

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201900253** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.11.30

(51) Int. Cl. *E04H 1/00* (2006.01)
E04B 1/38 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.05.22

(54) ЗДАНИЕ ИЗ ПАНЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

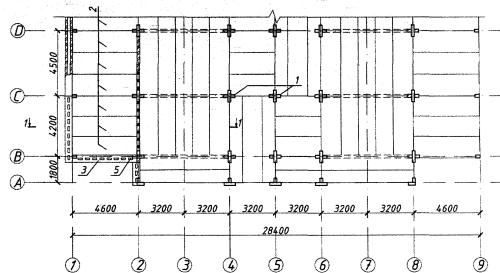
(96) 2019000049 (RU) 2019.05.22

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ЮГО-
ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ" (ЮЗГУ) (RU)**

**Федорова Наталия Витальевна,
Емельянов Сергей Геннадьевич,
Савин Сергей Юрьевич, Ильющенко
Татьяна Александровна (RU)**

(57) Изобретение относится к строительству, в частности к зданиям из индустриальных панельных элементов. Технические результаты заключаются в создании высокой живучести конструктивной системы зданий при особых воздействиях, повышенной защищенности остова здания от прогрессирующего обрушения при внезапном удалении одной из несущих конструкций, а также в обеспечении высокой ресурсо-энергоэффективности и возможности будущей утилизации здания. Несущий остов здания выполнен в виде железобетонных панелей-рам (1), соединенных между собой по высоте стоек не менее чем в двух местах, ригели сборных несущих железобетонных панелей-рамок имеют арматурные выпуски по верхней своей поверхности.



A1

201900253

201900253

A1

МПК E04B 1/61

Здание из панельных элементов

Предлагаемое изобретение относится к области строительства и предназначено для создания безопасной индустриальной энерго-ресурсоэффективной конструктивной системы жилых и гражданских зданий; обеспечивающей общую пространственную живучесть и устойчивость остова здания к прогрессирующему обрушению при внезапных запроектных воздействиях.

Известно здание из панельных элементов индустриального изготовления (см. Пат. 2506385 Российская Федерация, МПК E04H 1/00 (2006.01), опубл. 10.02.2014, Бюл. №4), в котором несущие панели здания выполнены в виде несущих железобетонных панелей-рам, внутреннее пространство которых заполнено легким бетоном, ригель которых выполнен с терморазъемами и имеет арматурные выпуски, панели перекрытия располагаются в плане над смежными перекрываемыми комнатами во взаимно перпендикулярных направлениях, платформенные стыки стеновых панелей и плит перекрытия замоноличиваются совместно с арматурными выпусками, выступающими из верхней поверхности ригелей стеновых панелей-рам.

Недостаток такого конструктивного решения здания заключается в том, что арматурный каркас, установленный в бетоне замоноличивания между торцами плит перекрытия, не обеспечивает жесткого соединения плит перекрытия между собой и стеновыми панелями при особых воздействиях, что является важным фактором для защиты здания от прогрессирующего обрушения, а также для повышения сейсмостойкости здания.

Известно также здание, (см. Пат. 2627524 Российская Федерация, МПК E04B 1/61 (2006.01), опубл. 08.08.2017, Бюл. №22), состоящее из расположенных в плане над смежными комнатами во взаимно

перпендикулярных направлениях многопустотных плит перекрытия, опертых на внутренние несущие стеновые панели, имеющих проемы, верхняя зона панели армирована каркасом, который имеет выпуски из плоскости верхней грани панели, на которую опираются плиты перекрытия, между торцами плит перекрытия, используя эти выпуски, устроен армированный монолитный пояс, арматура которого соединена с вертикальными рабочими стержнями вышерасположенной панели и обетонирована, на боковых гранях плит перекрытия присутствуют углубления трапециевидной формы, расположенные в пространстве между плитами плоского арматурного каркаса и связывающие между собой расположенные рядом плиты перекрытия, образуя сборно-монолитный горизонтальный жесткий диск перекрытия.

