

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5667

(13) С1

(51)<sup>7</sup> Е 04G 23/00

## (54) СПОСОБ ЗАМЕНЫ ПЕРЕКРЫТИЙ В КИРПИЧНОМ ЗДАНИИ

(21) Номер заявки: а 20000242

(22) 2000.03.16

(46) 2003.12.30

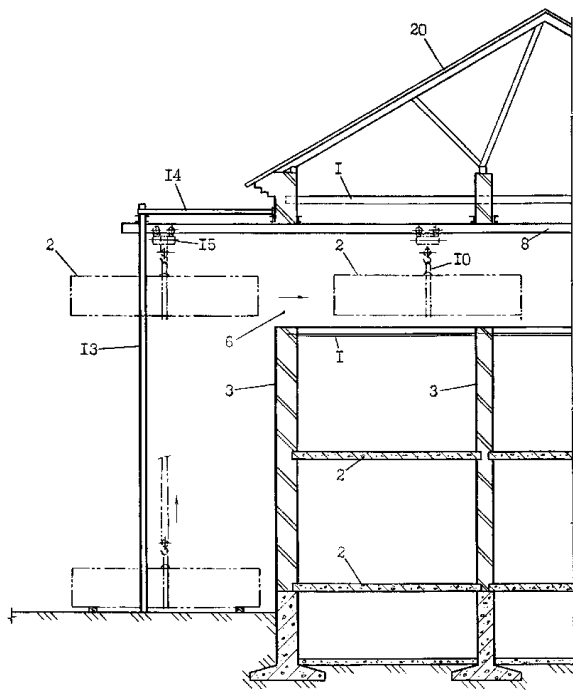
(71) Заявитель: Цыганок Александр Иванович; Грибанов Виктор Анатольевич (ВУ)

(72) Авторы: Цыганок Александр Иванович; Грибанов Виктор Андреевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Цыганок Александр Иванович; Грибанов Виктор Анатольевич (ВУ)

(57)

1. Способ замены перекрытий в кирпичном здании последовательным демонтажем старых перекрытий и монтажом новых из железобетонных плит по монтажным захваткам, включающий пробивку борозд в противоположных несущих перекрытие кирпичных стенах, подготовку в бороздах опорных поверхностей с металлическими закладными для ровной установки на них и анкеровки железобетонных плит, подготовку монтажных проемов, установку основного и вспомогательных грузоподъемных средств, последовательную подачу железобетонных плит на монтажную захватку через монтажные проемы с помощью основного грузоподъемного средства, заводку каждой плиты в борозды, установку



Фиг. 2

ВУ 5667 С1

# BY 5667 C1

ее в проектное положение, анкеровку к металлическим закладным и заделку пазух борозд под смонтированными плитами и над ними строительным раствором, **отличающийся** тем, что разбивку перекрытий здания на монтажные захваты производят по этажам в пределах помещений, разделенных несущими стенами, металлические закладные в бороздах выполняют в виде параллельных направляющих из прокатных уголков, монтажные проемы готовят в стенах здания с преимущественным использованием для этого оконных и дверных проемов, в качестве основного грузоподъемного средства используют снабженный грузоподъемным механизмом горизонтальный монорельс, который консольно выпускают из здания, пропускают через монтажные проемы в их верхней части до монтажной захватки и жестко закрепляют к несущим стенам здания, последовательную подачу железобетонных плит на монтажную захватку через монтажные проемы с помощью основного грузоподъемного средства осуществляют с ориентацией каждой подаваемой плиты в вертикальной плоскости со строповкой ее за середину по длине, заводку каждой плиты в борозды осуществляют в одном месте по длине захватки, уширенном штрабами в противоположных кирпичных стенах, с одновременной кантовкой плиты относительно продольного ребра из вертикальной в горизонтальную плоскость, а установку каждой плиты в проектное положение производят подвижкой по направляющим в бороздах с помощью вспомогательных грузоподъемных средств.

2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что консольно выпущенный из здания монорельс опирают свободным концом на землю посредством П-образной стойки на расстоянии не менее половины длины подаваемой плиты от наружной стены здания, а в качестве грузоподъемного механизма монорельса используют электрический тельфер или ручную таль.

3. Способ по п. 1 или 2, **отличающийся** тем, что при ориентации монорельса параллельно направляющим в бороздах на монтажной захватке, его располагают посередине пролета, а подаваемые плиты перед заводкой в борозды поворачивают в плане из положения вдоль монорельса в положение поперек него, при этом длина захватки должна быть не менее длины плиты.

4. Способ по любому из пп. 1-3, **отличающийся** тем, что на монтажной захватке борозды с металлическими направляющими выполняют в несущих кирпичных стенах над существующим старым перекрытием, которое демонтируют после окончания монтажа над ним нового перекрытия из железобетонных плит.

5. Способ по любому из пп. 1-4, **отличающийся** тем, что на монтажных захватках с непараллельными стенами используют железобетонные плиты с выдвижными металлическими опорными элементами, при этом место заводки плит в борозды выбирают на участке наибольшего удаления противоположных стен друг от друга, а длину плит и очередность их монтажа выбирают так, чтобы после подвижки каждой плиты в проектное положение она опиралась своими концами на металлические направляющие в бороздах, а выдвижные металлические опорные элементы оказывались полностью задвинутыми в плиту.

(56)

SU 1779729 A1, 1992.

SU 1229291 A1, 1986.

