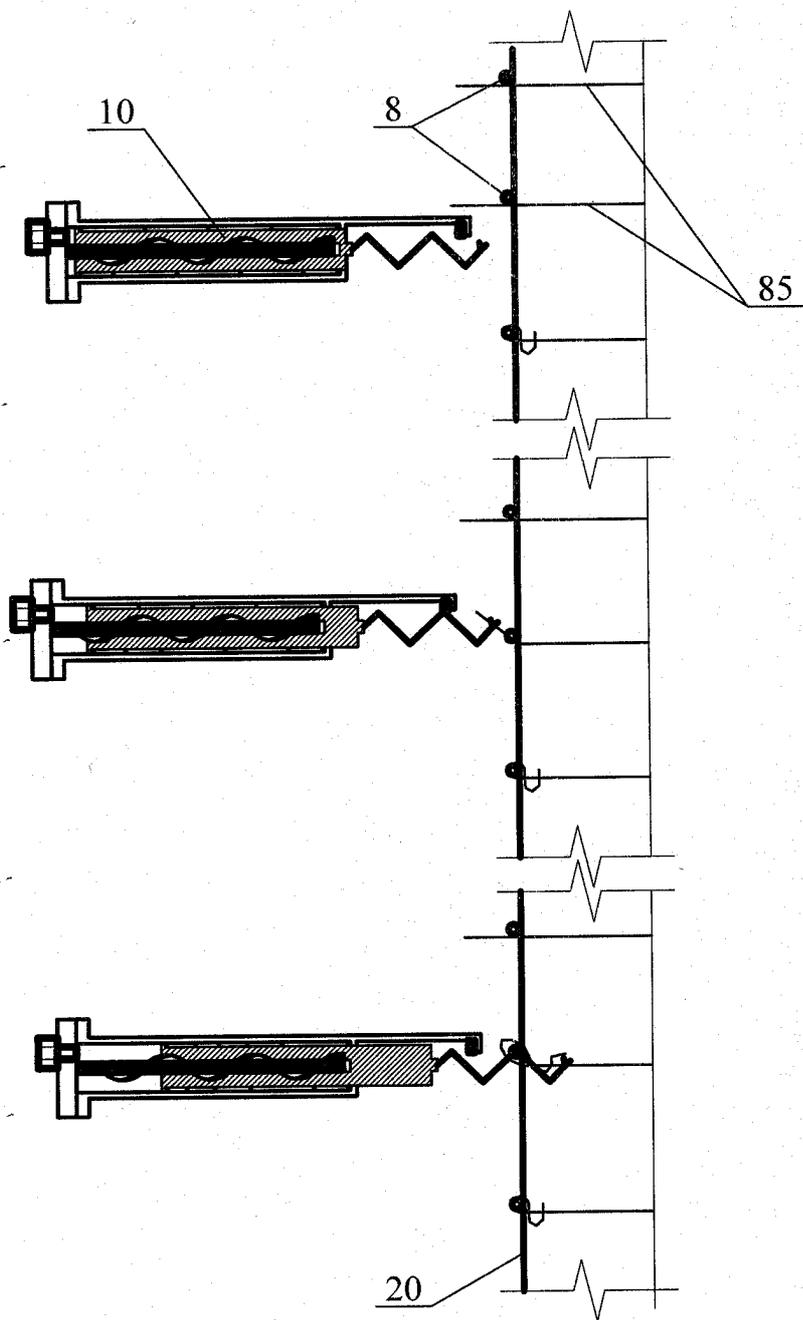


Рис. 8.

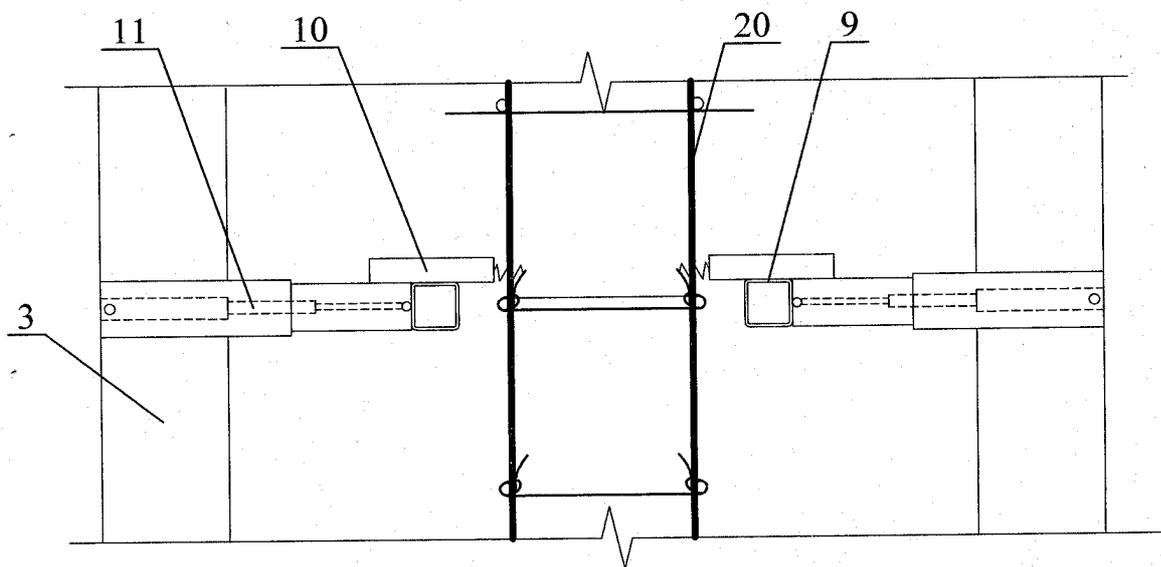


Рис. 9.

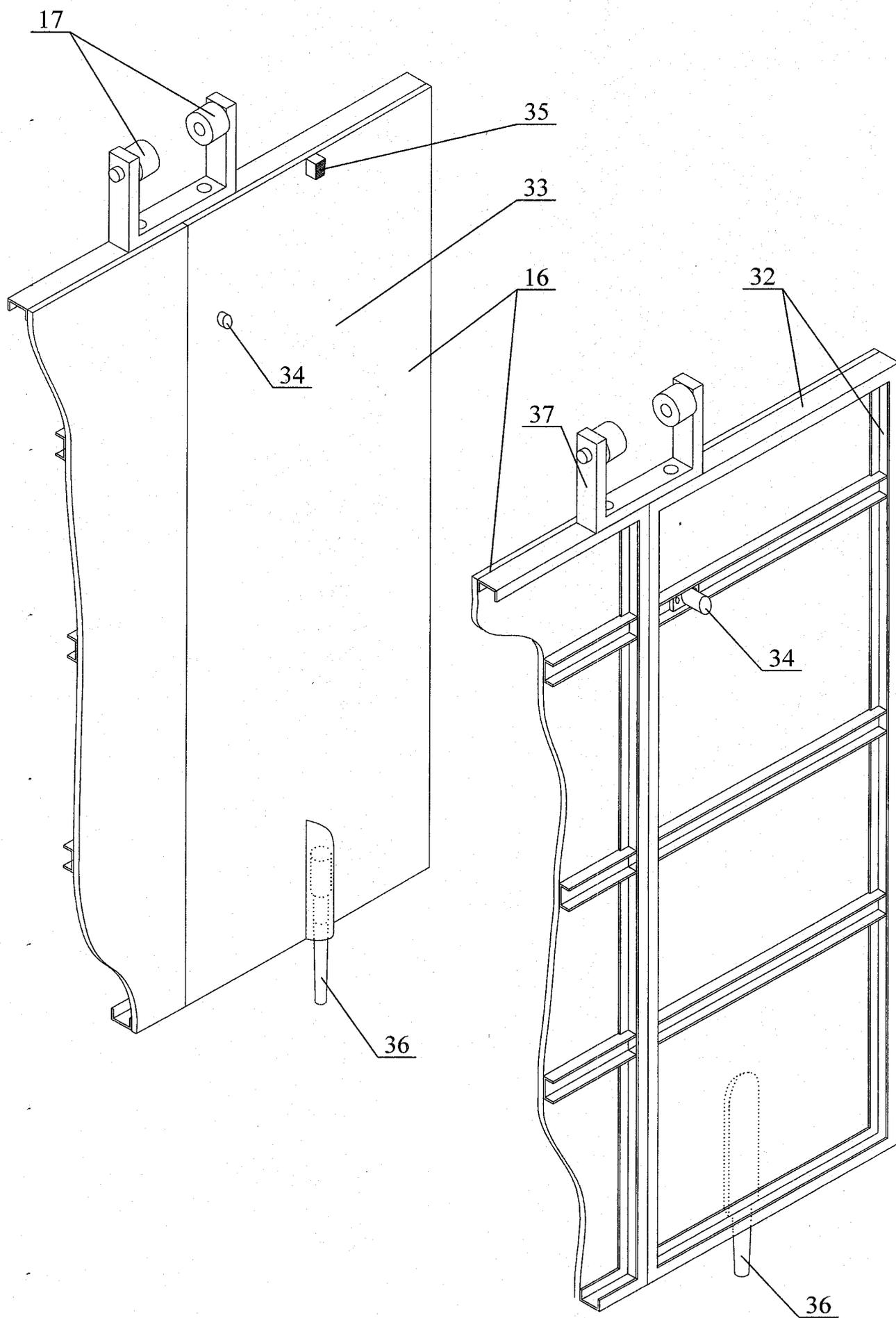


Рис. 10.

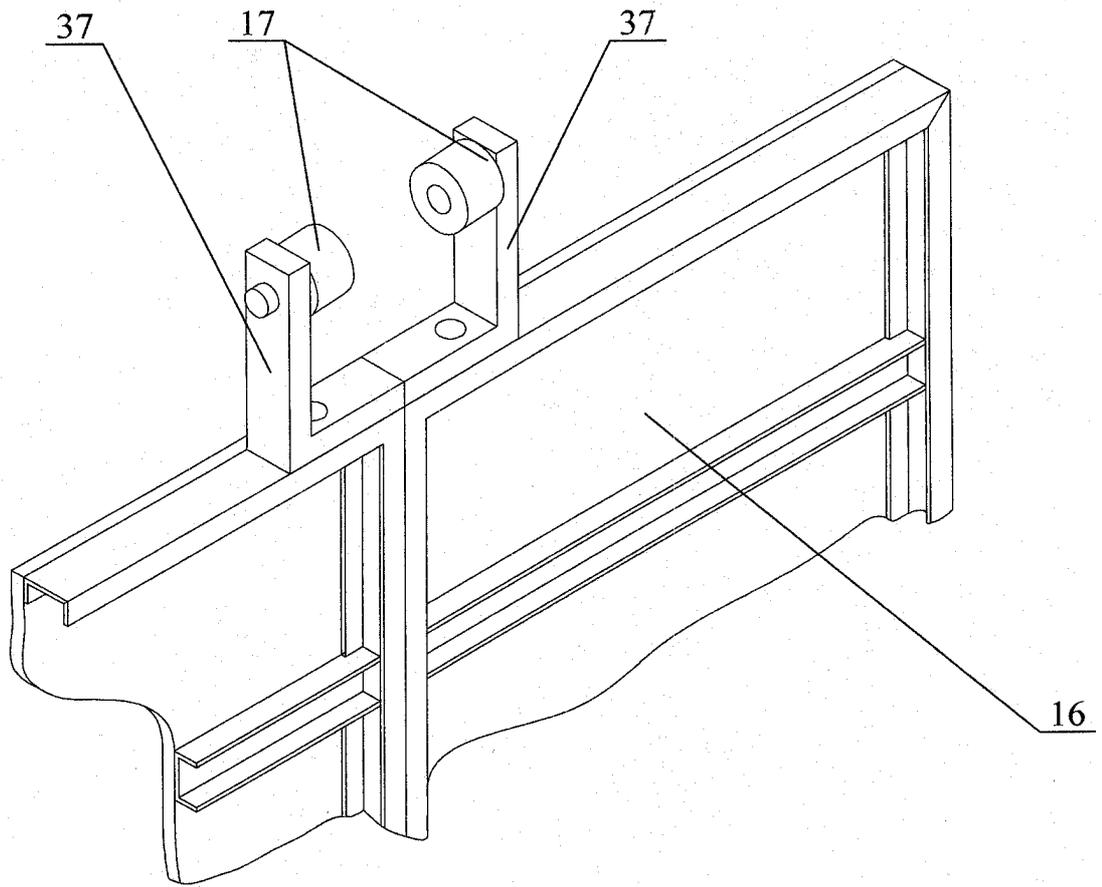


Рис. 11.

