

**Способ трехмерной печати зданий (варианты) и устройство для его
осуществления**

Область техники

Изобретение относится к области строительства, в частности к способу строительства зданий.

Предшествующий уровень техники

Известен аналог – патент РФ №2371556, 27.10.2009, описывающий способ строительства здания, включающий изготовление панелей стен, перегородок, перекрытий, монтаж при помощи лебедок тельфера козлового крана, изготовление панельных стен перегородок, перекрытий и других изделий производят путем плавления горных пород и использования их массы для литья металлических и каменных изделий.

Недостатком аналога являются низкая производительность, так как литьё изделий здания сначала осуществляется в формы, а затем отдельные элементы здания собирают в здание.

Также известен способ трехмерной печати зданий, описанный в ряде патентов, например патенте Китая CN204728708, патенте Германии DE202015002974 и патенте Китая CN204940868, 06.01.2015, выбранном в качестве прототипа, включающем нанесение материала стен печатающей головкой в процессе перемещения печатающей головки по координатам расположения стен в трехмерном пространстве.

Известен аналог устройства, описанный в патенте Китая CN204940868, 06.01.2015, выбранном в качестве прототипа, содержащем печатающую головку и механизм трехмерного позиционирования.

Недостатком прототипа способа и прототипа устройства является недостаточная прочность конструкций здания, изготавливаемых данным способом с помощью данного

устройства, так как печать осуществляется материалами с низкими механическими характеристиками, из-за чего невозможно печатать многоэтажные здания.

Раскрытие предложения.

Технической задачей изобретения является обеспечение возможности создания более прочных конструкций зданий.

Технический результат предлагаемого изобретения заключается в расширении сферы применения способа печати зданий до печати многоэтажных зданий, материал стен которых должен иметь более высокие прочностные характеристики, чем материал стен мало(одно)этажных строений, а стены должны иметь армирование для выдерживания больших нагрузок, а также в обеспечении возможности многослойной печати стен различными материалами для формирования покрытий, выполняющих вспомогательные функции, в том числе обеспечение износостойкости и декоративную.

Решение технической задачи в способе трехмерной печати зданий, в его первом варианте, заключающемся в нанесении материала стен печатающей головкой в процессе перемещения печатающей головки по координатам расположения стен в трехмерном пространстве, достигается тем, что одновременно используют более одной головки, одновременно осуществляют загрузку материала в печатающие головки, расплавление материала в печатающих головках, дозированную подачу расплавленного материала через выходное отверстие печатающих головок в процессе перемещения головок по координатам в трехмерном пространстве с формированием конструкций здания.

Решение технической задачи в способе трехмерной печати зданий, в его втором варианте, заключающемся в нанесении материала стен печатающей головкой в процессе перемещения печатающей головки по координатам расположения стен в трехмерном пространстве, достигается тем, что одновременно осуществляют загрузку материала в печатающую головку, расплавление материала в печатающей головке, дозированную подачу расплавленного материала через выходное отверстие печатающей головки в процессе перемещения головки по координатам в трехмерном пространстве с формированием конструкции здания и выравнивание не застывшего материала, а также

по мере формирования конструкции здания осуществляют установку дополнительных элементов конструкции здания.

Краткое описание чертежей

Решение технической задачи в устройстве для осуществления способа трехмерной печати зданий, содержащем печатающую головку и механизм трехмерного позиционирования печатающей головки, достигается тем, что в качестве печатающей головки использована стекловаренная печь, имеется выравнивающее устройство для выравнивания плоскости стены, расположенное с возможностью формирования плоскости стены после нанесения материала стены печатающей головкой

На фиг.1 показана печатающая головка – стекловаренная печь.

На фиг.2 показана стекловаренная печь сбоку.

На фиг.3 изображен манипулятор, устанавливающий балку перекрытия строящегося здания.

На фиг.4 изображен вид сверху на механизм трехмерного позиционирования.