SU 1675527 A1, 1991.

SU 1788185 A1, 1993.

---

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано при реконструкции или капитальном ремонте кирпичных зданий.

Кирпичные здания являются преобладающими в исторически сложившихся городских кварталах старой застройки. Комплексный капитальный ремонт таких зданий с полной заменой перекрытий необходим прежде всего из-за повышенного физического износа

# ВУ 5667 С1

конструкций, а также из-за несоответствия планировки, конструкций и инженерного оборудования зданий современным нормативным требованиям.

Существующие технологии замены перекрытий в зданиях, как правило, предусматривают производство работ с подачей конструкций сверху. Для этого сначала демонтируют крышу здания и все перекрытия на монтажной захватке по этажам сверху вниз, после чего монтируют новые перекрытия по этажам снизу вверх и восстанавливают крышу. Эта технология связана с применением тяжелой строительной техники с обеспечением для нее доступа к зданию по всему периметру, либо с одной стороны по всей длине здания. Это не всегда возможно без сноса соседних построек из-за стесненности старой застройки. К недостаткам такой технологии относится также подверженность рабочих захваток воздействию атмосферных осадков вследствие демонтажа крыши. Кроме того, стропильные конструкции вентилируемых чердачных крыш старых домов, как правило, находятся в хорошем состоянии, а в замене нуждается только кровельное покрытие крыши. Поэтому, обеспечение возможности замены перекрытий здания без демонтажа крыши является важной технической задачей.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному объекту изобретения является способ замены перекрытий в кирпичном здании последовательным демонтажем старых перекрытий и монтажом новых из железобетонных плит по монтажным захваткам, включающий пробивку борозд в противоположных несущих перекрытие кирпичных стенах, подготовку в бороздах опорных поверхностей с металлическими закладными для ровной установки на них и анкеровки железобетонных плит, подготовку монтажных проемов, установку основного и вспомогательных грузоподъемных средств, последовательную подачу железобетонных плит на монтажную захватку через монтажные проемы с помощью основного грузоподъемного средства, заводку каждой плиты в борозды, установку ее в проектное положение, анкеровку к металлическим закладным и заделку пазух борозд под смонтированными плитами и над ними строительным раствором [1] (прототип).

В данном известном способе здание разделяют на колодцевые монтажные захватки между наружными и внутренними несущими стенами. Старую крышу здания демонтируют полностью или только над монтажной захваткой. Затем в пределах одной монтажной захватки демонтируют старые перекрытия по этажам сверху вниз. Для новых перекрытий используют специальные железобетонные плиты с выпускными ребрами. Пробивку борозд в несущих стенах для установки плит нового перекрытия выполняют в одной стене в виде пазов с глубиной, соответствующей проектному опиранию плит на стену, а в противоположной стене - в виде гнезд для выпускных ребер плит на глубину не менее двойного размера проектного опирания плиты на стену. Металлические закладные для ровного опирания и анкеровки плит выполняют в виде пластин с арматурными стержнями заделанными строительным раствором в бороздах. В качестве основного грузоподъемного средства используют грузоподъемный кран, установленный вне здания с возможностью обслуживания всей площади монтажной захватки. Последовательную подачу железобетонных плит к месту установки осуществляют на монтажной захватке сверху вниз краном. Строповку плит производят за строповочные петли в горизонтальном или наклонном положении с помощью четырехветвевго стропа. Заводку каждой плиты в борозды производят у места ее проектной установки поворотом в горизонтальной плоскости при горизонтальной строповке, или поворотом относительно опертых в гнезда выпускных ребер из наклонного в горизонтальное положение с последующим горизонтальным смещением в проектное положение с помощью вспомогательного грузоподъемного средства (рычажной лебедки, домкрата и т.п.). После проектной установки плиты выполняется ее анкеровка к закладным и заделка пазух борозд под смонтированными плитами и над ними строительным раствором.

К недостаткам известного способа относятся: необходимость демонтажа крыши здания; невозможность замены нижнего перекрытия без демонтажа выше расположенных перекрытий; необходимость использования специальных железобетонных плит с выпуск-

# ВУ 5667 С1

ными ребрами; необходимость использования тяжелого грузоподъемного крана для обслуживания здания по всей его площади, что затруднительно в стесненных условиях старой застройки; необходимость усиления стен от потери устойчивости на монтажных захватках при замене перекрытий в домах повышенной этажности; подверженность конструкций и рабочих мест на монтажных захватках воздействию атмосферных осадков и других неблагоприятных погодных факторов; неприменимость для выборочной замены пришедших в негодность участков перекрытий с сохранением остальных, пригодных к эксплуатации. Кроме этого, замена перекрытий в кирпичном доме данным известным способом сопряжена с большим объемом трудоемких дополнительных работ, повышающих стоимость и продолжительность капитального ремонта или реконструкции здания.

Целью изобретения является обеспечение возможности отдельной замены перекрытий на этажах здания без демонтажа крыши, а также сокращение материальных и трудовых затрат при реконструкции или капитальном ремонте здания, улучшение условий труда и техники безопасности.