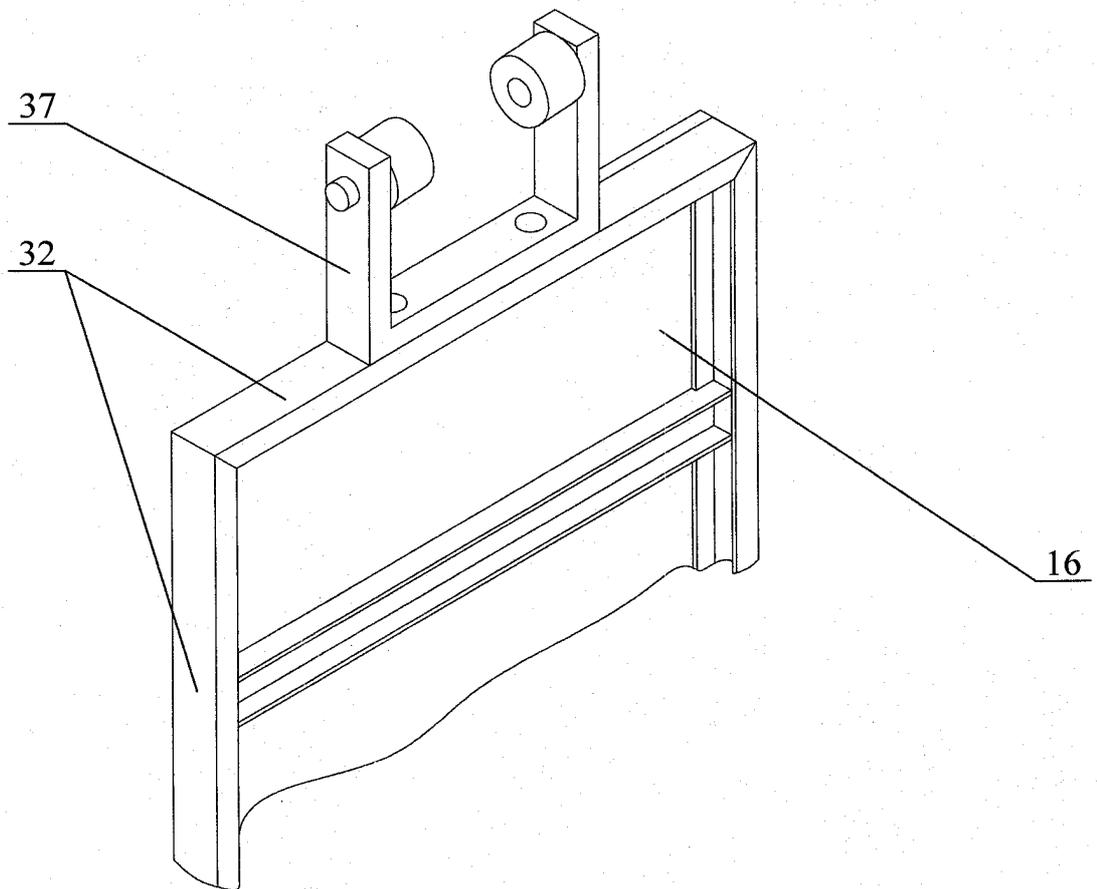


Рис. 12.

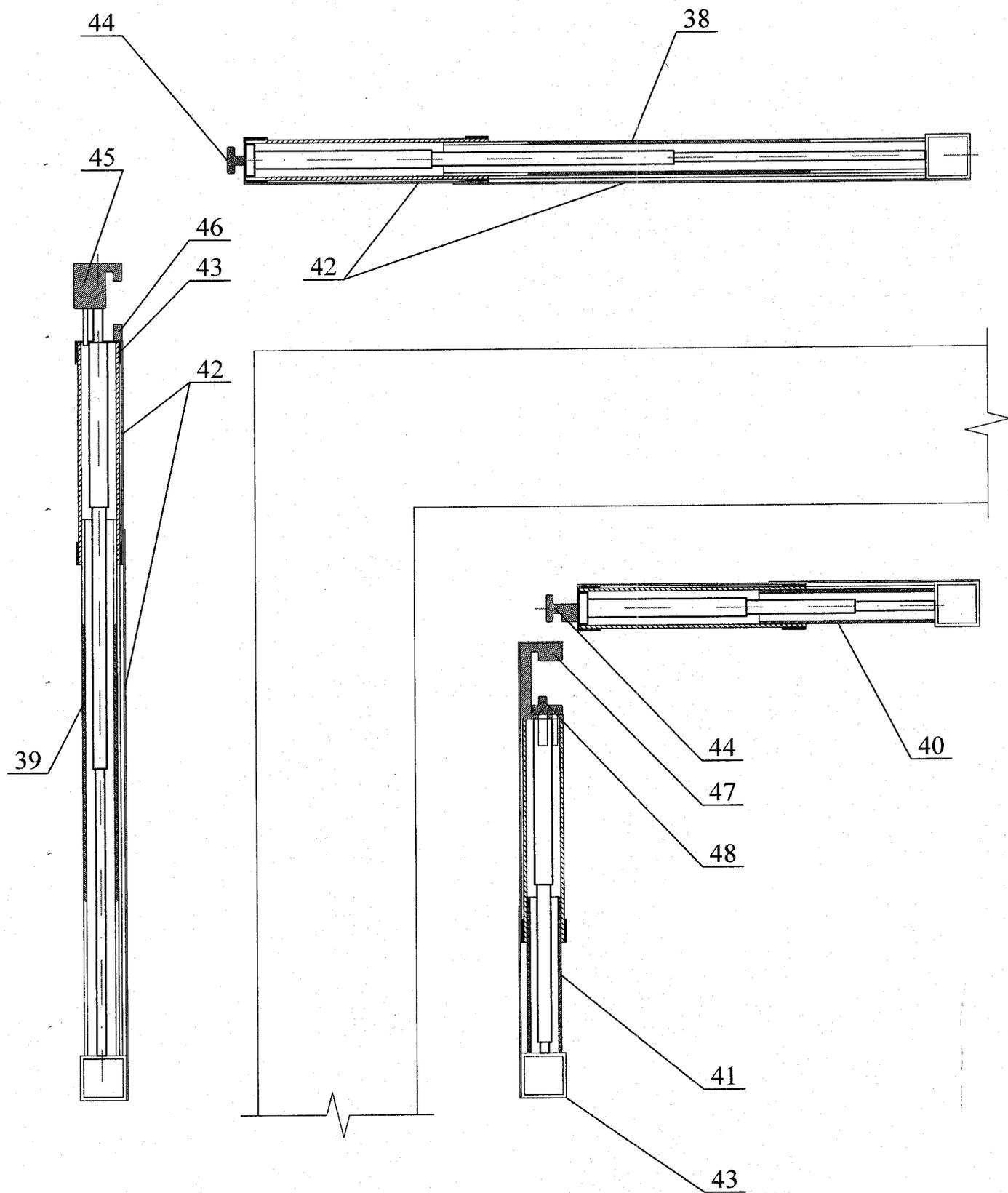


Рис. 13.

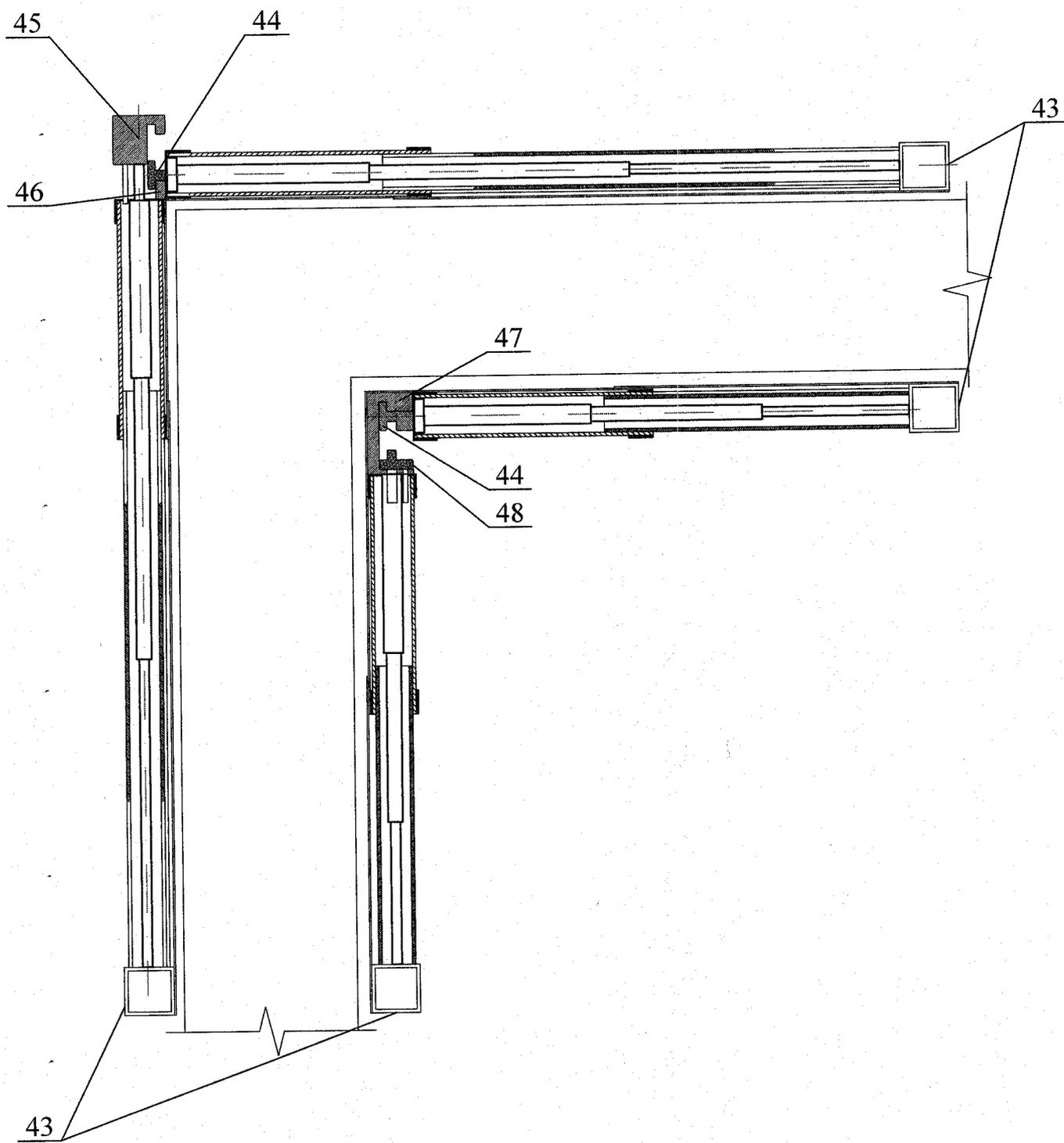


Рис. 14.