Печатающей головкой является мобильная стекловаренная печь 1, изображенная на рисунках 1 и 2, которая используется для расплавления и дозированной подачи расплавленного материала. На каждой печи имеется выходное отверстие 2. Для строительства стен выходное отверстие 2 в сечении имеет прямоугольную форму. Выходное отверстие 2 имеет свою автономную систему нагрева (на рисунке не показана) для лучшего слива расплава, а также для технологического запуска после аварийного останова. Система нагрева состоит из нескольких слоев – первый слой, непосредственно соприкасающийся с расплавом, имеет мелкую систему перфорации, для подачи горячего воздуха и создания эффекта «воздушной подушки» внутри сопла, что уменьшает эффект прилипания расплава к стенкам. На внешней стенке печи 1 установлены ультразвуковые излучатели (на рисунках не показаны), которые создают вибрацию воздуха и улучшают движение расплава. Система перфорации и подачи воздуха формирует направление движения струй воздуха по ходу движения расплава, что также способствует его истечению. Над воздушной оболочкой формируется нагревающий выходное отверстие 2 слой, как правило, это индукционный излучатель. Для подачи материала служат гибкий шланг 3 и дозатор 4, в который высыпается сырье

из гибкого шланга 3. Дозатор 4 представляет из себя трубу с расположенным внутри вращающимся шнеком для перемещения материала, он является буферной частью и служит для формирования стабильного потока сырья под высоким давлением перед ее попаданием в печь 1. Для выравнивания материала только что сформированной части стены 5, который до застывания является пластичным и может деформироваться в процессе остывания, используют специальные вращающиеся валики 6, которые прикреплены к печи 1 и перемещаются вместе с печью 1. Вся поверхность вращающегося выравнивающего валика 6 перфорированная. Воздух под давлением подается изнутри валика 6, создавая воздушную «подушку». Валик 6 выравнивает край стены после слива горячего расплава, после чего расплав быстро застывает, фиксируя приданную ему валиком 6 форму. При необходимости заливки насыщенного газом расплава устанавливается расположенный в горизонтальной плоскости выравнивающий валик 7, показанный на рисунке 2. Его функция заключается в вертикальном уплотнении расплава с предотвращением образования выгнутой горизонтальной поверхности.

Манипулятор 8, изображенный на рисунке 3, представляет из себя механическую руку с захватом 9, управляемую сигналами электронно-вычислительной машины. Манипулятор 8 служит для трехмерного перемещения балок перекрытий 10 и других поддерживающих конструкций, а также для вкручивания в блоки креплений и укладки арматуры.

Ключевым элементом системы строительства здания с помощью описываемого способа и устройства является использование традиционного механизма трехмерного позиционирования объекта, который изображен на рисунке 4. Механизм трехмерного перемещения объекта включает столбы 11 и раму 12, имеющую конструкцию фермы. Рама 12 перемещается по столбам 11 по направлению оси Z, которая направлена вертикально. На раме 12 имеются направляющие 13, по которым перемещается портал 14 по направлению оси Y. По направляющей портала 14 перемещается каретка 15 с объектом по направлению оси X. Это позволяет обеспечить перемещение объекта в любую точку пространства строящегося здания по любой траектории, в пределах описанных перемещений. Движением объекта в направлении каждой из осей управляют отдельные реверсивные двигатели, управляемые электронно-вычислительной машиной. В качестве перемещаемого объекта в описанных способах и устройстве выступают стекловаренные печи 1 и манипулятор 8. Обычно на одном портале 14 устанавливается

одна каретка 15 с печью 1. Порталов 14 может быть несколько. Для ускорения литья стен сложных и протяженных строительных объектов, печи 1 могут перемещаться каждая как в своем горизонтальном секторе, так и частично перекрывая сектора друг друга (на одной высоте Z) на своем общем портале 14 на разных каретках 15. При этом в некоторые моменты времени некоторые дополнительные печи 1 вынужденно ожидают попадания в свое координатное рабочее пространство. Печь 1 имеет дополнительную степень свободы на каретке 15 - вращение с приводом от реверсивного двигателя относительно оси своей симметрии, параллельной оси Z. Это обеспечивает поворот имеющего прямоугольную форму выходного отверстия 2 печи 1, который необходим для формирования стены.