Поставленная цель достигается тем, что в способе замены перекрытий в кирпичном здании последовательным демонтажем старых перекрытий и монтажом новых из железобетонных плит по монтажным захваткам, включающем пробивку борозд в противоположных несущих перекрытие кирпичных стенах, подготовку в бороздах опорных поверхностей с металлическими закладными для ровной установки на них и анкеровки железобетонных плит, подготовку монтажных проемов, установку основного и вспомогательных грузоподъемных средств, последовательную подачу железобетонных плит на монтажную захватку через монтажные проемы с помощью основного грузоподъемного средства, заводку каждой плиты в борозды, установку ее в проектное положение, анкеровку к металлическим закладным и заделку пазух борозд под смонтированными плитами и над ними строительным раствором, разбивку перекрытий здания на монтажные захватки производят по этажам в пределах помещений, разделенных несущими стенами, металлические закладные в бороздах выполняют в виде параллельных направляющих из прокатных уголков, монтажные проемы готовят в стенах здания с преимущественным использованием для этого оконных и дверных проемов, в качестве основного грузоподъемного средства используют снабженный грузоподъемным механизмом горизонтальный монорельс, который консольно выпускают из здания, пропускают через монтажные проемы в их верхней части до монтажной захватки и жестко закрепляют к несущим стенам здания, последовательную подачу железобетонных плит на монтажную захватку через монтажные проемы с помощью основного грузоподъемного средства осуществляют с ориентацией каждой подаваемой плиты в вертикальной плоскости со строповкой ее за середину по длине, заводку каждой плиты в борозды осуществляют в одном месте по длине захватки, уширенном штрабом в противоположных кирпичных стенах, с одновременной кантовкой плиты относительно продольного ребра из вертикальной в горизонтальную плоскость, а установку каждой плиты в проектное положение производят надвижкой по направляющим в бороздах с помощью вспомогательных грузоподъемных средств.

В способе по п. 2 ф-лы, консольно выпущенный из здания монорельс опирают свободным концом на землю посредством П-образной стойки на расстоянии не менее половины длины подаваемой плиты от наружной стены здания, а в качестве грузоподъемного механизма монорельса используют электрический тельфер или ручную таль.

В способе по п. 3 ф-лы, при ориентации монорельса параллельно направляющим в бороздах на монтажной захватке, его располагают посередине пролета, а подаваемые плиты перед заводкой в борозды поворачивают в плане из положения вдоль монорельса в положение поперек него, при этом длина захватки должна быть не менее длины плиты.

В способе по п. 4 ф-лы, на монтажной захватке борозды с металлическими направляющими выполняют в несущих кирпичных стенах над существующим старым перекрытием, которое демонтируют после окончания монтажа над ним нового перекрытия из железобетонных плит.

# ВУ 5667 С1

В способе по п. 5 ф-лы, на монтажных захватках с непараллельными стенами используют железобетонные плиты с выдвигными металлическими опорными элементами, при этом место заводки плит в борозды выбирают на участке наибольшего удаления противоположных стен друг от друга, а длину плит и очередность их монтажа выбирают так, чтобы после надвигки каждой плиты в проектное положение она опиралась своими концами на металлические направляющие в бороздах, а выдвигные металлические опорные элементы оказывались полностью задвинутыми в плиту.

В предложенном способе необходимость использования колодцевых монтажных захваток между наружными и внутренними несущими стенами здания на всю его высоту, включая и крышу, отпадает. Вместо этого производят разбивку перекрытий здания на плоские монтажные захватки по этажам в пределах помещений, разделенных несущими стенами. Последующее производство работ по замене перекрытий на таких захватках не требует демонтажа крыши или выше расположенных перекрытий.

Выполнение металлических закладных в бороздах в виде параллельных направляющих из прокатных уголков позволяет производить установку плит в проектное положение надвигкой по этим направляющим.

Подготовка монтажных проемов в стенах здания с преимущественным использованием для этого оконных и дверных проемов отдельного этажа, в отличие от устройства монтажных проемов по вертикали через крышу и перекрытия, исключает воздействие на конструкции здания и рабочие места атмосферных осадков.

Использование в качестве основного грузоподъемного средства для подачи железобетонных плит снабженного грузоподъемным механизмом горизонтального монорельса, который консольно выпускают из здания, пропускают через монтажные проемы в их верхней части до монтажной захватки и жестко закрепляют к несущим стенам здания, позволяет производить доставку плит к монтажной захватке не вертикальной, а горизонтальной их транспортировкой с помощью грузоподъемного механизма монорельса.

Осуществление подачи железобетонных плит на монтажную захватку через монтажные проемы с помощью основного грузоподъемного средства с ориентацией каждой подаваемой плиты в вертикальной плоскости со строповкой ее за середину по длине, позволяет использовать узкие вертикальные монтажные проемы в стенах без усиления перемычками кирпичной кладки, использовать короткую строповку, исключаящую возможность поломки плиты от собственного веса.

Осуществление заводки каждой плиты в борозды в одном месте по длине монтажной захватки, уширенном штрабами в противоположных кирпичных стенах, с одновременной кантовкой плиты относительно продольного ребра из вертикальной в горизонтальную плоскость, обеспечивает простоту и надежность этой операции с исключением возможности поломки плиты, позволяет максимально уменьшить требуемую площадь штраб.

Осуществление установки каждой плиты в проектное положение надвигкой по направляющим в бороздах с помощью вспомогательных грузоподъемных средств позволяет максимально уменьшить поперечное сечение борозд в стенах строго под проектное опирание плит и упростить установку плит в проектное положение.