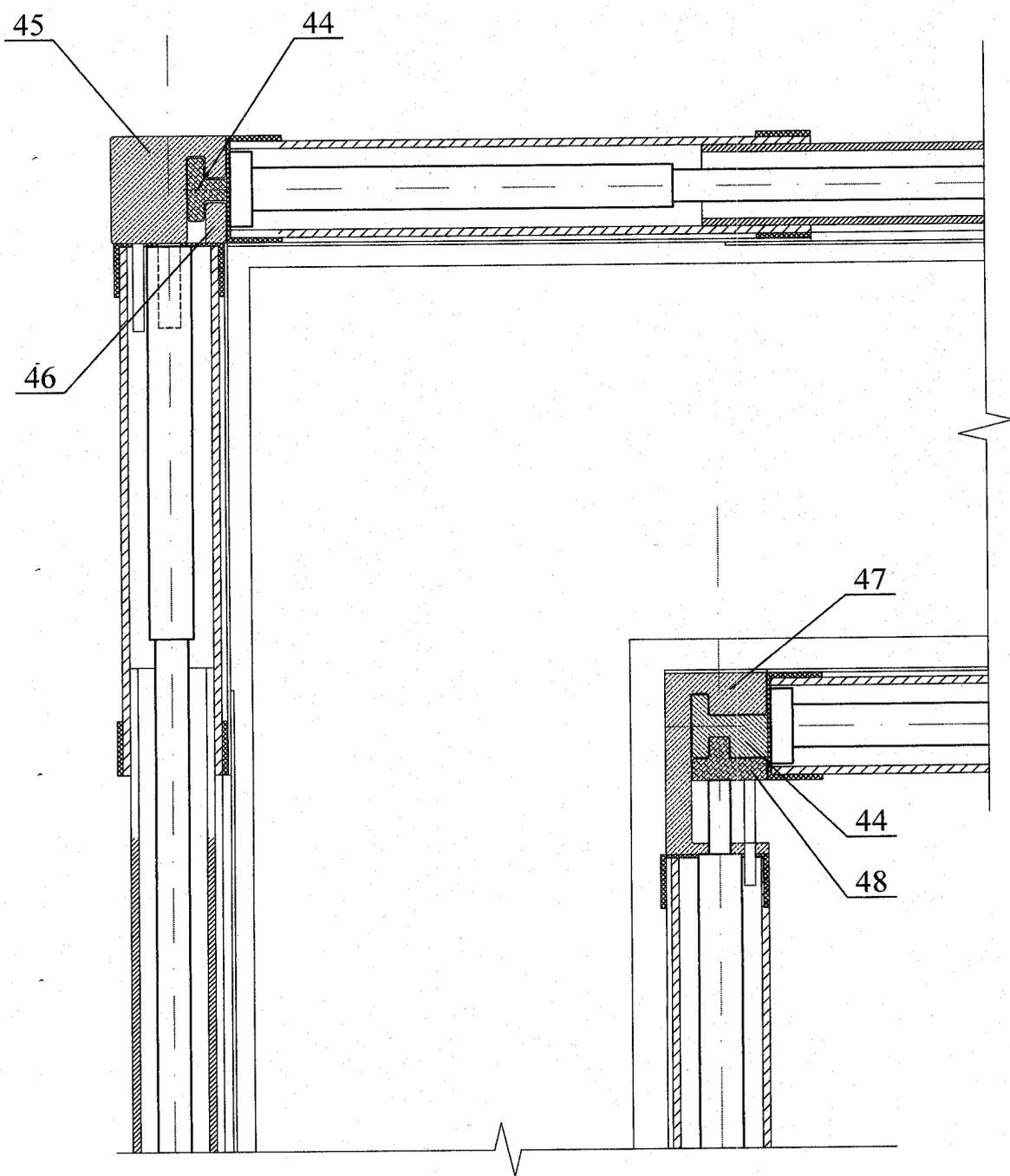


Рис. 15.

III - III

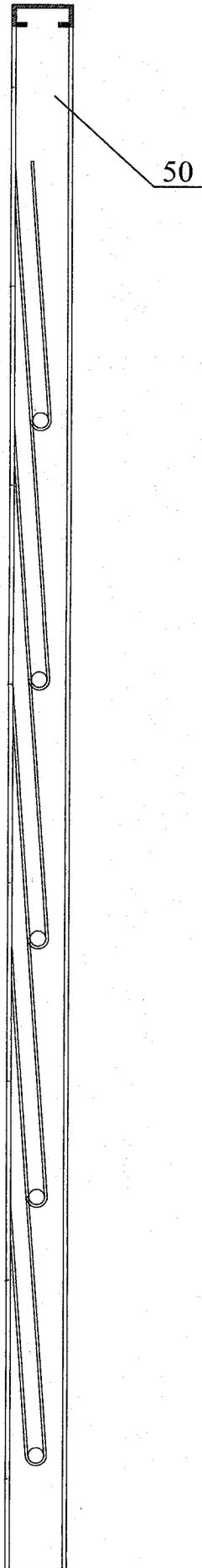


Рис. 17.

III

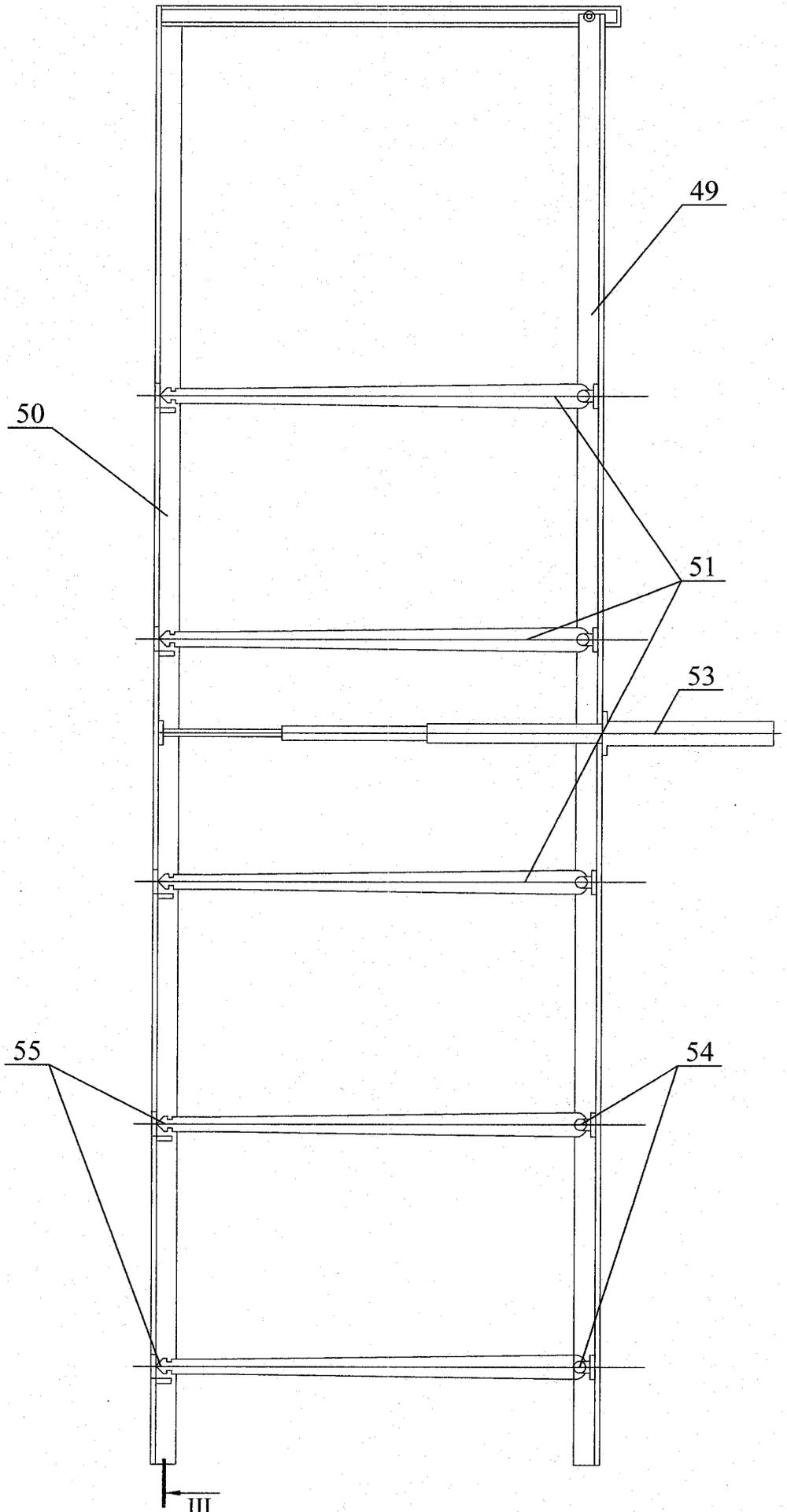


Рис. 16.

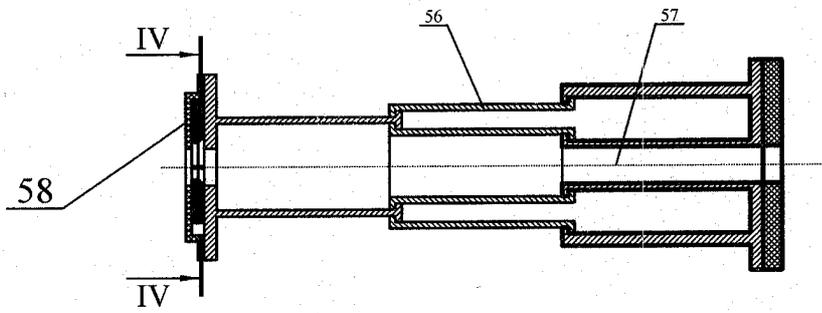


Рис. 18.

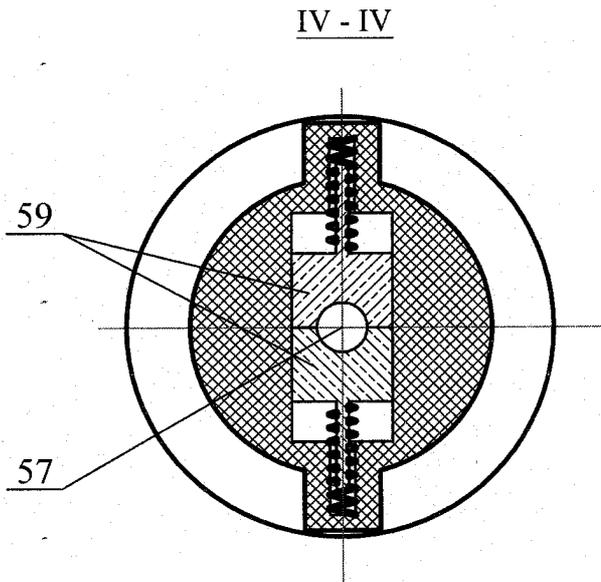


Рис. 19.

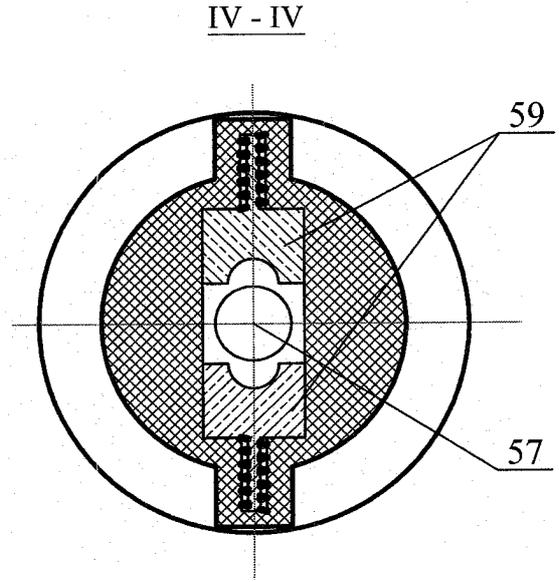


Рис. 20.

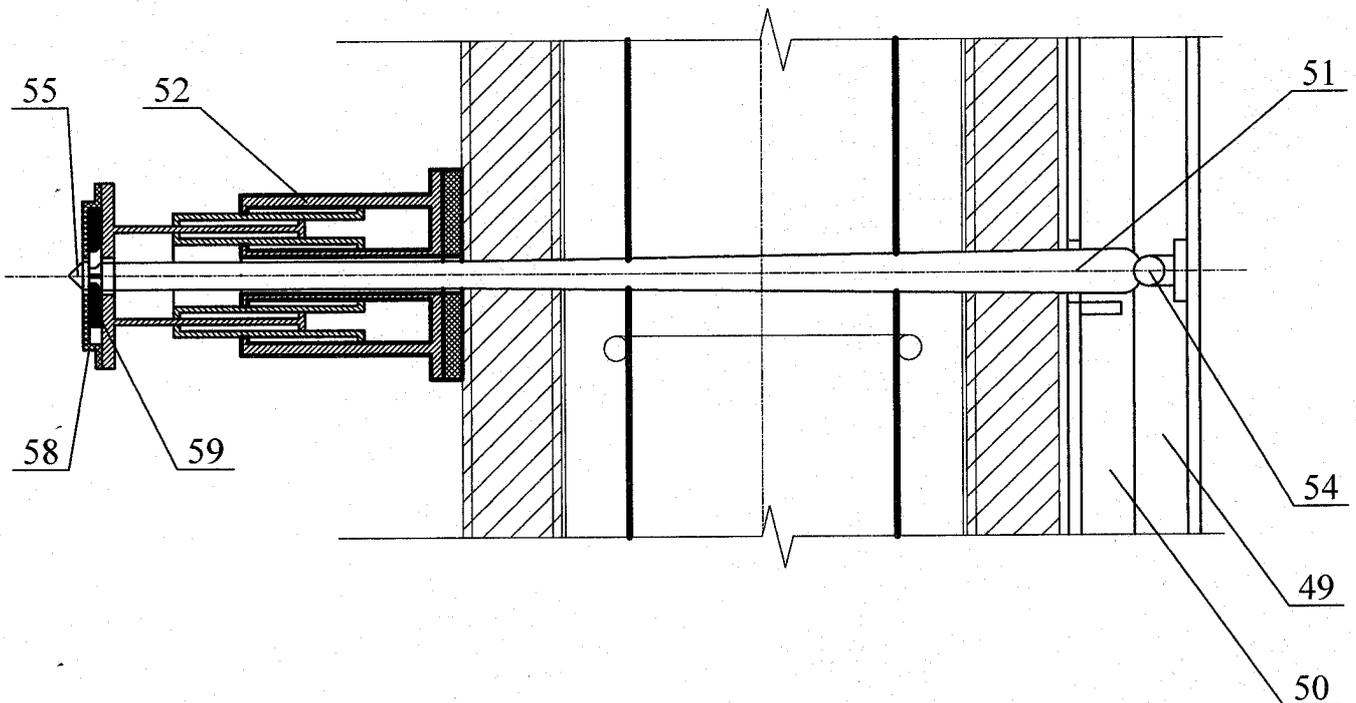


Рис. 21.