Варианты осуществления предложения.

Рассмотрим пример конкретной реализации первого варианта способа трехмерной печати зданий с использованием предлагаемого устройства.

В примере конкретной реализации используют три печатающие головки. Печатающие головки – это мобильные стекловаренные печи 1, одна из которых изображена на рисунках 1 и 2. Их используют для расплавления сырья, и дозированной подачи получаемого при этом расплава в места запланированного расположения конструкций здания, например стен. Для этого печи перемещают в пространстве с помощью механизма трехмерного позиционирования по траекториям, соответствующим расположению стен 5 здания под управлением компьютерной программы, как в принтере для трехмерной печати, поэтому процесс создания конструкций здания назван печатью. С точки зрения физики процесс подачи расплава является литьем, поэтому далее будет использоваться термин литье для описания подачи расплава.

Плотность строительного материала регулируется составом сырья, температурой плавки, временем плавки и создаваемым в печи давлением. Первая печь 1 - печь индукционного типа, она предназначена для литья внешних поверхностей стен зданий, колонн и других конструкций, требующих повышенную сопротивляемость атмосферным факторам и механическим воздействиям. Она используется для литья материала плотностью от 400 до 4000 кг/м³. Вторая печь 1 - печь прямого сопротивления. Она используется для литья расплава низкой теплопроводности – для

литья стен 5 зданий, материал которых имеет плотность от 150 до 500 кг/м³. Сырьем для первых двух печей 1 является шихта. Шихта на 60%-90% состоит из кварцевого песка, остальную часть составляют добавки в виде соды, извести, мела, угля, сульфата натрия, молотого стекла, металлических S-образных мини-проволочек длиной 2-10 мм (для внутреннего армирования расплава), других химических соединений для придания дополнительных свойств, таких как цвет, плотность, температура плавления, удельный вес и других. Третья печь 1 - печь индукционного типа для литья металла из качественного металлического сырья – металлолома или заготовок.

Перед возведением здания на месте его размещения собирают механизм трехмерного позиционирования. Перед печатью здания осуществляют загрузку материалов в бункеры (на рисунках не показаны), закрепленные на раме 12 механизма трехмерного позиционирования и расположенные выше печей 1. Бункер не перемещается вместе с печью. Загрузка материала из бункеров в печи 1 осуществляют путем его высыпания из бункера под действием силы тяжести через гибкие шланги 3. Материал дозируется в печь 1 путем проталкивания шнеком, размещенным в дозаторе 4. Перед началом печати запускают программу электронно-вычислительной машины, управляющей реверсивными двигателями механизма трехмерного позиционирования, подачей шихты, температурами печи и сопла, манипуляторами и лазерными датчиками по контролю за уровнем заливки стен и положением манипуляторов. Нанесение материала стен начинают после разогрева предварительно помещенного в печь 1 сырья. Далее шихта или металлическое сырье непрерывно загружается в печь 1 по мере расходования расплава. Первую печь, имеющую два выходных отверстия 2, разнесенных на расстояние ширины создаваемой стены, начинают перемещать механизмом трехмерного позиционирования по траектории расположения стены 5. В процессе перемещения расплавленный материал вытекает из выходных отверстий 2 печи 1, создавая наружные слои стены. За первой печью перемещают вторую печь, заливающую менее плотный средний слой стены. После второй печи перемещают третью печь, с помощью которой осуществляет заливку металлом. Благодаря такому порядку более плотные наружные слои стены заливаются несколько быстрее, чем средний слой, создавая тем самым динамичную «опалубку» для среднего слоя. При необходимости газовой горелкой осуществляется динамический отжиг залитого расплава для снятия внутренних термических напряжений, возникающих в расплаве в результате его быстрого остывания. При этом горелка может крепиться к печи или к перемещаемому манипулятору. Порядок перемещения печей и их количество может

быть отличным от описанного в данном примере. Эти параметры подбираются в зависимости от технического задания (проекта) на строительство.