Опираение консольно выпущенного из здания монорельса свободным концом на землю посредством П-образной стойки на расстоянии не менее половины длины подаваемой плиты от наружной стены здания, а в качестве грузоподъемного механизмы монорельса использование электрического тельфера или ручной тали, позволяет осуществлять подъем плиты с земли непосредственно грузоподъемным механизмом монорельса с последующей горизонтальной транспортировкой ее через монтажные проемы в стенах на монтажную захватку.

Установка монорельса посередине пролета, при его ориентации параллельно направляющим в бороздах, позволяет осуществлять монтаж плит на захватках с ориентацией плит поперек монорельса.

# BY 5667 C1

Выполнение на монтажной захватке борозд с металлическими направляющими в несущих кирпичных стенах непосредственно над существующим перекрытием упрощает монтаж нового перекрытия из железобетонных плит и позволяет исключить необходимость использования лесов при производстве работ по замене перекрытий, особенно в случаях, когда старое перекрытие сохраняют под вновь смонтированным из железобетонных плит.

Использование железобетонных плит с выдвигаемыми металлическими опорными элементами при их монтаже на захватках с непараллельными несущими стенами позволяет обеспечивать замену перекрытий заявленным способом и на таких участках.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображены:

на фиг. 1 - схема подачи железобетонной плиты с земли до монтажной захватки с помощью снабженного тельфером монорельса, установленного поперек несущих новое перекрытие стен, вид сверху;

на фиг. 2 - то же, вид сбоку;

на фиг. 3 - то же, что на фиг. 1, вид спереди;

на фиг. 4 - схема подачи железобетонной плиты в монтажный проем под монорельс вспомогательным грузоподъемным краном, вид сверху;

на фиг. 5 - то же, вид сбоку;

на фиг. 6 - схема подачи железобетонной плиты на монтажную захватку с помощью монорельса, установленного параллельно несущим перекрытие стенам, вид сверху;

на фиг. 7 - то же, вид сбоку;

на фиг. 8 - схема подачи железобетонной плиты на монтажную захватку с помощью двух пересекающихся монорельсов с передаточным устройством, вид сверху;

на фиг. 9 - узел пересечения монорельсов, вид сверху;

на фиг. 10 - то же, вид сбоку;

на фиг. 11 - схема подачи железобетонной плиты на монтажную захватку верхнего перекрытия грузоподъемным краном через монтажный проем в крыше, вид сбоку;

на фиг. 12 - схема подачи железобетонной плиты через монтажный проем в стене с помощью снабженного ручной кошкой монорельса, вид спереди;

на фиг. 13 - то же, вид сбоку;

на фиг. 14 - схема наводки железобетонной плиты на направляющие в бороздах несущих кирпичных стен с помощью ручных рычажных лебедок;

на фиг. 15 - схема расположения железобетонной плиты после ее заводки в борозды, вид сбоку;

на фиг. 16 - то же, железобетонной плиты с выдвигаемыми металлическими опорными элементами;

на фиг. 17 - то же, что на фиг. 16, вид сверху.

При замене перекрытий в кирпичном здании заявленным способом последовательно на каждой монтажной захватке демонтируют старое перекрытие 1 и монтируют новое из железобетонных плит 2. Для этого в противоположных несущих перекрытие кирпичных стенах 3 пробивают борозды 4. В бороздах 4 подготавливают ровные поверхности с металлическими закладными 5 для ровной установки на них и анкерных железобетонных плит 2. В здания готовят монтажные проемы 6. Выполняют установку основных и вспомогательных грузоподъемных средств, с помощью которых последовательно подают железобетонные плиты 2 на монтажную захватку через монтажные проемы 6, заводят каждую плиту в борозды 4, устанавливают ее в проектное положение, выполняют анкеровку плиты 2 к металлическим закладным 5 и заделывают пазухи борозд 4 под смонтированными плитами 2 и над ними строительным раствором.

При этом разбивку перекрытия 1 здания на монтажные захватки производят по этажам в пределах помещений, разделенных несущими стенами 3 и 7. Металлические закладные 5 в бороздах 4 выполняют в виде параллельных направляющих из прокатных уголков.

# BY 5667 C1

Монтажные проемы 6 готовят в стенах 3 и 7 здания с преимущественным использованием для этого оконных и дверных проемов. В качестве основного грузоподъемного средства используют снабженный грузоподъемным механизмом монорельс 8, который консольно выпускают из здания, пропускают через монтажные проемы 6 в их верхней части до монтажной захватки и жестко закрепляют к несущим стенам 3 и 7 здания посредством металлических крепежных элементов 9. Последовательную подачу железобетонных плит 2 на монтажную захватку через монтажные проемы 6 с помощью основного грузоподъемного средства 8 осуществляют с ориентацией каждой подаваемой плиты 2 в вертикальной плоскости со строповкой ее за середину по длине посредством обвязки на удавку стропом 10. Заводку каждой плиты 2 в борозды 4 осуществляют в одном месте по длине монтажной захватки, уширенном штрабами 11 в противоположных кирпичных стенах 3, с одновременной кантовкой плиты 2 относительно продольного ребра из вертикальной в горизонтальную плоскость. Установку каждой плиты 2 в проектное положение производят надвижкой по направляющим 5 в бороздах с помощью вспомогательных грузоподъемных средств, например ручных рычажных лебедок 12.

Кроме того, консольно выпущенный из здания конец монорельса 6 может опираться на землю посредством П-образной стойки 13, которую устанавливают на расстоянии не менее половины длины подаваемой плиты 2 от наружной стены здания и крепят к зданию, например, жесткими связями 14. В качестве грузоподъемного механизма монорельса 8 в этом случае может использоваться электрический тельфер 15 или ручная таль для обеспечения возможности подъема железобетонной плиты 2 непосредственно с земли.