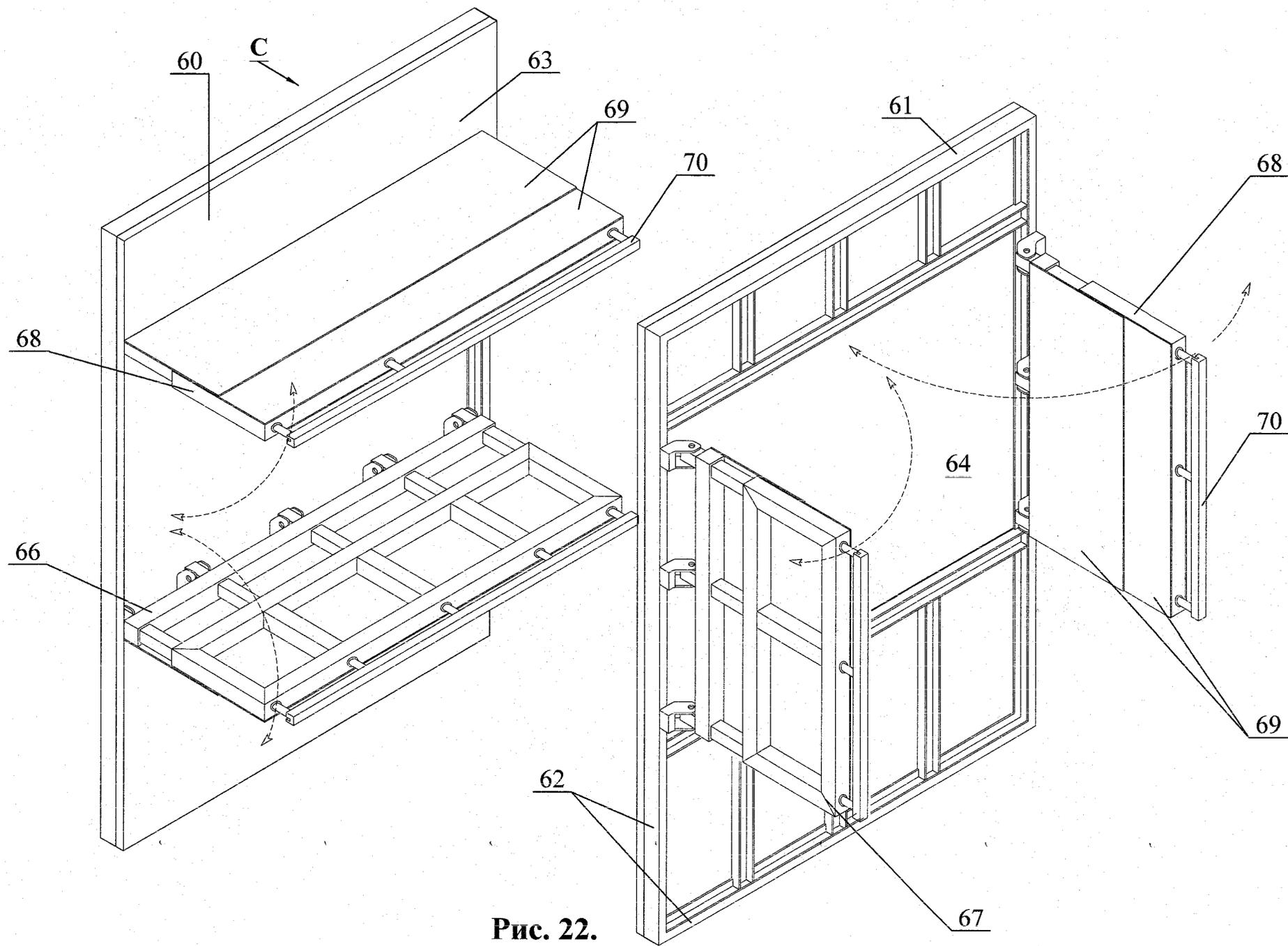


Рис. 22.

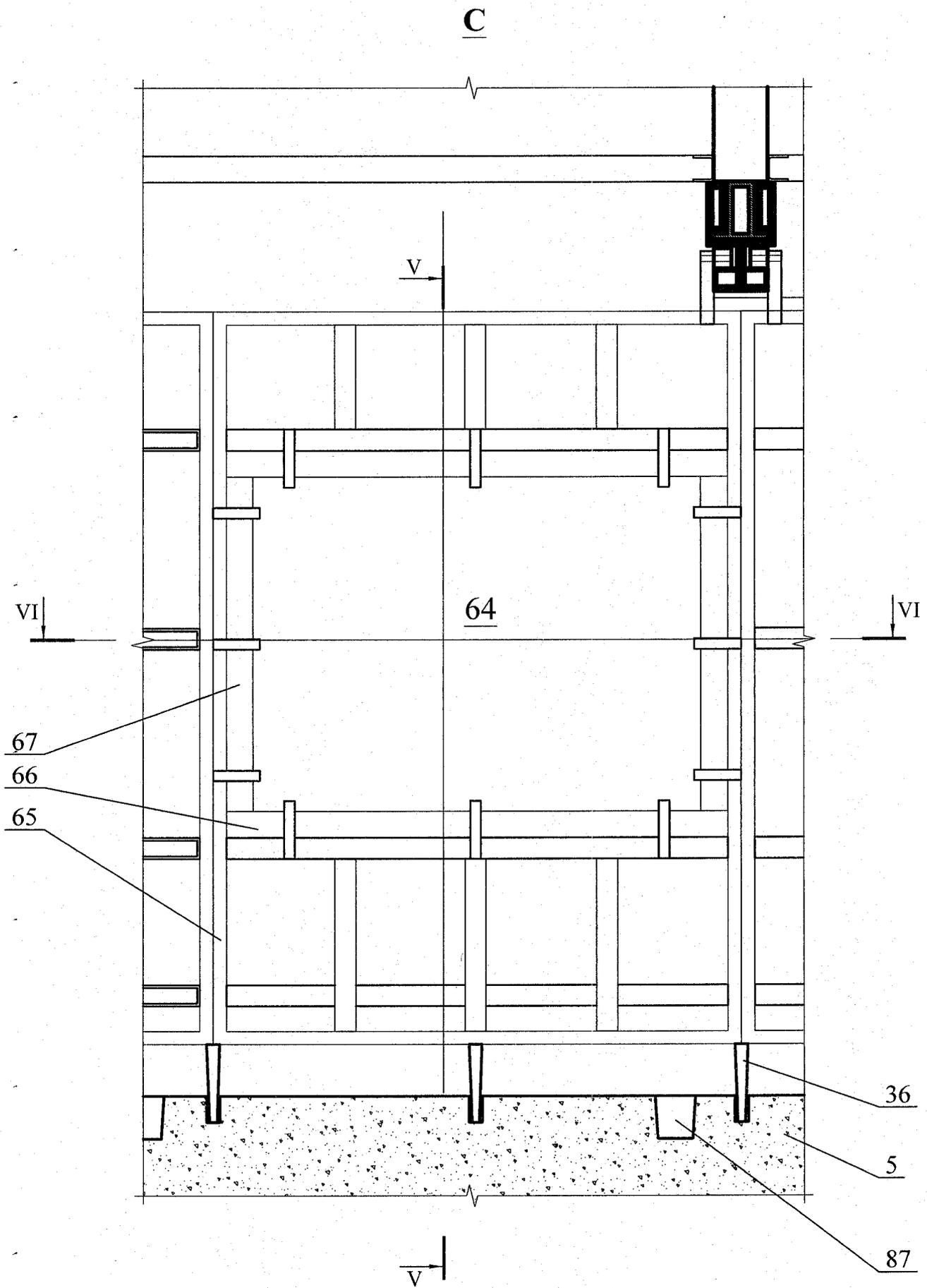


Рис. 23.

V - V

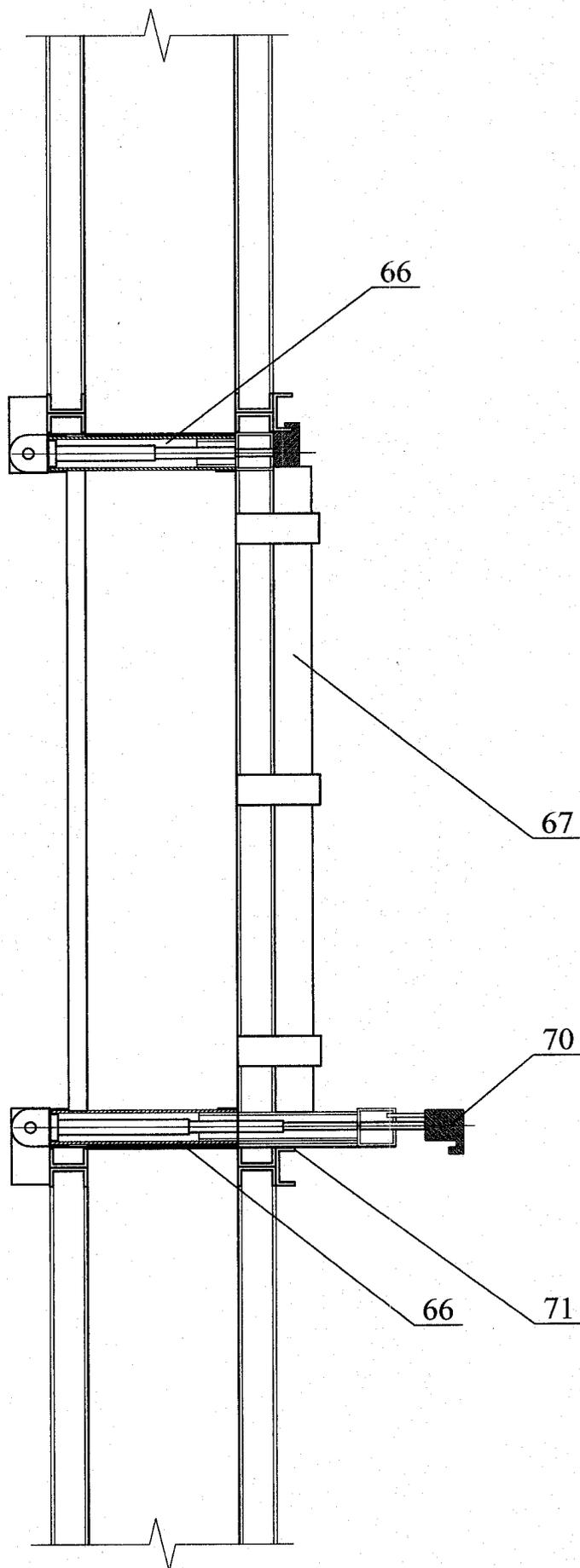


Рис. 24.