Недостаток такого конструктивного решения здания заключается в том, что в этом здании имеется жесткое сопряжение верхних и нижних панелей-рам за счет установки конструкции арматурного каркаса, образующего между плитами перекрытия монолитный армированный пояс, но не обеспечивает жесткого сопряжения верхней стойки панели-рамы и конструкции ригеля нижележащей панели-рамы, вследствие чего конструкция такого платформенного стыка соответственно не обеспечивает защиту здания от прогрессирующего обрушения при внезапном удалении одной из стоек панелей-рам.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в создании безопасной индустриальной энерго-ресурсоэффективной конструктивной системы жилых и гражданских зданий, обеспечивающей общую пространственную устойчивость и живучесть остова здания, в том числе при особых аварийных воздействиях, вызванных внезапным удалением одной из несущих конструкций.

Это достигается тем, что в здании из панельных элементов индустриального изготовления, включающем продольные и поперечные несущие стены, выполненные в виде панелей-рам, соединенными с плитами перекрытий и между собой по высоте стоек рам не менее, чем в двух местах, наружные самонесущие стены, опирающиеся на несущие преднапряженные в двух уровнях по высоте сечения обвязочные ригели, шириной равной толщине наружной стены и, имеющие терморазъемы в консольной полке. Согласно изобретению, несущие панели-рамы здания выполнены в виде сборно-монолитных железобетонных панелей-рам, ригель которых имеет арматурные выпуски для создания в пространстве между торцами плит перекрытия монолитного участка ригеля, в котором устанавливаются преднапряженные арматурные стержни и, отдельные, заанкеренные в монолитном бетоне ригеля арматурные стержни, соединяющие стойки вышерасположенных панелей-рам с этим монолитным участком.

Панели перекрытия имеют многосвязное поперечное сечение с круглыми или любой другой формы пустотами. В торцах верхней полки этих панелей имеются трапециевидные в плане вырезы для бетонирования монолитного участка ригелей. Панели перекрытия располагаются в плане над смежными перекрываемыми пролетами во взаимно перпендикулярных направлениях. Панели-рамы, примыкающие к обвязочным ригелям, соединяются с ними по закладным деталям. Платформенный стык стоек панели-рамы и монолитного участка сборно-монолитного ригеля панели-рамы замоноличивается совместно с преднапряженными стержнями в монолитной части ригелей, арматурными выпусками, имеющимися на верхней поверхности сборной части ригеля панелей-рам, а также арматурными выпусками, заводимыми из стойки панели-рамы в монолитную часть ригеля, расположенного под этой стойкой.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен план каркаса здания из панельных элементов, на фиг. 2 фрагмент разреза, на фиг.3 платформенный стык стойки панели-рамы и сборно-монолитного ригеля, на фиг.4 узел опирания наружной стены на неразрезной ригель; на фиг. 5 узел соединения панели-рамы с обвязочными преднапряженными ригелями; на фиг. 6 план монолитного участка сборно-монолитного ригеля с преднапряженной арматурой и арматурными выпусками из стойки панели-рамы в монолитную часть ригеля.

Каркас конструктивной системы здания из панельных элементов (фиг. 1, фиг. 2) включает несущие продольные и поперечные панели-рамы 1, плиты перекрытия многосвязного поперечного сечения 2, неразрезные обвязочные преднапряженные ригели 3 верхней и нижней арматурой 4, имеющие терморазъемы в виде отверстий в полке 5 (фиг. 2 и фиг. 4), наружные слоистые стены 6, связи между несущими стеновыми панелями 7, сборно-монолитный платформенный стык (фиг. 3), включающий выпуски арматурного каркаса из сборной части ригеля 8, выпуски из панели перекрытия 9, арматурные выпуски, заводимые из стойки панели-рамы в монолитную часть ригеля 10 с каратышами 11 для анкеровки этих выпусков в монолитном бетоне ригеля, ограничительные заглушки 12, устанавливаемые в панелях перекрытия для добетонирования монолитной части ригеля 13, преднапряженные арматурные стержни, устанавливаемые в монолитной части 14 ригелей по длине их пролета на всю ширину здания или нескольких пролетов панелей рам, шпонки в верхней полке плит 15 для бетонирования монолитной части ригеля и обеспечения совместной работы плит и монолитного участка ригеля.