Кроме этого, подача плиты 2 с земли в монтажный проем 6 в наружной стене здания под консоль монорельса 8 может производиться вспомогательным грузоподъемным краном 16. При этом перед подъемом плиту 2 кантуют относительно продольного ребра из горизонтальной в вертикальную плоскость, после чего стропят на крюк крана 16 обвязкой кольцевым стропом 10 на удавку со смещением по длине плиты 2 относительно ее центра тяжести. Затем краном 16 поднимают наклонную в вертикальной плоскости плиту 2 и подают к расположенному на консоли монорельса грузоподъемному механизму нижним концом с предварительно закрепленным на нем на удавку вторым кольцевым стропом 10 и присоединяют свободную петлю стропа к грузоподъемному механизму. После этого опускают плиту 2 краном 16 в горизонтальное положение и наполовину заводят ее в монтажный проем 6. Затем опирают середину плиты 2 на стену в монтажном проеме 6, а освободившийся при этом грузоподъемный механизм монорельса 8 перегоняют по нему в положение над центром тяжести плиты 2. После этого производят перестроповку плиты 2 за ее середину, а освободившийся при этом грузоподъемный кран 16 отстрапливают. При этом в качестве грузоподъемного механизма монорельса 8 может быть использована ручная кошка 17, обеспечивающая возможность горизонтальной транспортировки плиты 2 под монорельсом 8 на монтажную захватку. Опускание плиты 2 при ее заводке в борозды 4 на монтажной захватке может выполняться, например, с помощью ручных рычажных лебедок 12 или других простых вспомогательных грузоподъемных средств.

Кроме того, при ориентации монорельса 8 параллельно направляющим 5 в бороздах 4 на монтажной захватке, его располагают по середине пролета, а подаваемые плиты 2 перед заводкой в борозды 4 поворачивают в плане из положения вдоль монорельса 8 в положение поперек него. При этом длина захватки должна быть не менее длины монтируемой плиты 2.

Кроме этого, в качестве основного грузоподъемного средства могут быть использованы два пересекающихся монорельса 8 с передаточным устройством 18 для перехода грузоподъемного механизма с одного монорельса 8 на другой. Это позволяет подавать плиты 2 на монтажную захватку из одного пролета здания в другой, параллельный первому, например, через дверные проемы.

Кроме того, при монтаже верхнего перекрытия, монтажный проем 19 подготавливают в крыше 20 здания в одном месте по длине монтажной захватки, а в качестве основного

# ВУ 5667 С1

грузоподъемного средства используют грузоподъемный кран 21, с помощью которого производят последовательную подачу железобетонных плит 2 в наклонном положении через монтажный проем 19 в крыше 20, а заводку каждой плиты 2 в борозды 4 производят в месте под монтажным проемом 19, уширенным штрабами в противоположных стенах. При этом необходимость использования монорельса 8 для горизонтальной транспортировки плит 2 на монтажную захватку может быть исключена.

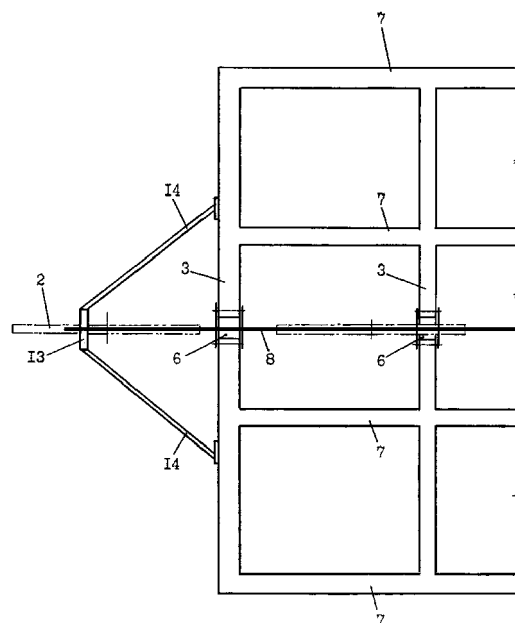
Кроме этого, на монтажной захватке борозды 4 с металлическими направляющими 5 могут быть выполнены в несущих кирпичных стенах 3 над существующим перекрытием 1, которое демонтируют после окончания монтажа над ним нового перекрытия из железобетонных плит 2 или сохраняют под новым перекрытием для тепло- и звукоизоляции.

Кроме того, на монтажных захватках с непараллельными стенами могут быть использованы железобетонные плиты 2 с выдвижными металлическими опорными элементами 22. При этом место заводки плит 2 в борозды 4 выбирают на участке наибольшего удаления противоположных стен друг от друга, а длину плит 2 и очередность их монтажа выбирают так, чтобы после надвигки каждой плиты 2 в проектное положение, она опиралась своими концами на металлические направляющие 5 в бороздах 4, а выдвижные металлические опорные элементы 22 оказывались полностью задвинутыми в плиту 2.

Использование изобретения позволяет осуществлять полную или частичную замену старых перекрытий на новые из железобетонных плит на любом этаже здания без его раскрытия сверху. Монтаж верхнего перекрытия с сохранением старого может выполняться без отселения жильцов дома. Замена всех перекрытий дома может быть организована по монтажным захваткам, освобождаемым от жильцов с их переходом в другие квартиры ремонтируемого дома. Способ позволяет снизить материальные и трудовые затраты при реконструкции или капитальном ремонте зданий, обеспечивает благоприятные условия производства работ на монтажных захватках, защищенных от воздействия атмосферных осадков и других неблагоприятных погодных условий.