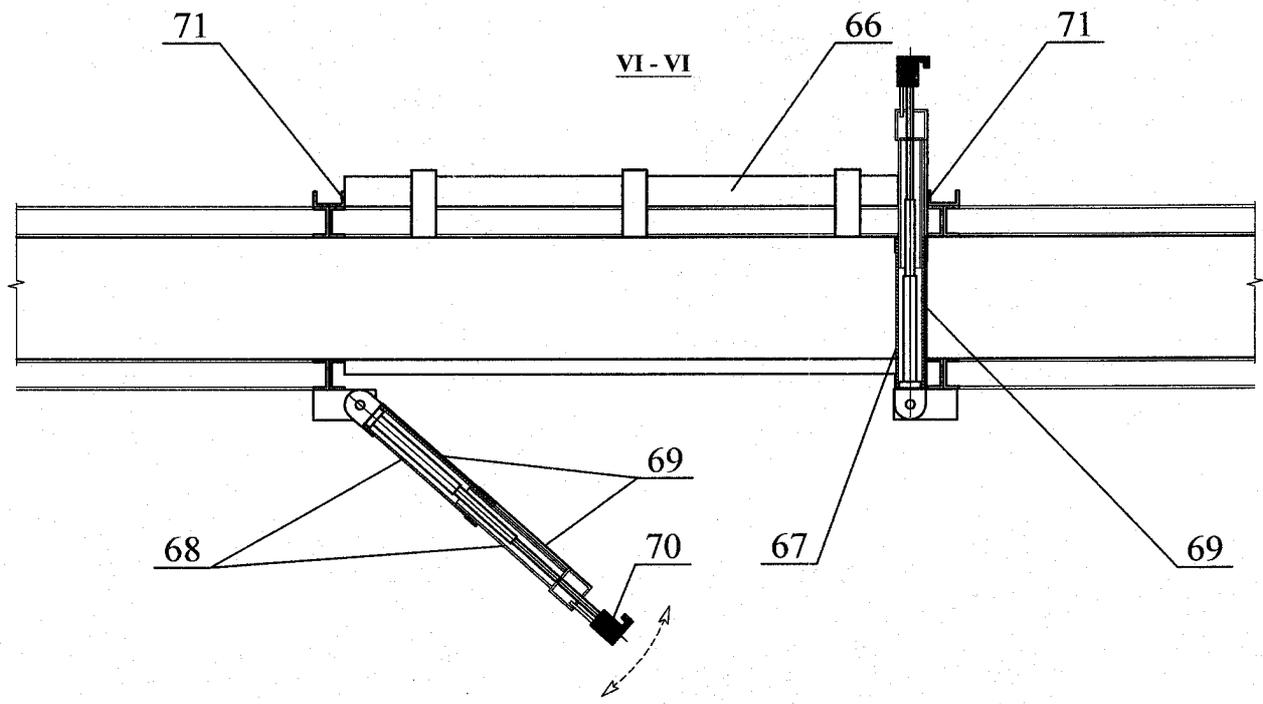


Рис. 25.

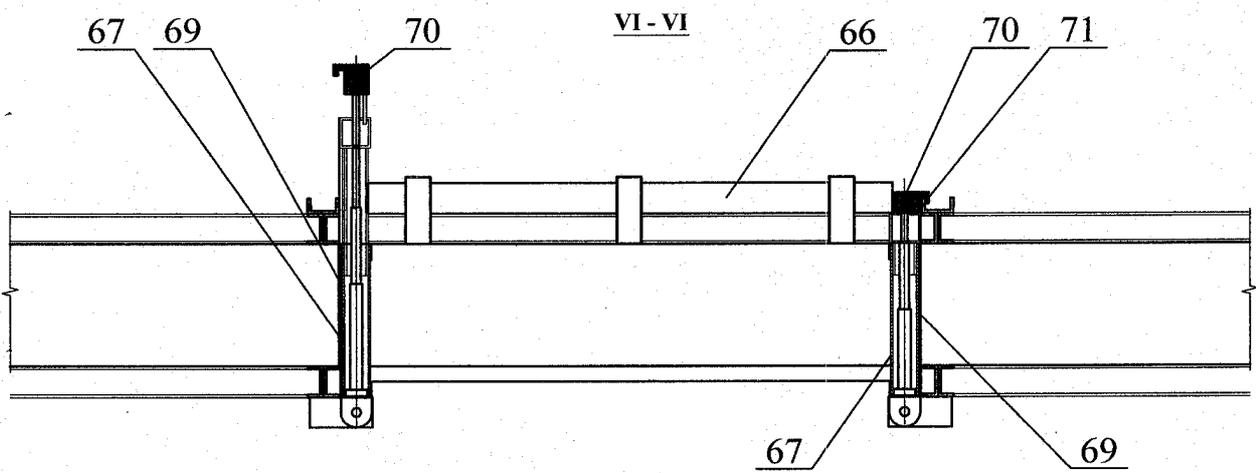


Рис. 26.

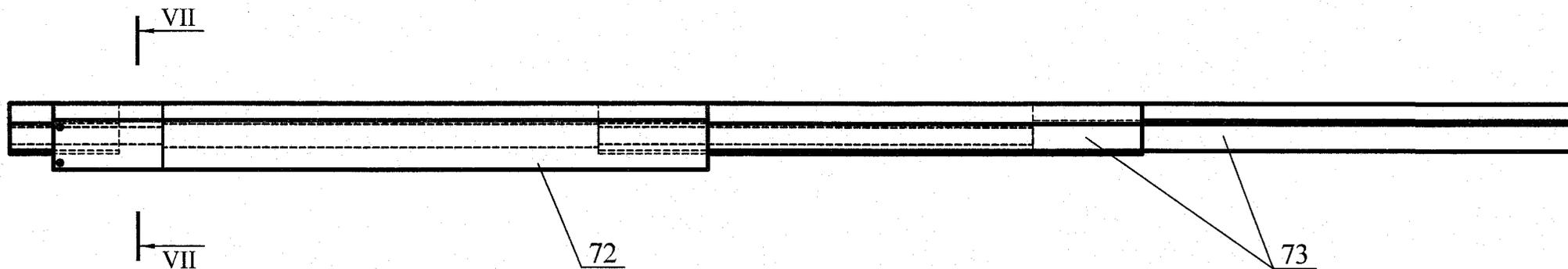


Рис. 27.

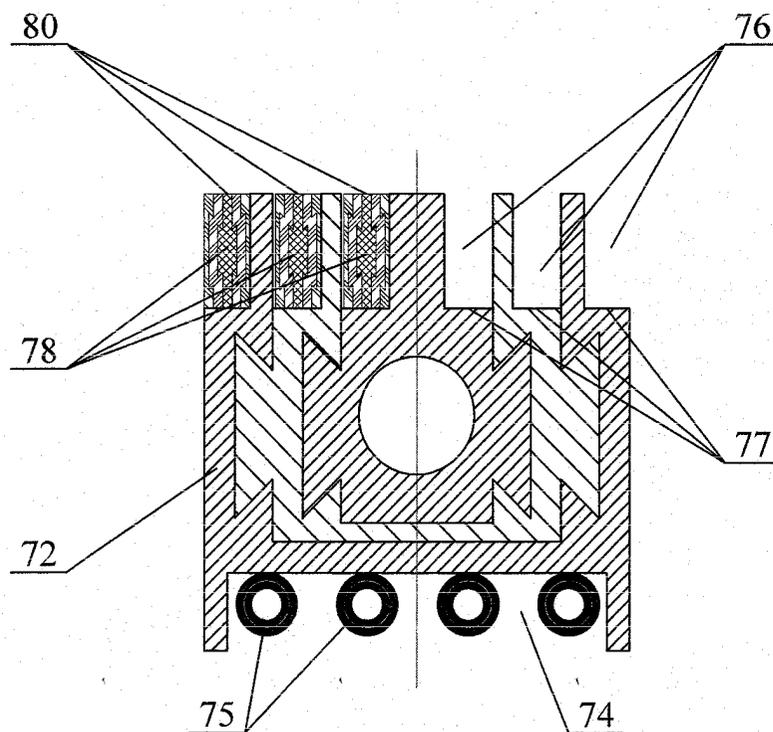


Рис. 28.

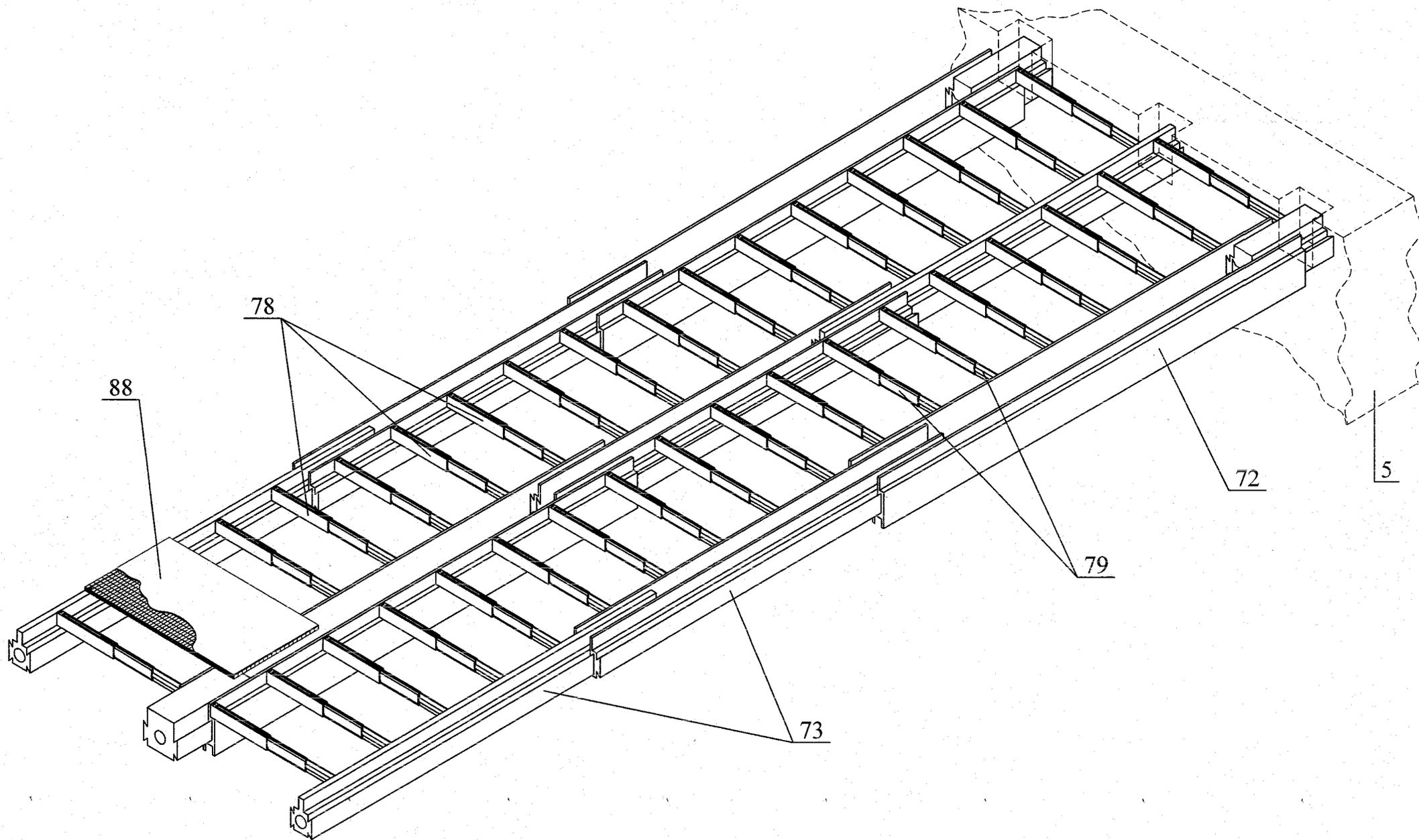


Рис. 29.