Обычно конструкции многоэтажных зданий содержат железобетонные балки 10 над проемами дверей и окон. Поэтому в процессе строительства здания описанным способом осуществляют установку данных дополнительных элементов конструкции здания с помощью манипулятора 8. По окончании заливки части стены 5, ограничивающей оконный или дверной проемы, манипулятор 8 устанавливает необходимую балку 10 перекрытия над окном или дверью. Кроме этого манипулятор 5 может использоваться для установки в стены и перекрытия готовой арматуры и поддонов при перемещении печи 1 над местами, которые не нужно заливать материалом. В этом случае льющийся из выходного отверстия 2 расплав попадает в подставленную под выходное отверстие 2 печи 1 поддон (на чертеже не показан). Поддон выполняет роль формы для отливаемых садово-парковых или малогабаритных строительных конструкций. Над отдельными проемами, где нет манипуляторов 8, печь 1 перемещают быстрее, а вытекающий расплав образует над проемом лишь тонкую нить, которая впоследствии легко удаляется. В зависимости от проекта здания используют один или несколько манипуляторов 8.

Достижение технического результата первым вариантом предлагаемого способа достигается благодаря использованию одновременно нескольких печатающих головок, что позволяет печатать композиционные конструкции зданий, в которых значительную часть нагрузки воспринимают армирующие металлические элементы, износостойкость обеспечивают наружные слои, а тепло- и шумоизоляцию средний слой. Это делает конструкцию прочной. Оптимальное соотношение веса и прочности получаемых с помощью описанного способа конструкций позволяет применять его для печати многоэтажных зданий, в конструкции которых эти факторы важнее, чем в конструкциях малоэтажных зданиях.

Достижение технического результата вторым вариантом предлагаемого способа достигается благодаря выравниванию не застывшего материала конструкции здания, а также благодаря установке дополнительных элементов конструкции здания, которые невозможно напечатать в процессе печати конструкции здания. Выравнивание материала до застывания обеспечивает точность размеров конструкции здания, которая повышает прочность и устойчивость конструкции здания. Операция выравнивания

неизбежна при печати конструкций зданий, материалом которых являются расплавленные силикаты. Такие материалы имеют высокую прочность, необходимую для печати многоэтажных зданий и высокую вязкость, что не требует опалубки, но может потребовать выравнивание отдельных частей напечатанной конструкции. Установка дополнительных элементов необходима в процессе печати многоэтажных зданий. Такие элементы, как балки перекрытия окон и дверей, выполненные из стали или железобетона, позволяют значительно увеличить прочность перекрытия, которая важна при строительстве многоэтажных зданий.

Промышленная применимость

Достижение технического результата предлагаемым устройством достигается благодаря использованию в качестве печатающей головки стекловаренной печи и благодаря наличию в конструкции выравнивающего устройства. Стекловаренная печь позволяет осуществлять печать конструкций зданий материалом с высокими прочностными характеристиками. Наличие в конструкции выравнивающего устройства позволяет осуществлять выравнивание материала до застывания, что обеспечивает точность размеров конструкции здания, которая повышает прочность и устойчивость конструкции здания.

Дополнительными преимуществами предлагаемого способа являются:

- Возможность печати декоративных покрытий в процессе печати основных конструкций здания, используя при этом те же печатающие головки.

- Соответствие возведенных с помощью данного способа конструкций высоким требованиям экологии и теплопроводности. Экологичность достигается за счет того, что в качестве исходного материала для заливки дома используется естественный инертный материал - кварцевый песок.

- Низкая теплопроводность обеспечивается возможностью отливать стены с высоким процентным содержанием газовых пузырьков. В процессе плавки кварцевого песка, на этапе силикатообразования, выделяется примерно 40 объемных частей газа (и более в зависимости от состава шихты) на 1 объемную часть песка. Газ образует пористую теплоизолирующую структуру.

- Высокая долговечность конструкций и ее устойчивость к различным кислотам, плесени и влаге.

Формула изобретения.