Источники информации:

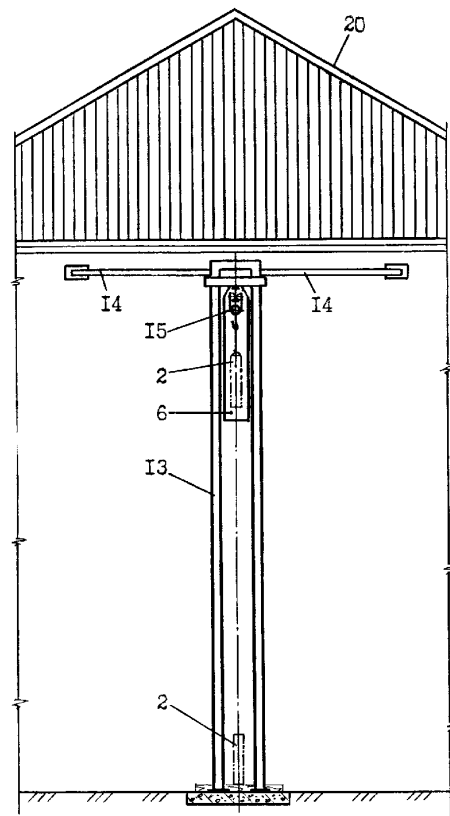
1. Справочник по капитальному ремонту жилых зданий: Под редакцией к.т.н. А.И. Лысовой. - Ленинград: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1977. - С. 270-271.