Работоспособность представленной конструктивной системы здания из панельных элементов обеспечивается следующим образом. Ригели несущих продольных и поперечных стеновых панелей-рам 1 соединяют

платформенным стыком с верхней поверхностью монолитной части ригеля со стойкой 10, вышележащей панели-рамы (фиг. 3). Поперечные панели-рамы, выходящие торцами на внешний контур здания, соединяются с преднапряженными обвязочными ригелями, установленными в панелях рамы на вырезы в ее верхней части (фиг. 5). Продольные и поперечные панели-рамы 1 по высоте соединяются между собой с помощью закладных элементов 7 не менее, чем в двух местах (фиг. 2). Такое решение в совокупности всех элементов обеспечивает восприятие и передачу вертикальных и горизонтальных нагрузок с одного элемента каркаса здания на другой и его общую устойчивость в случае аварийного выключения из работы отдельных конструкций каркаса. Выполнение ригеля неразрезным за счет добетонирования верхнего монолитного пояса панели-рамы и установка в монолитном поясе преднапряженных арматурных стержней по всей длине прямолинейных участков продольных и поперечных внутренних стен или на отдельных их участках, а также устройство арматурных выпусков из вышерасположенных стоек панелей-рам, заводимых в монолитную часть нижележащих ригелей обеспечивает создание замкнутых поэтажных преднапряженных конструктивных систем высокой жесткости, которые вместе с располагаемыми по контуру здания обвязочными преднапряженными неразрезными ригелями образуют общую совместно деформируемую пространственную систему, адаптивную к внезапному удалению одной из несущих конструкций. Расположение панелей перекрытия в двух взаимно перпендикулярных направлениях и соединение несущих поперечных панелей-рам с обвязочными неразрезными ригелями (фиг. 5) также создает пространственную жесткость каркаса здания и обеспечивает совместную работу всех его элементов при внезапном перераспределении силовых потоков, вызванных внезапным удалением одной из несущих конструкций.

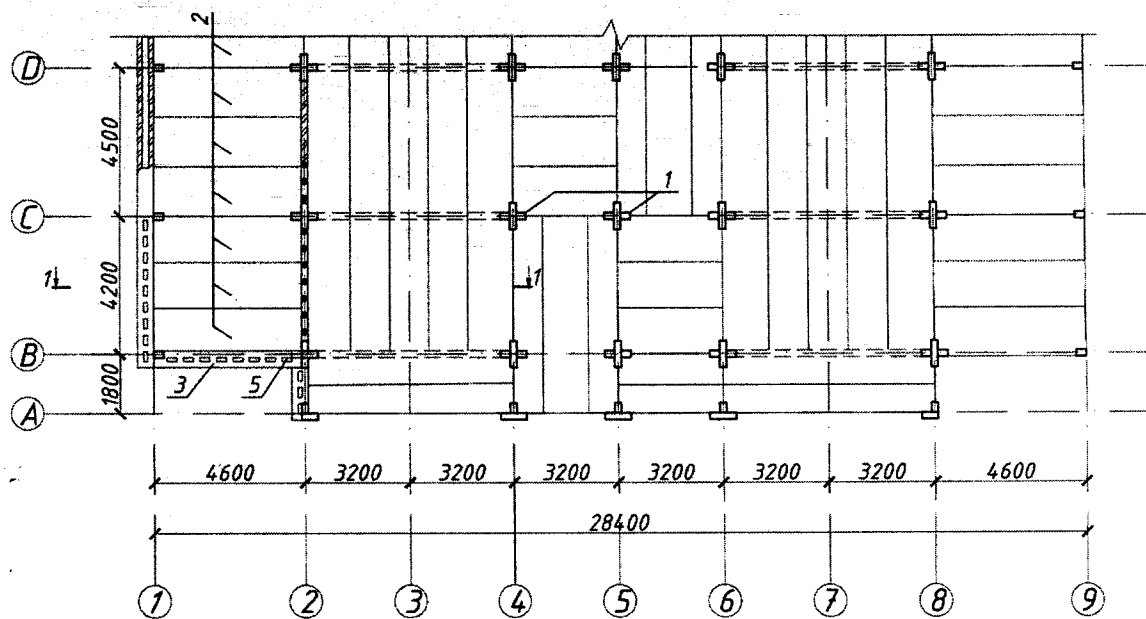
Поскольку плиты перекрытия (фиг. 3 и фиг. 6) опираются на полку ригелей панелей-рам, а в торцах плит верхней полки имеются трапециевидные в плане шпонки, то такое решение обеспечивает возможность укладки бетона верхнего пояса ригелей.