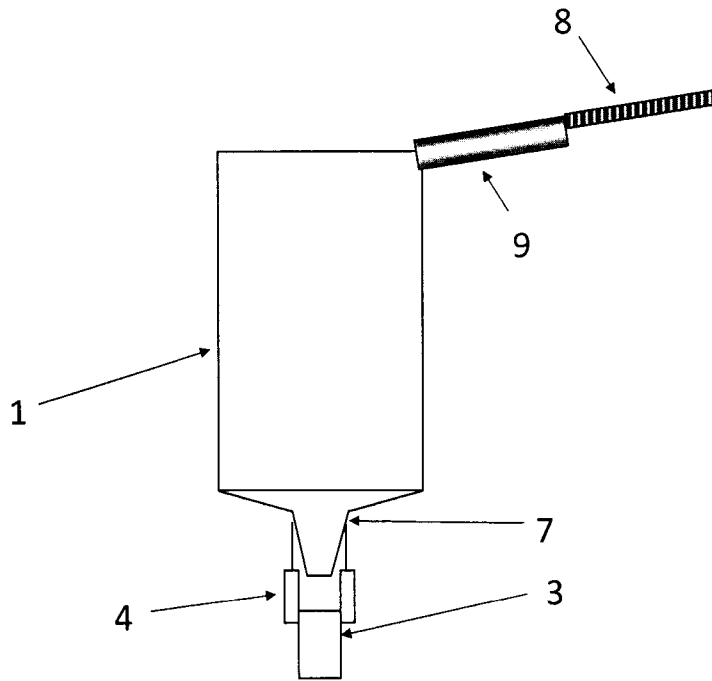
Способ трехмерной печати зданий и устройство для его осуществления

1 Способ трехмерной печати домов, заключающийся в нанесении материала стен печатающей головкой в процессе перемещения печатающей головки по координатам расположения стен в трехмерном пространстве, отличающийся тем, что одновременно используют более одной головки, одновременно осуществляют загрузку материала в печатающие головки, расплавление материала в печатающих головках, дозированную подачу расплавленного материала через выходное сечение печатающих головок в процессе перемещения головок по координатам в трехмерном пространстве с формированием конструкций здания.

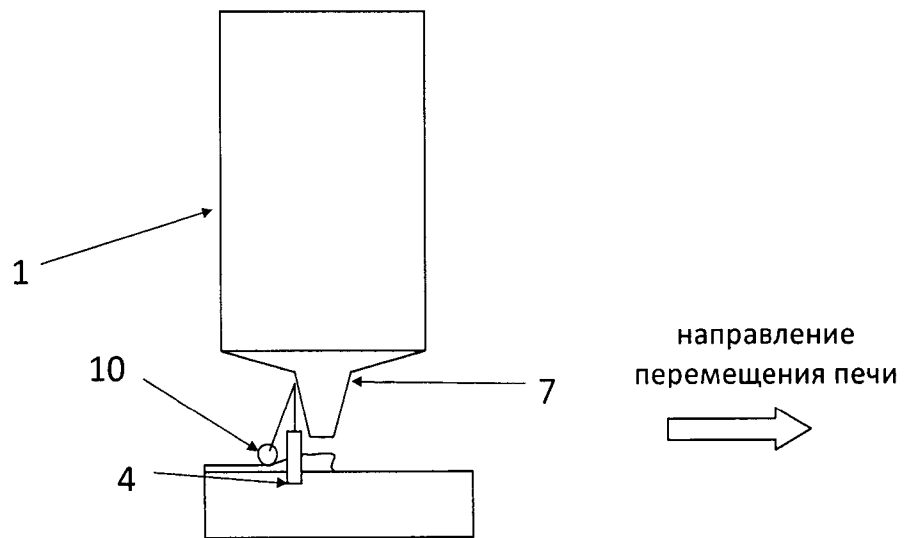
2 Способ трехмерной печати домов, заключающийся в нанесении материала стен печатающей головкой в процессе перемещения печатающей головки по координатам расположения стен в трехмерном пространстве, отличающийся тем, что одновременно осуществляют загрузку материала в печатающую головку, расплавление материала в печатающей головке, дозированную подачу расплавленного материала через выходное сечение печатающей головки в процессе перемещения головки по координатам в трехмерном пространстве с формированием конструкции здания и выравнивание не застывшего материала, а также по мере формирования конструкции здания осуществляют установку дополнительных элементов конструкции.