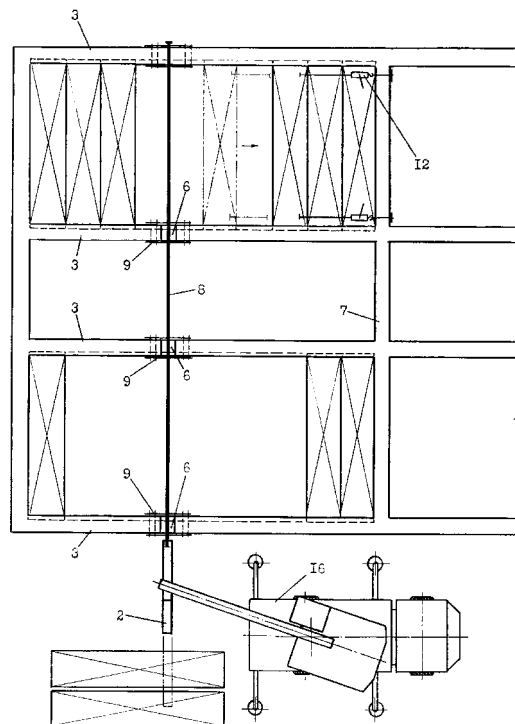
Фиг. 1



# BY 5667 C1

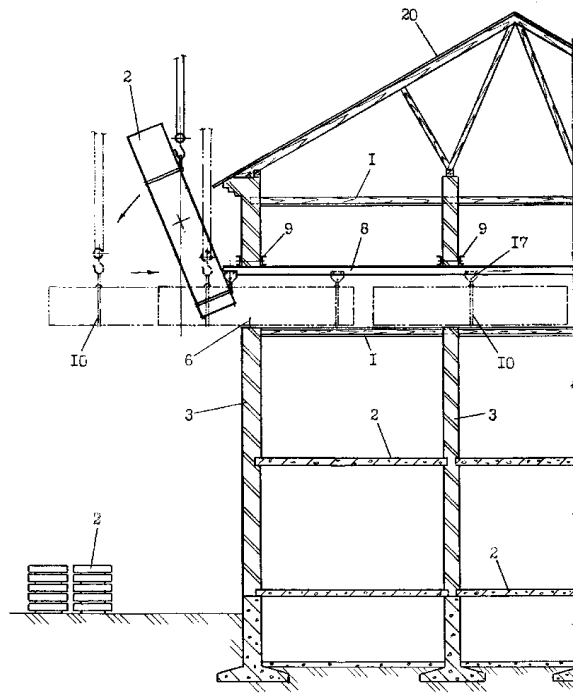


Фиг. 3

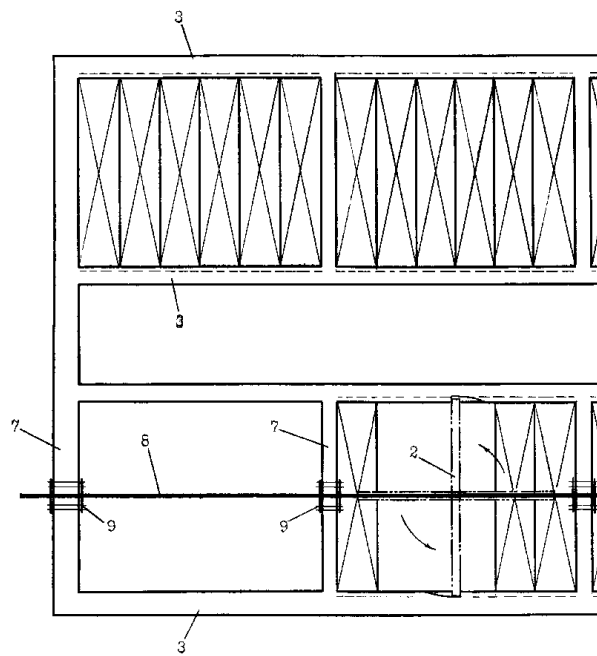


Фиг. 4

# BY 5667 C1

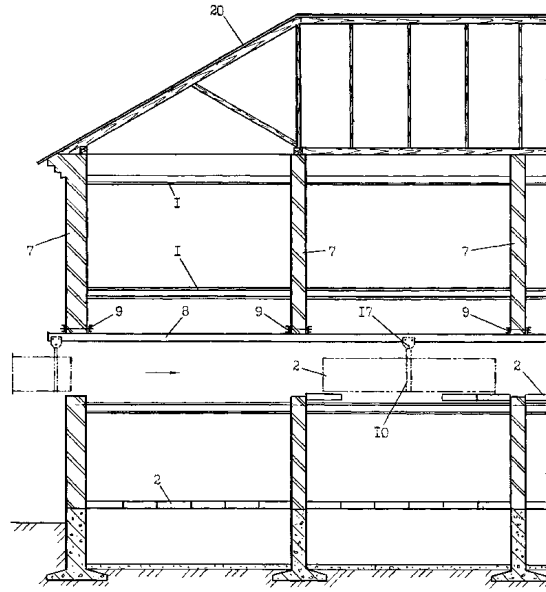


Фиг. 5

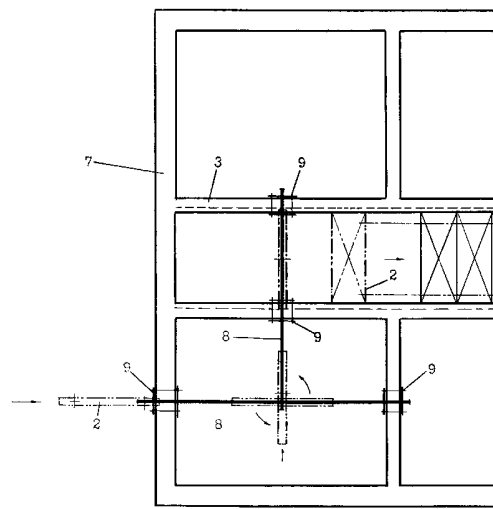


Фиг. 6

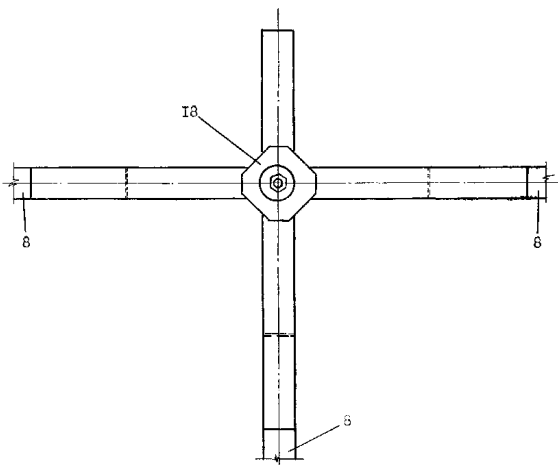
# ВУ 5667 С1



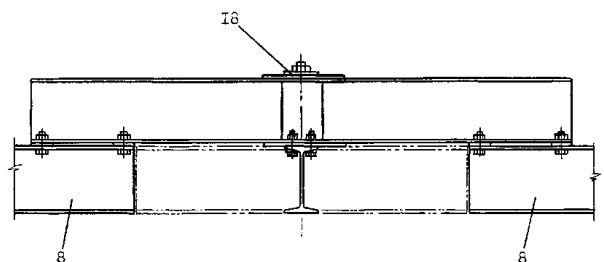
Фиг. 7



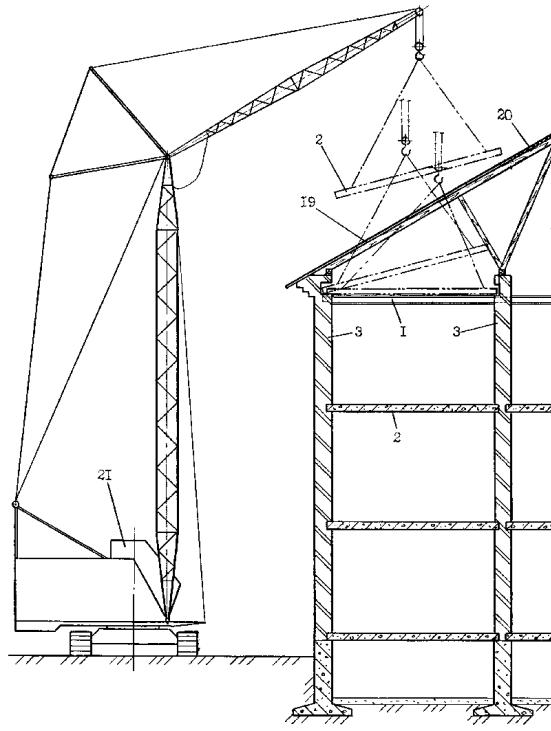