Предлагаемая индустриальная сборно-монолитная конструктивная система жилых и гражданских зданий обеспечивает общую пространственную устойчивость остова здания, как при эксплуатационных нагрузках, так и при особых аварийных, в том числе, вызванных внезапным гипотетическим удалением одной из несущих конструкций, повышает живучесть конструктивной системы при запроектных аварийных воздействиях, обеспечивает возможность индустриального производства основных несущих элементов каркаса здания: панелей-рам и панелей перекрытия, сокращает сроки и стоимость защитных мероприятий от прогрессирующего обрушения, а также обеспечивает возможность будущей утилизации здания, в котором используется до 85% рециркулируемых материалов и конструкций.

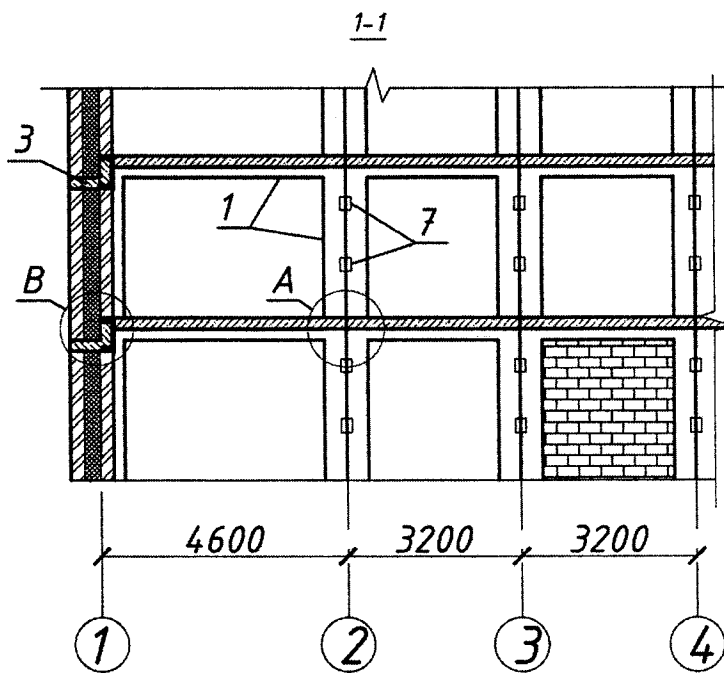
Формула изобретения

Здание из панельных элементов

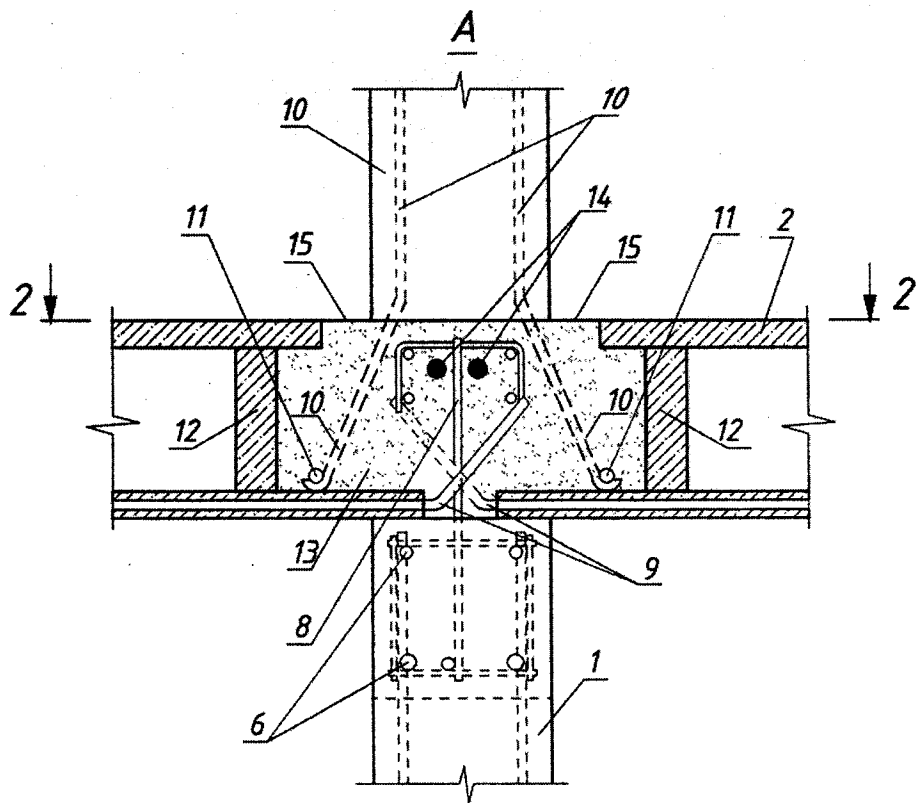
Здание из панельных элементов, включающее несущие продольные и поперечные стеновые панели-рамы, заполненные в пространстве между стойками и ригелем легким экологически чистым рециркулируемым материалом, соединенные с плитами перекрытия и между собой по высоте не менее чем в двух местах, ригели несущих железобетонных панелей-рамок имеют арматурные выпуски по верхней своей поверхности, наружные самонесущие стены здания выполнены слоистыми и поэтажно оперты на несущий обвязочный ригель с консольной полкой из плоскости ригеля и терморазъемами в виде отверстий в полке ригеля, многопустотные панели перекрытия, имеющие шпонки по торцам, располагают в плане над смежными перекрываемыми комнатами во взаимно перпендикулярных направлениях, а стеновые панели-рамы и панели перекрытия соединяются с помощью платформенных стыков, отличающееся тем, что в верхней монолитной зоне ригелей панелей-рам устанавливают преднапряженные арматурные стержни по всей длине прямолинейных участков продольных и поперечных внутренних стен или на отдельных участках, из стоек панелей-рам выводятся арматурные выпуски, заходящие в монолитную часть ригелей, шпонки устраиваются только в верхней полке многопустотных плит на глубину не менее или равную ширине сборной части ригеля панели-рамки, а панели перекрытия соединяются с помощью закладных деталей с обвязочными неразрезными преднапряженными ригелями.