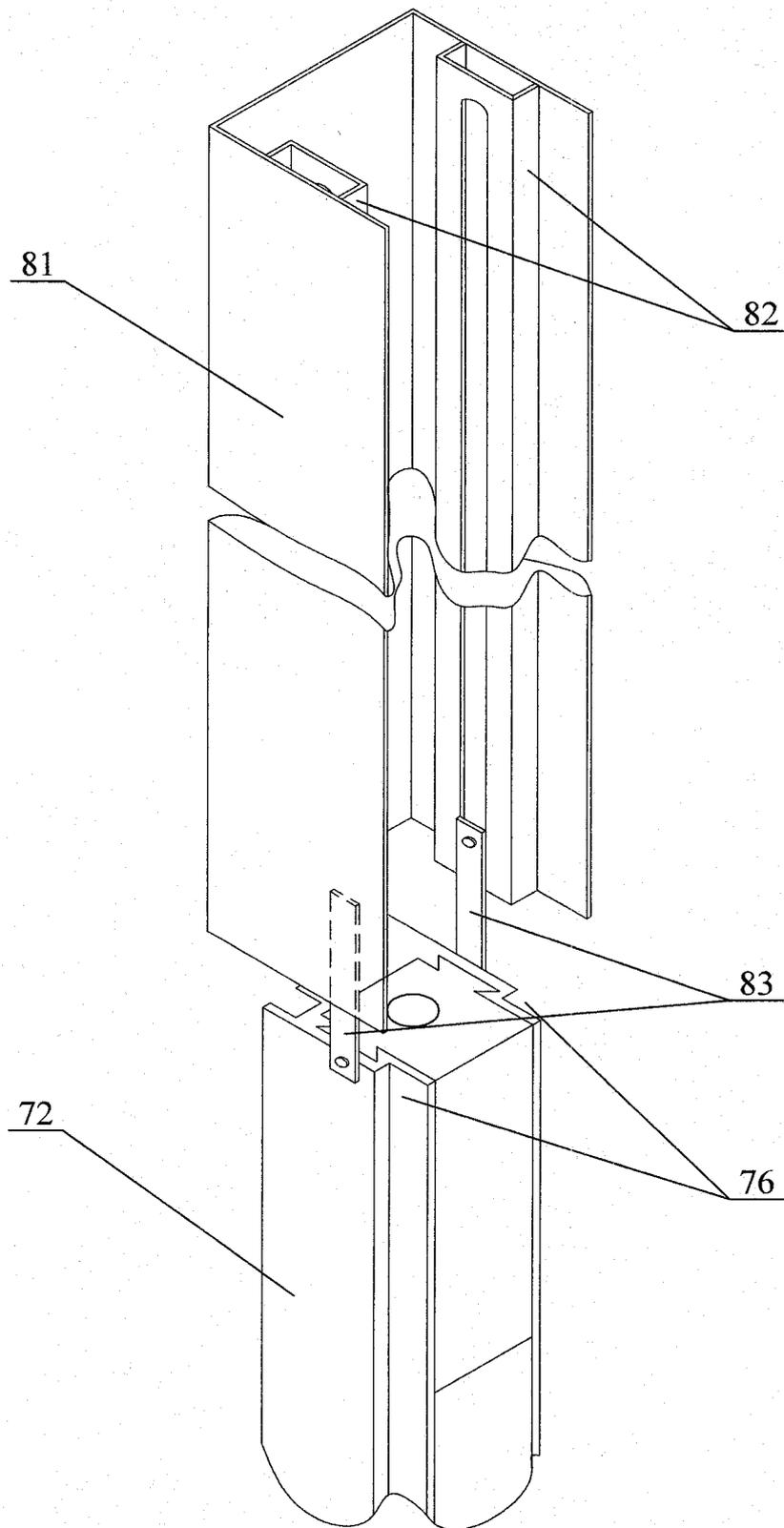


Рис. 30.

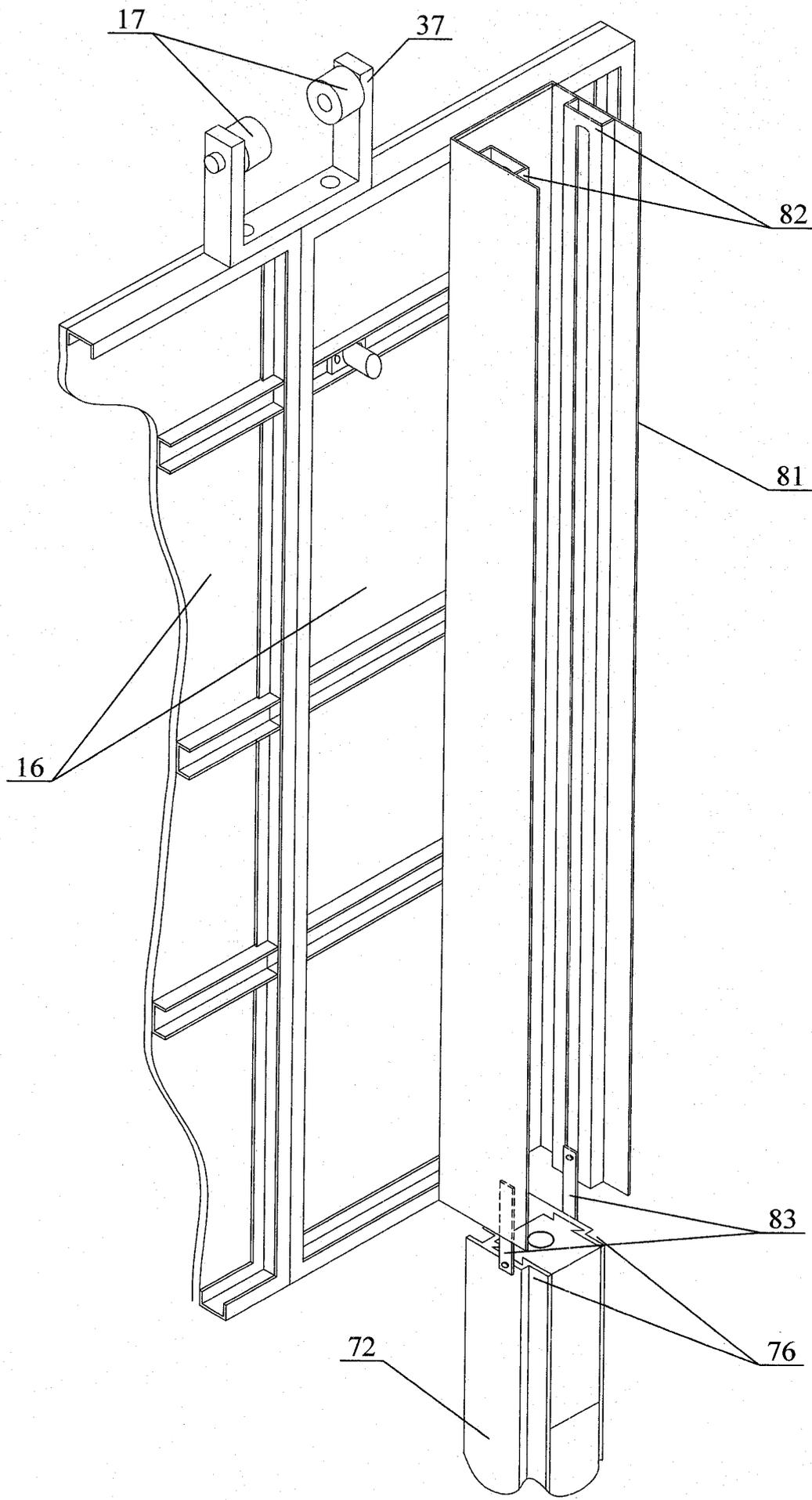


Рис. 31.

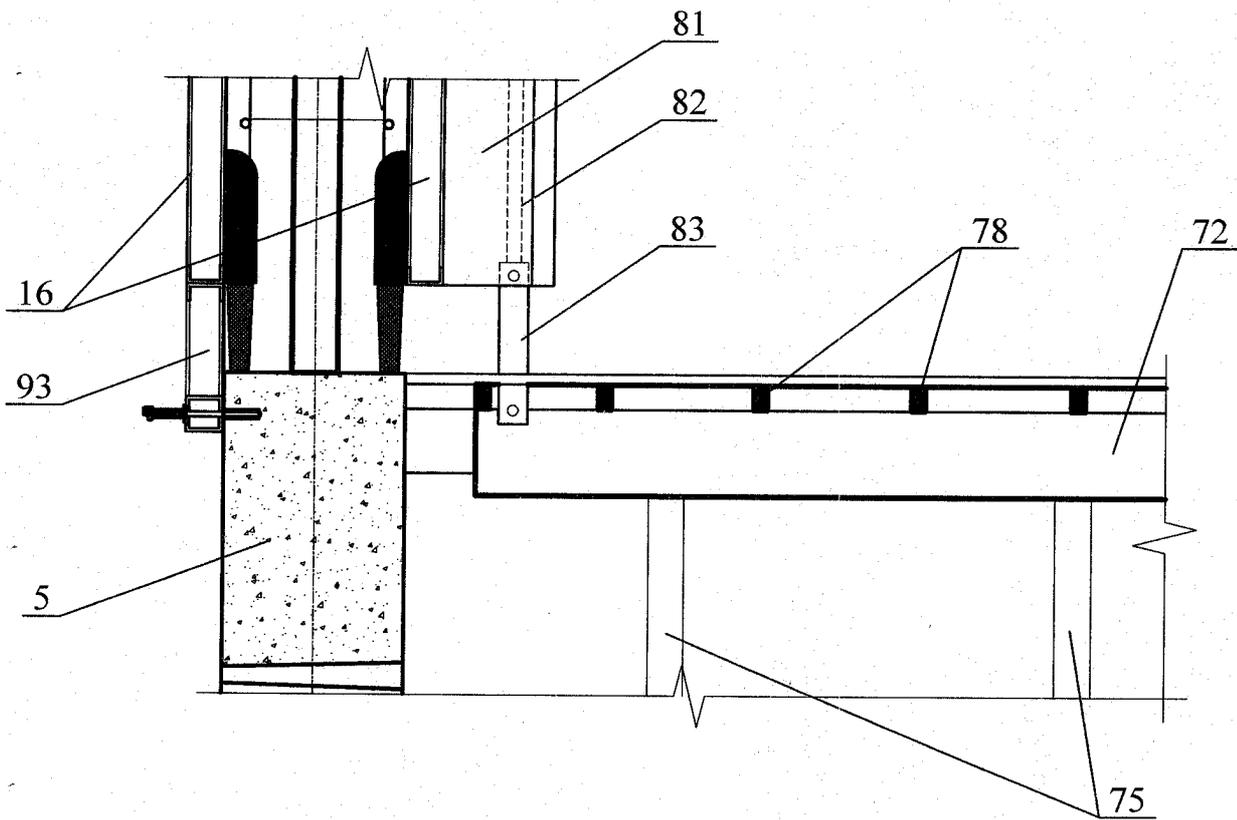


Рис. 32.

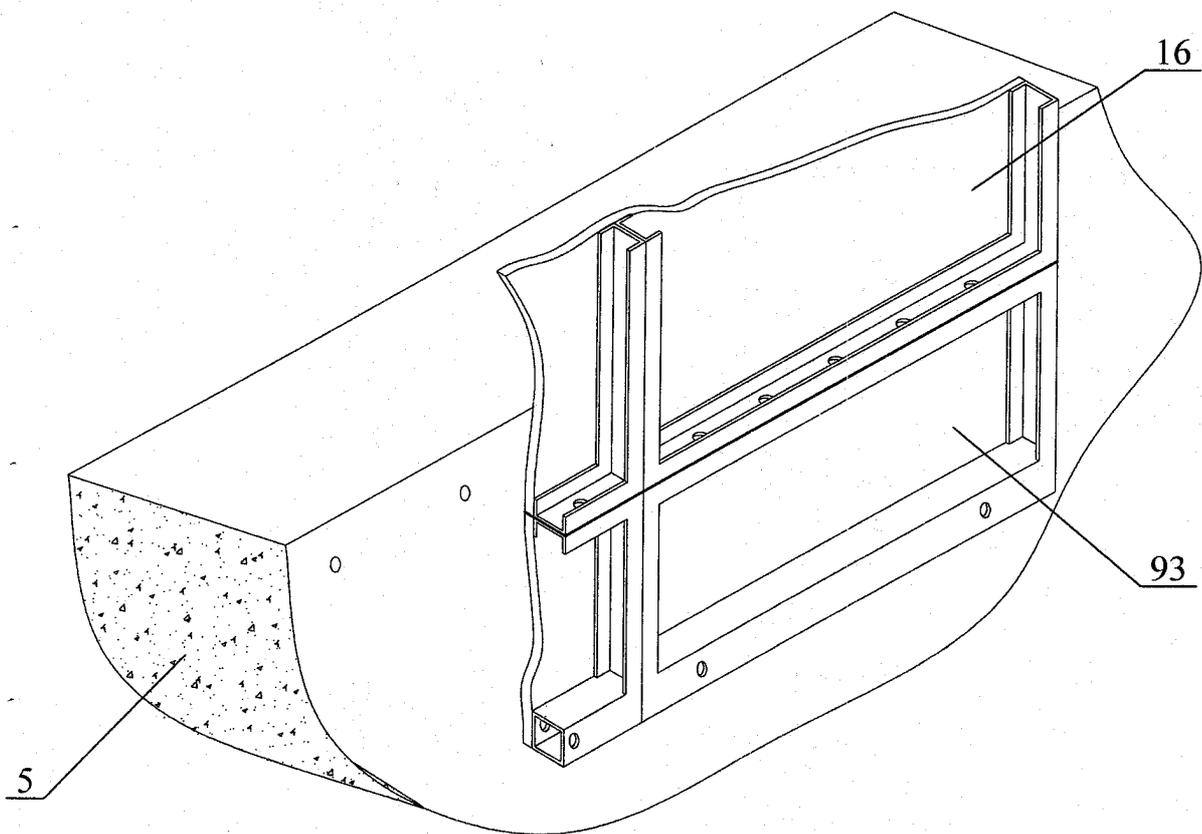


Рис. 33.