Фиг. 8



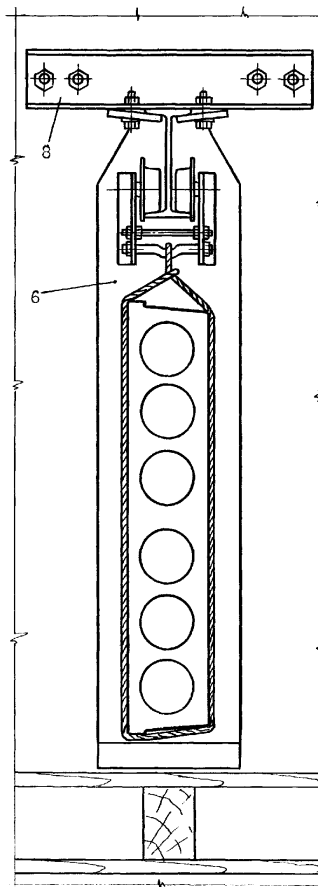
Фиг. 9



Фиг. 10

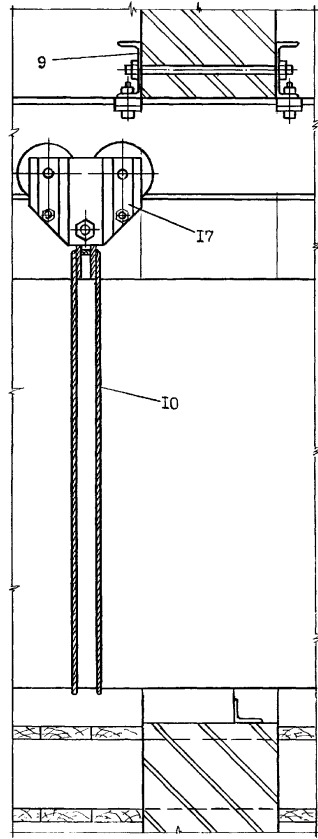


Фиг. 11

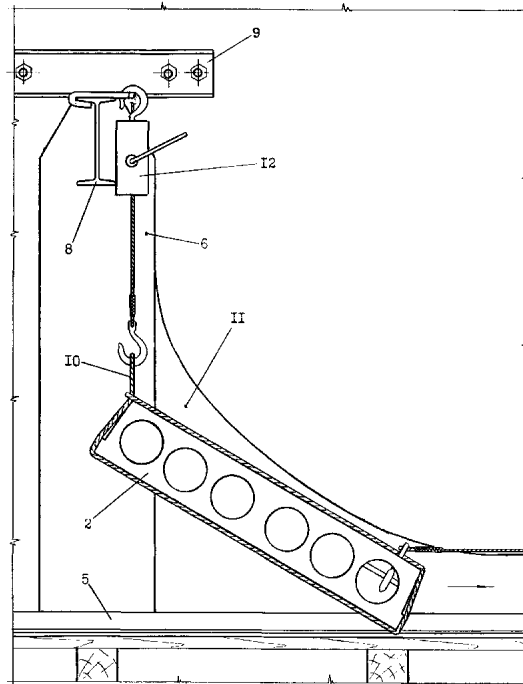


Фиг. 12

# BY 5667 C1

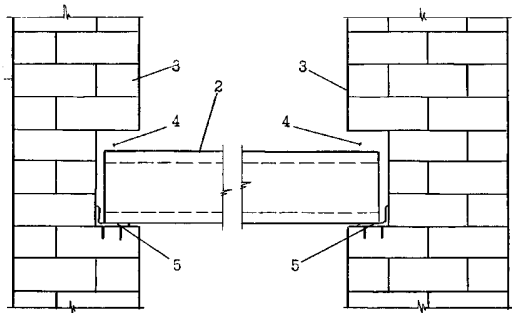


Фиг. 13

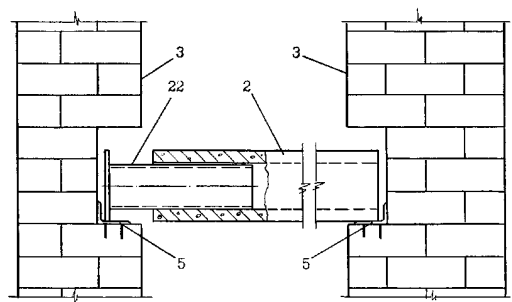


Фиг. 14

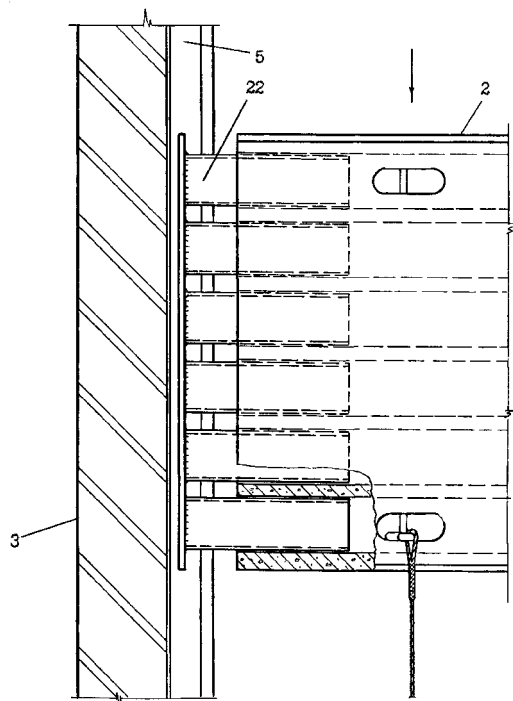
# BY 5667 C1



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17