3 Устройство для осуществления способа трехмерной печати домов, содержащее печатающую головку и механизм трехмерного позиционирования печатающей головки, отличающееся тем, что в качестве печатающей головки используется стекловаренная печь, имеется выравнивающее устройство для выравнивания плоскости стены, расположенное с возможностью формирования плоскости стены после нанесения материала стены печатающей головкой.

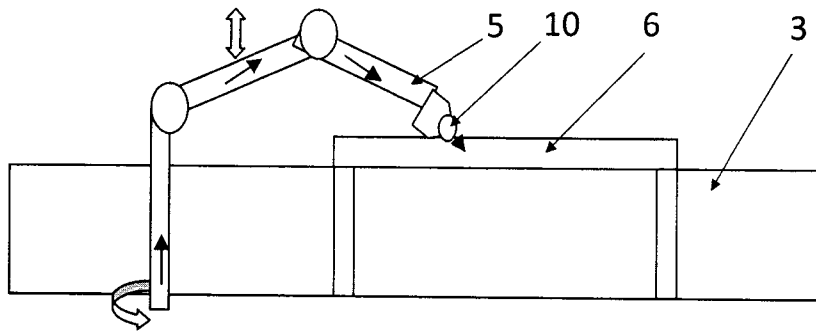
направление перемещения печи – от наблюдателя



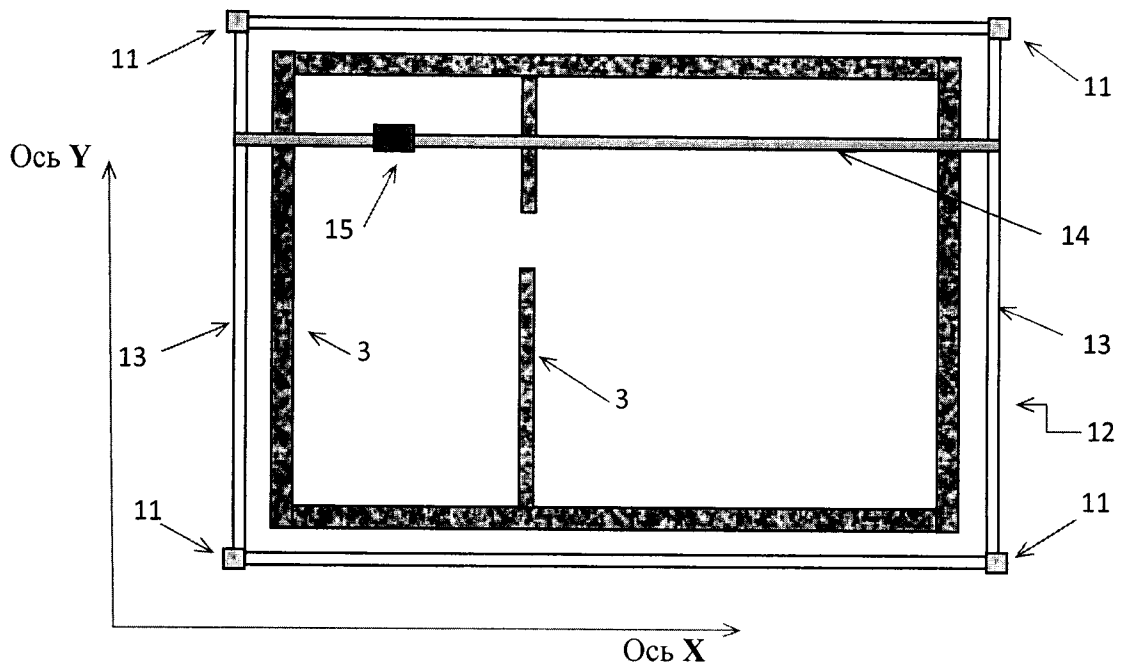
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2016/000248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E04G 21/16 (2006.01); B33Y 30/00 (2015.01); B33Y 80/00 (2015.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E04B 1/00, 2/00, 2/84-2/86, E04G 11/00, 19/00, 21/00-21/16, 21/20, B29C 47/00, 47/92, B33Y 30/00, 80/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	MAKAROV Oleg. Napechatannye goroda: stroitelnyi printer. Populiarnaia mekhanika [on-line] 23 November 2008. Found on the Internet: <URL:http://www.popmech.ru/technologies/8430-napechatannye-goroda-stroitelnyy-printer/>	1,2
A		3
Y	3D-printer-v kazhdyi dom. Blog kompanii M.Video [on-line] 26 February 2015. Found on the Internet: <URL:https://geektimes.ra/company/mvideo/blog/246458/>	1,2
A	WO 2005/070657 A1 (UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA) 04.08.2005	1-3
A	CN 204728708 U (XU X) 28.10.2015	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 December 2016 (07.12.2016)		Date of mailing of the international search report 19 January 2017 (19.01.2017)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2016/000248