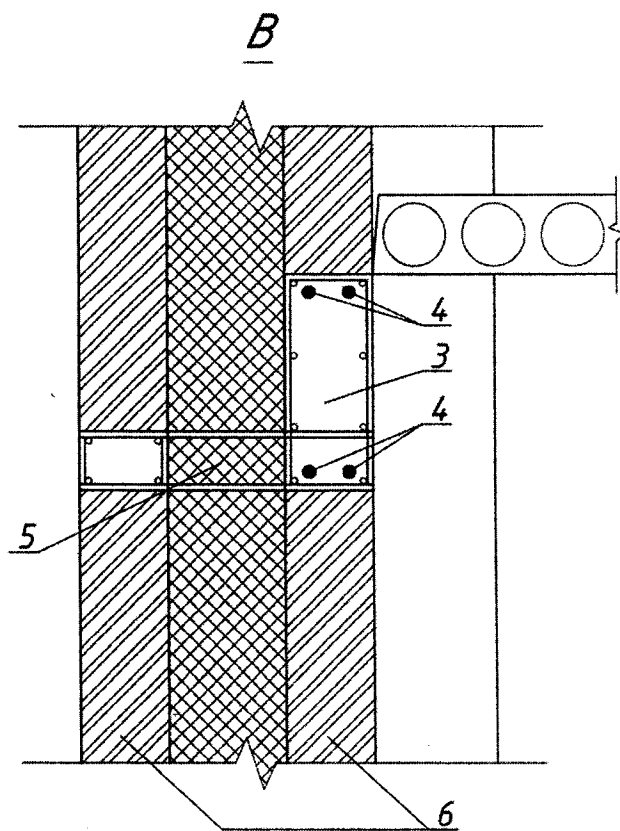
Фиг. 1



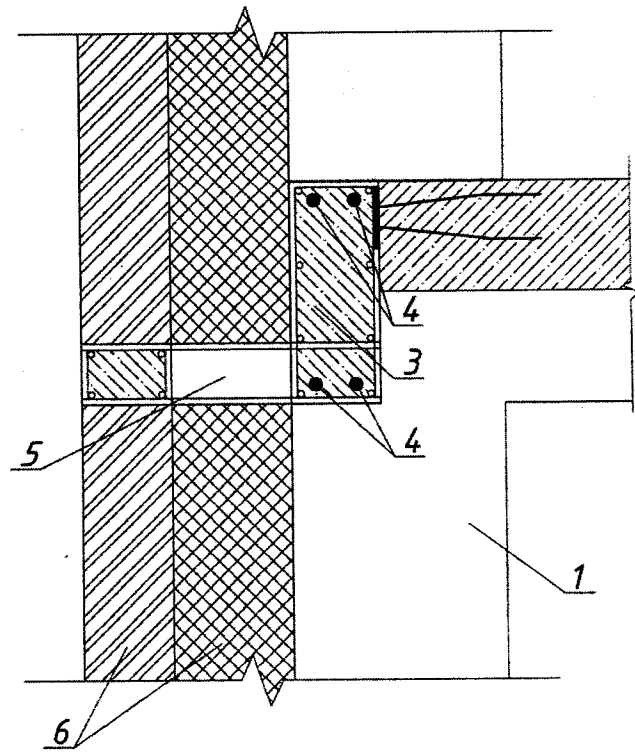
Фиг. 2



Фиг. 3

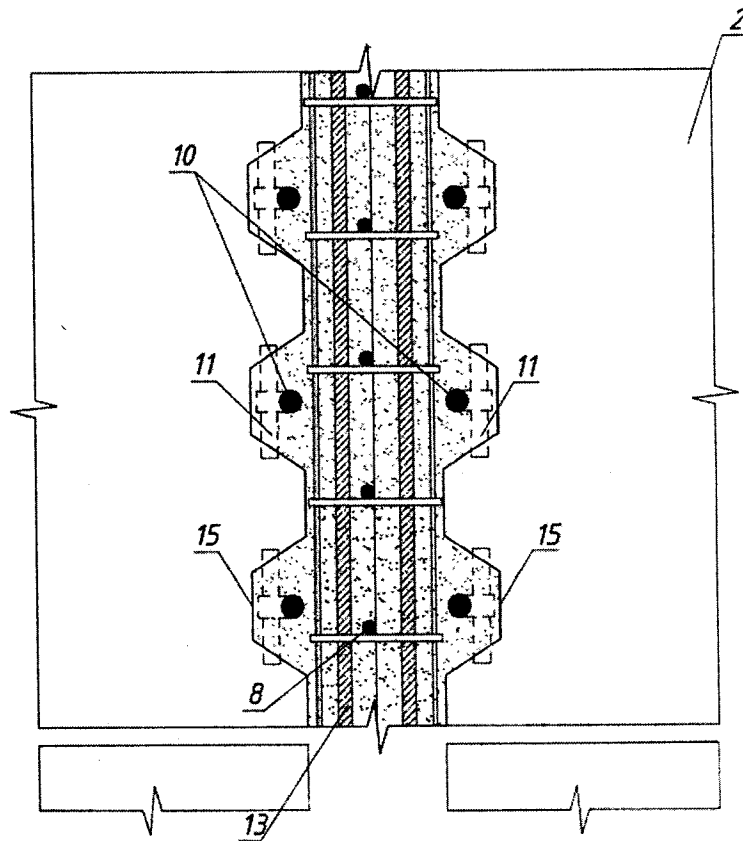


Фиг. 4



Фиг. 5

2-2



Фиг. 6

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201900253

Дата подачи: 22 мая 2019 (22.05.2019)		Дата испрашиваемого приоритета:	
Название изобретения: ЗДАНИЕ ИЗ ПАНЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ			
Заявитель: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" (ЮЗГУ)			
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)			
<input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)			
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:			
МПК:	<i>E04H 1/00</i> (2006.01)	СПК:	<i>E04H 1/00</i> (2017-08)
	<i>E04B 1/38</i> (2006.01)		<i>E04B 1/38</i> (2013-01)
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК			
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:			
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)			
E04H 1/00, E04B 1/38, 1/20			
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 №
A	RU 2506385 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ - УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС") 10.02.2014		1
A	RU 2627524 C2 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО") 08.08.2017		1
A	RU 2590251 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕСИТЕТ") 10.07.2016		1
A	US 5809712 A (JOHAN HASINOLAN SIMANJUNTAК) 22.09.1998		1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении	
* Особые категории ссылочных документов:			
"А" документ, определяющий общий уровень техники		"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения	
"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее		"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности	
"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.		"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории	
"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета		"&" документ, являющийся патентом-аналогом	
"D" документ, приведенный в евразийской заявке		"L" документ, приведенный в других целях	
Дата действительного завершения патентного поиска:		05 ноября 2019 (05.11.2019)	
Наименование и адрес Международного поискового органа:		Уполномоченное лицо :	
Федеральный институт промышленной собственности РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		 Н.В. Толмачева Телефон № (499) 240-25-91	