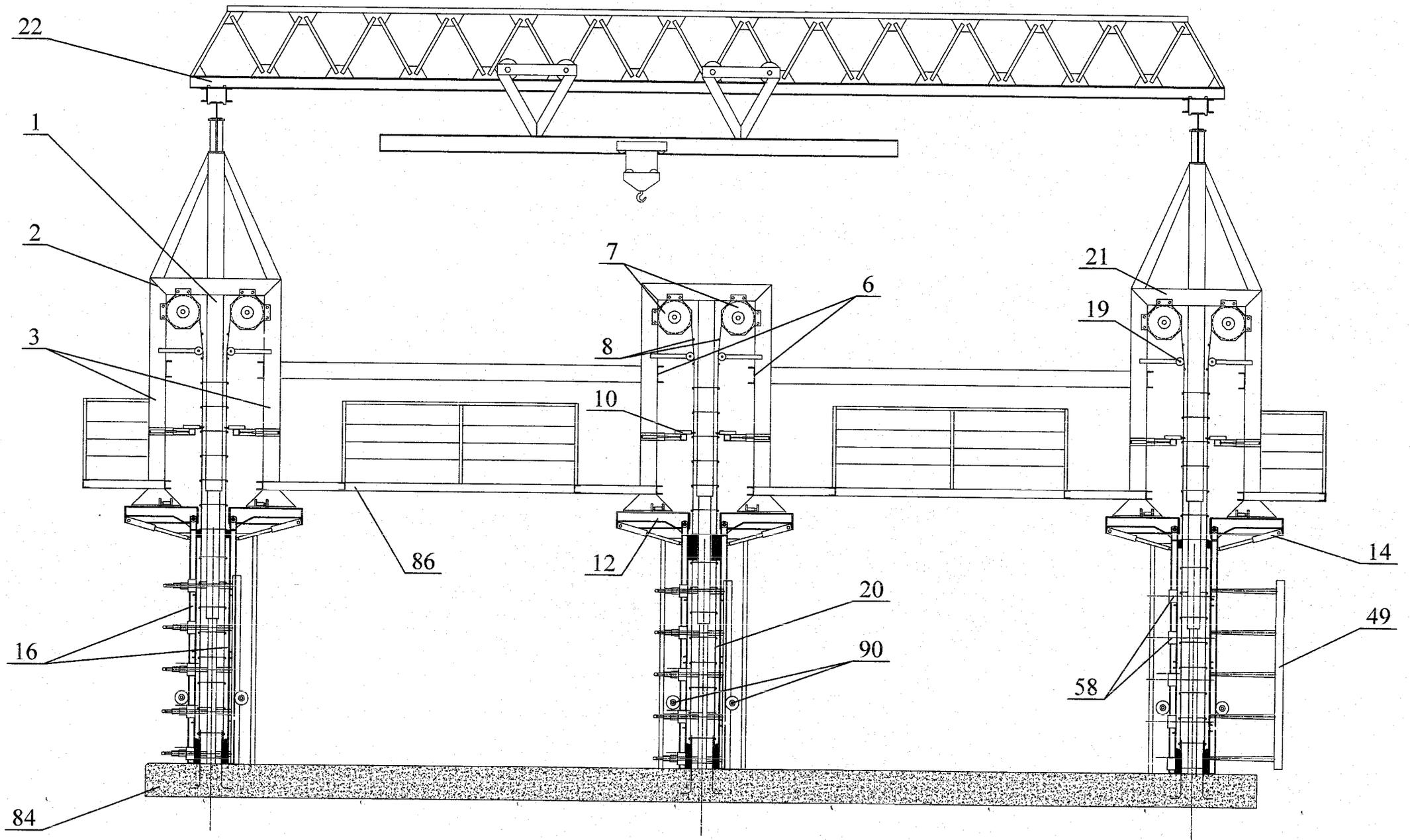


Рис. 34.

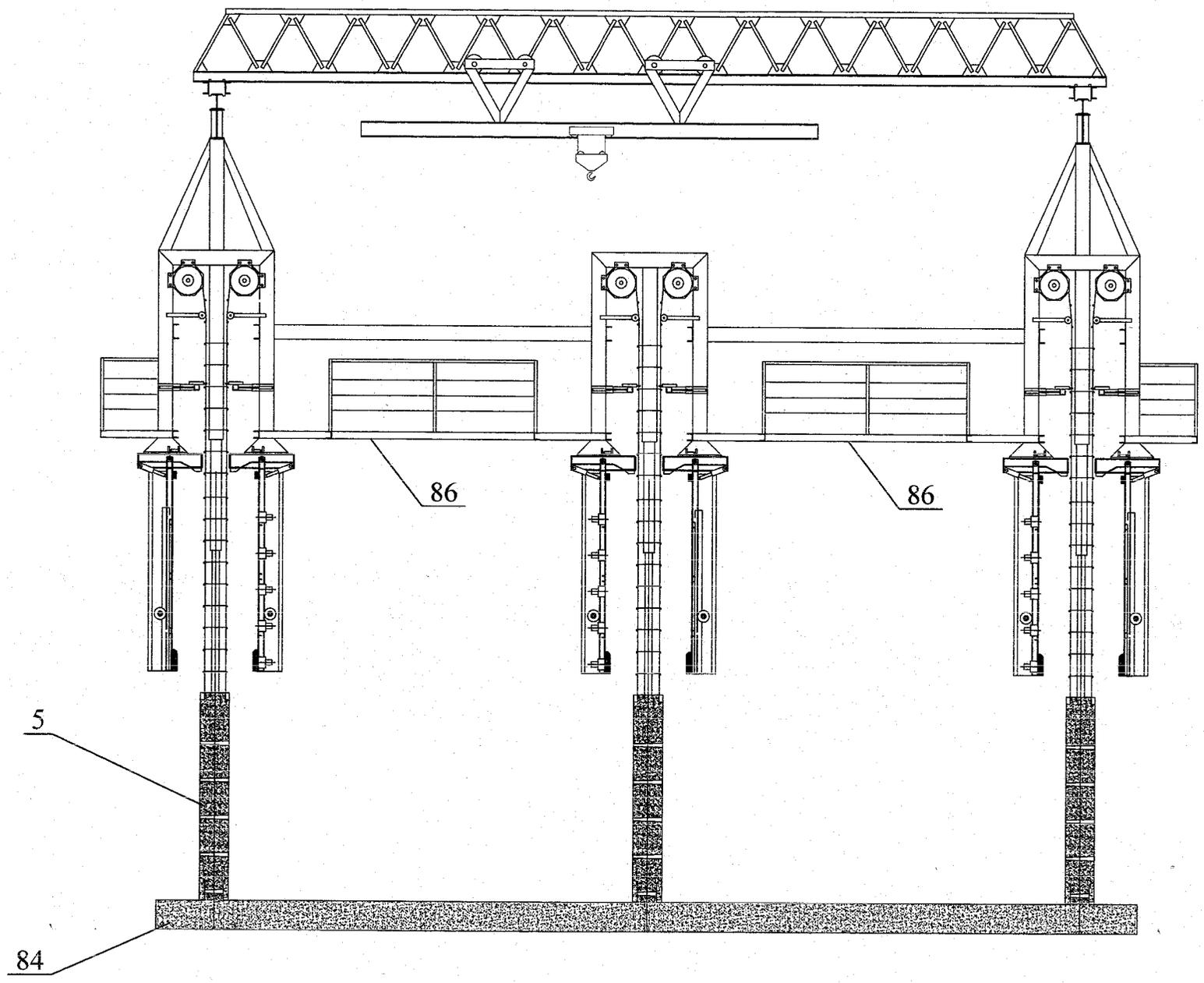


Рис. 35.

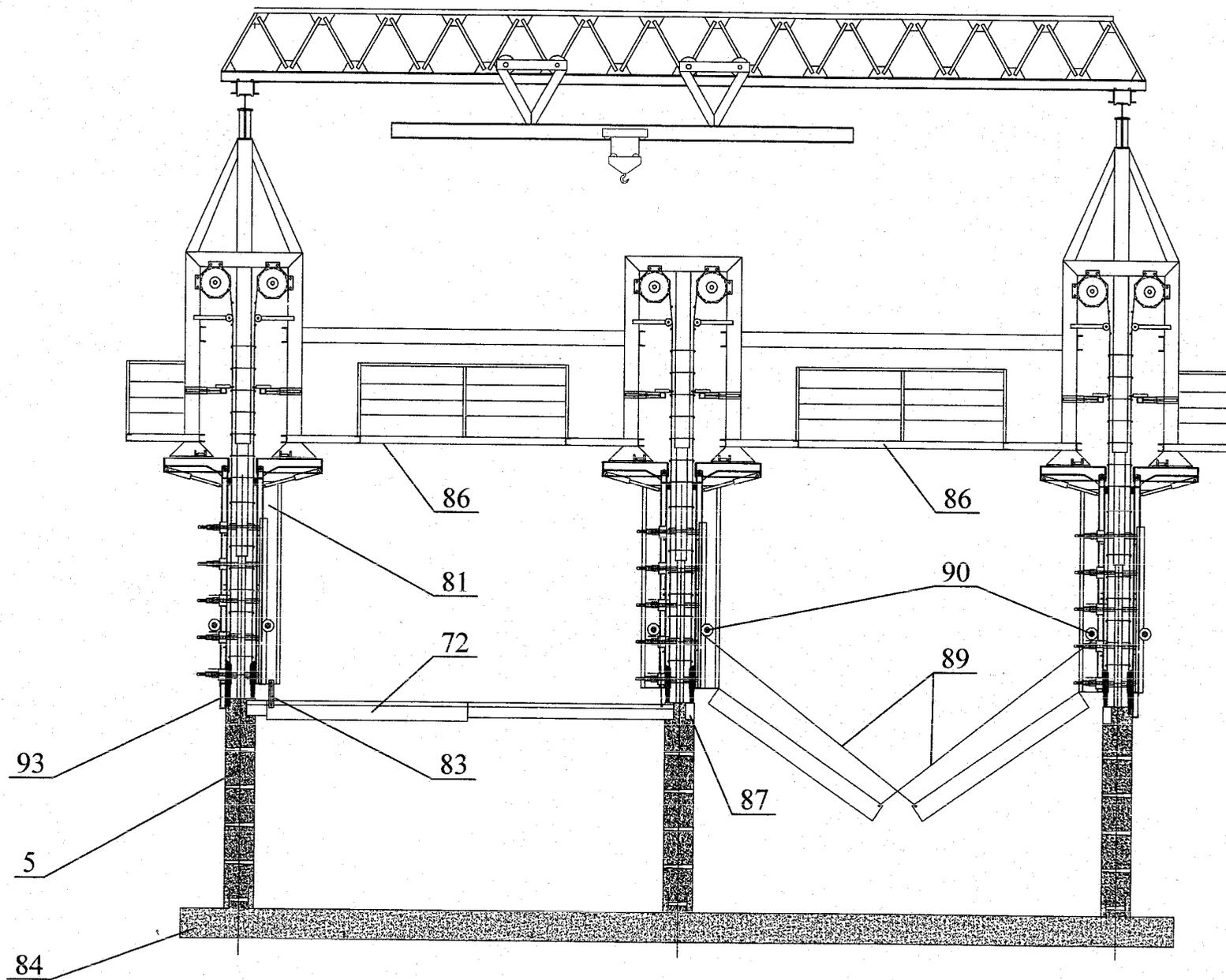


Рис. 36.