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</p> <p style="text-align: center;"><i>E04G 21/16 (2006.01)</i> <i>B33Y 30/00 (2015.01)</i> <i>B33Y 80/00 (2015.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																				
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p style="text-align: center;">E04B 1/00, 2/00, 2/84-2/86, E04G 11/00, 19/00, 21/00-21/16, 21/20, B29C 47/00, 47/92, B33Y 30/00, 80/00</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p style="text-align: center;">PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE</p>																				
<p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Категория*</th> <th style="width: 70%;">Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th style="width: 20%;">Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>МАКАРОВ Олег. Напечатанные города: строительный принтер. Популярная механика [он-лайн] 23 ноября 2008. Найдено из Интернет: <URL: http://www.popmech.ru/technologies/8430-napechatannye-goroda-stroitelnyy-printer/></td> <td style="text-align: center;">1, 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>3D-принтер-в каждый дом. Блог компании М.Видео [он-лайн] 26 февраля 2015. Найдено из Интернет: <URL: https://geektimes.ru/company/mvideo/blog/246458/></td> <td style="text-align: center;">1, 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>WO 2005/070657 A1 (UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA) 04.08.2005</td> <td style="text-align: center;">1-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 204728708 U (XU X) 28.10.2015</td> <td style="text-align: center;">1-3</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	Y	МАКАРОВ Олег. Напечатанные города: строительный принтер. Популярная механика [он-лайн] 23 ноября 2008. Найдено из Интернет: <URL: http://www.popmech.ru/technologies/8430-napechatannye-goroda-stroitelnyy-printer/ >	1, 2	A		3	Y	3D-принтер-в каждый дом. Блог компании М.Видео [он-лайн] 26 февраля 2015. Найдено из Интернет: <URL: https://geektimes.ru/company/mvideo/blog/246458/ >	1, 2	A	WO 2005/070657 A1 (UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA) 04.08.2005	1-3	A	CN 204728708 U (XU X) 28.10.2015	1-3
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																		
Y	МАКАРОВ Олег. Напечатанные города: строительный принтер. Популярная механика [он-лайн] 23 ноября 2008. Найдено из Интернет: <URL: http://www.popmech.ru/technologies/8430-napechatannye-goroda-stroitelnyy-printer/ >	1, 2																		
A		3																		
Y	3D-принтер-в каждый дом. Блог компании М.Видео [он-лайн] 26 февраля 2015. Найдено из Интернет: <URL: https://geektimes.ru/company/mvideo/blog/246458/ >	1, 2																		
A	WO 2005/070657 A1 (UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA) 04.08.2005	1-3																		
A	CN 204728708 U (XU X) 28.10.2015	1-3																		
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																				
<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p>																			
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p style="text-align: center;">07 декабря 2016 (07.12.2016)</p>	<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p style="text-align: center;">19 января 2017 (19.01.2017)</p>																			
<p>Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37</p>	<p>Уполномоченное лицо: Ильина Т. Телефон № 8-499-240-25-91</p>																			