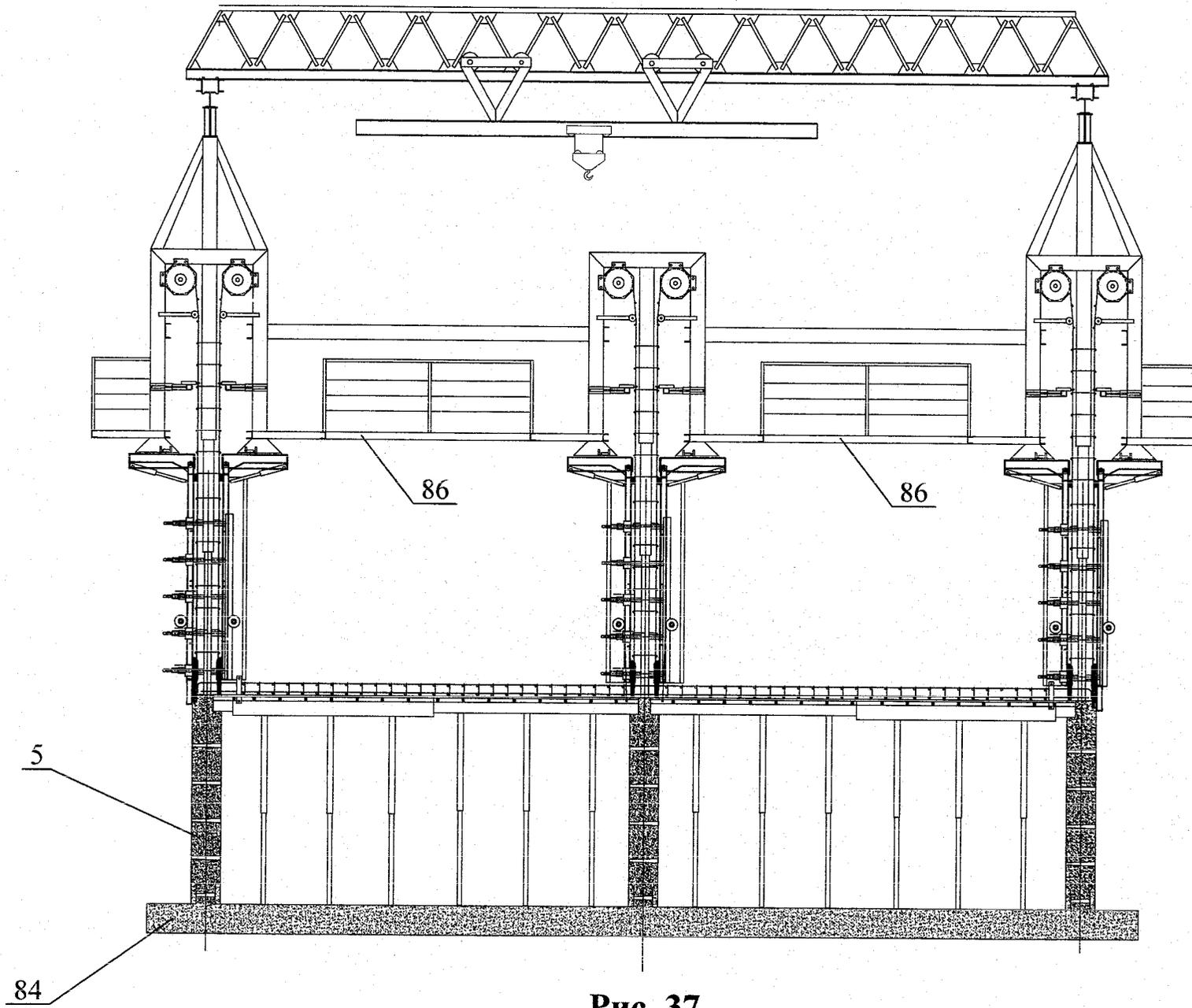


Рис. 37.

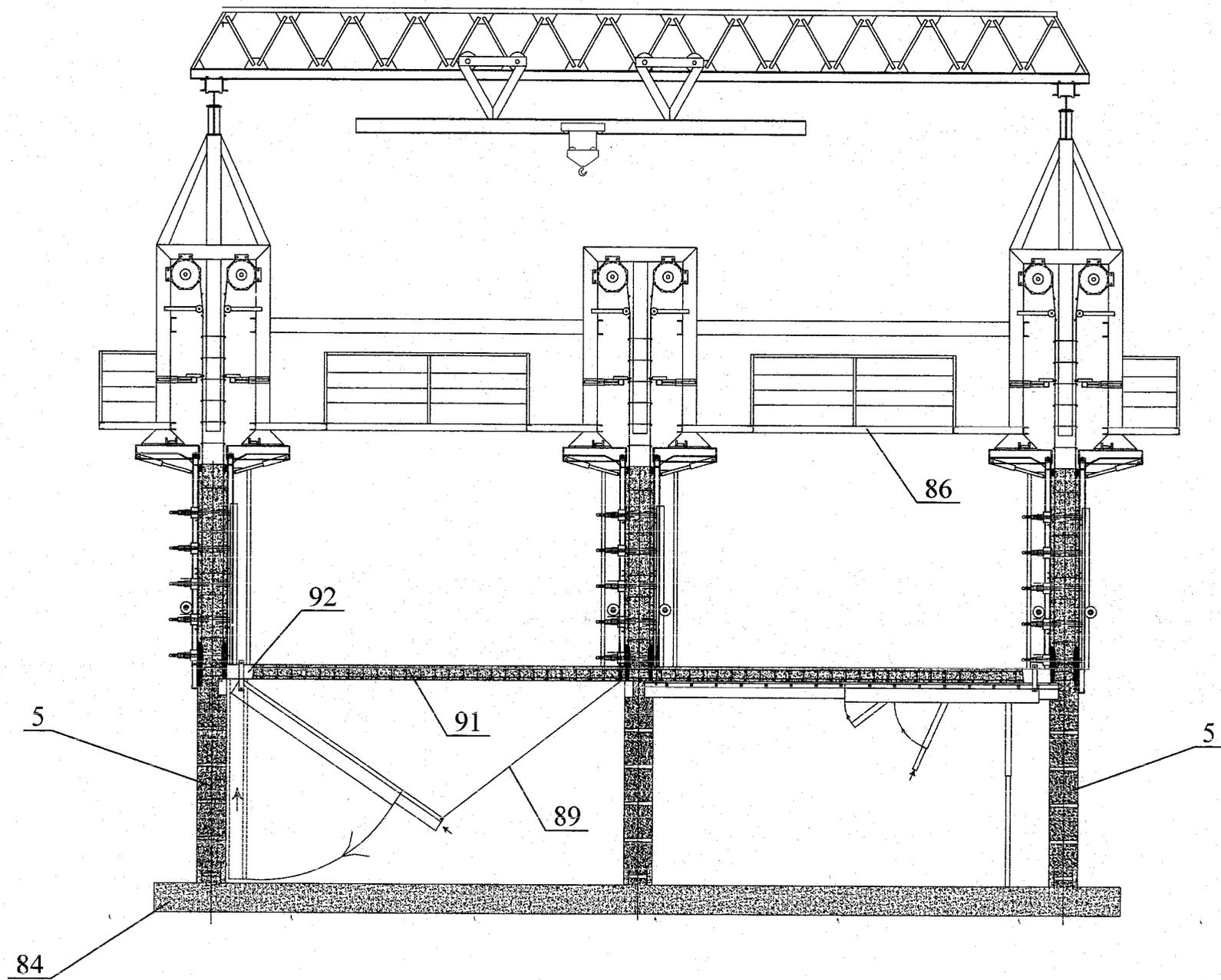


Рис. 38.

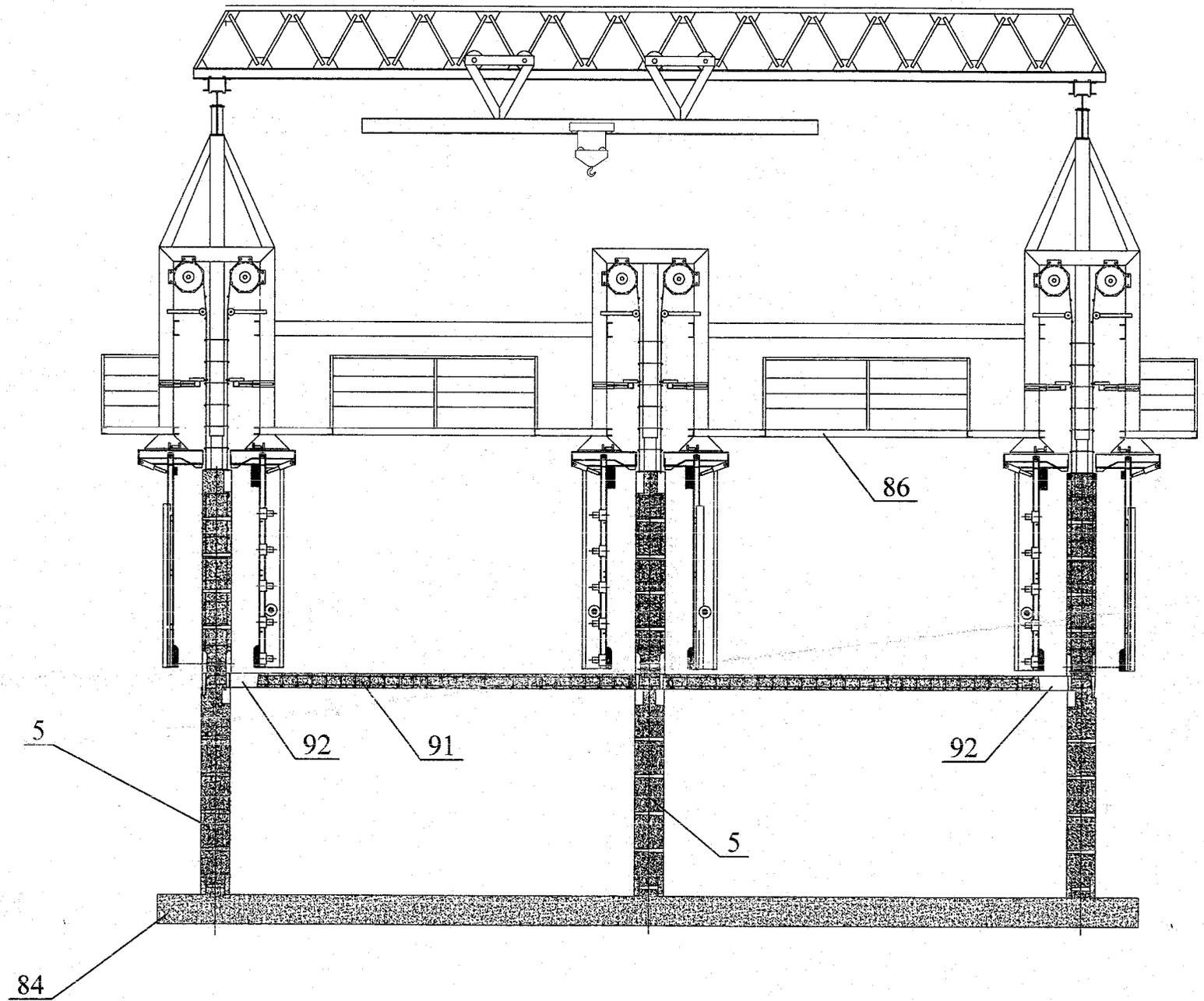


Рис. 39.

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42)

Номер евразийской заявки:

201101256

Дата подачи: 22 августа 2011 (22.08.2011) | Дата испрашиваемого приоритета: 10 января 2011 (10.01.2011)

Название изобретения: Способ возведения монолитных зданий и технологическая оснастка для его осуществления

Заявитель: ПОПЕСКУ НИКОЛАЕ и др.

Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)

Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

E04B 1/16 (2006.01)
E04G 11/02 (2006.01)
E04G 11/22 (2006.01)
E04G 9/08 (2006.01)
E04G 11/56 (2006.01)
E04G 17/075 (2006.01)
E04G 15/02 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

E04B 1/00, 1/16, E04G 9/00, 9/02, 9/08, 11/00, 11/02, 11/20, 11/22, 11/36, 11/50, 11/54, 11/56, 15/00, 15/02, 17/00, 17/06, 17/075, B21F 15/00, 15/02

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D, A	RU 2078884 C1 (НИЖЕГОРОДСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ) 10.05.1997	1-29
A	SU 1377354 A1 (КИШИНЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. С.ЛАЗО) 29.02.1988	1-29
A	SU 113883 A (В. Г. ВОРОБЬЕВ) 08.10.1957	1-29
A	О. М. Шмит. Опалубки для монолитного бетона. Москва, Стройиздат, 1987, с. 40-41, 117	1-29

последующие документы указаны в продолжении графы В

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"A" документ, определяющий общий уровень техники

"E" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"T" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 09 февраля 2012 (09.02.2012)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Уполномоченное лицо :

Федеральный институт

промышленной собственности

РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб.,

д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телегаип: 114818 ПОДАЧА



Т. Ф. Владимирова

Телефон № (495) 531-65-38