

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201990845** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2020.02.28

(51) Int. Cl. *B21F 27/12* (2006.01)
E04B 1/19 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.06.09

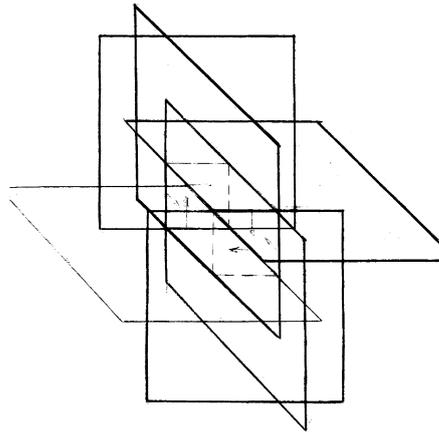
(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ШАРОВОЙ СИСТЕМЫ ПЛОСКОСТЕЙ**

(86) **РСТ/RU2018/000390**

(74) Представитель:
Котлов Д.В. (RU)

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
**МАКАРОВ ИВАН
АЛЕКСАНДРОВИЧ (RU)**

(57) Изобретение относится к способам получения параллельно перпендикулярных шаровых систем и может применяться при сборке конструкций в машиностроении, строительстве или других областях техники. Способ содержит следующие операции: выбирают по меньшей мере три одинаковых элемента; определяют по меньшей мере одну точку соединения на первом элементе; определяют, по меньшей мере, точку соединения на втором элементе; соединяют элементы в определённых точках соединения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через первый и второй элементы, были перпендикулярны; выбирают следующий элемент; определяют его точки пересечения с первым и вторым элементами; соединяют элемент с первым и вторым элементами в точках пересечения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через элементы, были взаимно перпендикулярны, при этом выполняют условие, что первый элемент параллелен четвертому, второй элемент параллелен пятому, а третий элемент параллелен шестому элементу. Предложенное решение упрощает сборку трёхмерных объектов, а также повышает их надёжности.



201990845 **A1**

201990845 **A1**

Способ получения параллельно перпендикулярно шаровой системы плоскостей

Область техники

Изобретение относится к способам получения параллельно перпендикулярных шаровых систем, которые могут быть использованы для сборки трехмерных объектов, представляющих собой пересечение нескольких плоскостей и может применяться при сборке конструкций в машиностроении, строительстве или других областях техники.

Уровень техники

Из уровня техники известен способ сборки трехмерных объектов в процессе осуществления которого что формируют плоскости из двух проволочных сеток, при этом первые проволоки со спиральной намоткой, которые проходят параллельно друг другу посредством своих осей, скручивают друг с другом в направлении x таким образом, что две соседние проволоки соединяются посредством точки пересечения на каждый виток, а в поперечном направлении относительно осей первых проволок множество спиральных вторых проволок, которые проходят параллельно друг другу посредством своих осей, скручивают в первую проволочную сетку первых проволок, и формируют вторую плоскость из двух проволочных сеток, при этом выполняют смещение в направлении z относительно плоскости вышеупомянутых проволочных сеток, скручивают множество спиральных третьих проволок, проходящих параллельно друг другу посредством своих осей, скрещивающихся друг с другом, и вторые проволоки плоскости, перпендикулярно смещенные по отношению к ним, таким образом, что каждая вторая из вторых проволок плоскости скрещивается и формируется первая проволочная сетка во второй плоскости в поперечном направлении относительно осей третьих проволок, при этом скручивают множество спиральных четвертых проволок, проходящих параллельно друг другу посредством своих осей, причем для формирования второй проволочной сетки во второй плоскости указанные четвертые проволоки пересекаются в их точках пересечения друг с другом и с точками пересечения третьих проволок второй проволочной сетки для

формирования точки пересечения (см патент РФ № 2508175 опубликованный 27.02.2014 МПК В21F 27/12). Недостатками данного решения являются сложность сборки трехмерных объектов, а также высокие материалозатраты и невозможность использования материалов отличных от проволоки, кроме того полученный данным способом трехмерный объект не обладает необходимой жесткостью. На устранение данных недостатков и направлено предложенное решение.

Технический результат достигаемый при реализации предложенного способа заключается упрощении сборки трёхмерных объектов, а также повышения надежности полученных при его использовании трехмерных объектов.

Сущность изобретения

Для устранения недостатков прототипа, а также достижения предложенного технического результата был разработан способ получения параллельно перпендикулярных шаровых систем, включающий следующие операции: а) выбирают, по меньшей мере, шесть одинаковых элементов б) определяют, по меньшей мере, одну точку соединения на первом элементе; в) определяют, по меньшей мере, точку соединения на втором элементе; г) соединяют элементы в определённых точках соединения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через первый элемент и второй элемент, были перпендикулярны; д) выбирают следующий элемент; е) определяют его точки пересечения с предыдущими элементами; ё) соединяют элемент с предыдущими элементами в точках пересечения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через элементы, были взаимно перпендикулярны операции д)-ё) выполняют до тех пор, пока все элементы не будут установлены в трехмерный объект, при этом выполняют условие что первый элемент параллелен четвертому, второй элемент параллелен пятому, а третий элемент параллелен шестому элементу

Элементы могут быть кольцеобразными, выполненными в виде плоского круга или квадрата. Элементы могут быть выполнены из металла и соединены при помощи сварки. Элементы могут быть выполнены из полимера и соединены при помощи клея. Элементы могут быть выполнены из композиционного материала.

Кроме того, предложен трехмерный объект, полученный при помощи предложенного способа, содержащий по меньшей мере шесть пересекающихся плоскостей.

Описание чертежей

Предложенное изобретение поясняется следующими изображениями

На Фиг. 1 показан пример определения точек пересечения элементов

На Фиг. 2 показана схема и точки соединения элементов

На Фиг. 3 показана собранная параллельно перпендикулярно шаровая система плоскостей.

Осуществление изобретения

Предложенный способ реализуется следующим образом вначале выбирают, по меньшей мере, шесть одинаковых элементов затем определяют, по меньшей мере, одну точку соединения на первом элементе; потом определяют, по меньшей мере, точку соединения на втором элементе; далее соединяют элементы в определённых точках соединения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через первый элемент и второй элемент, были перпендикулярны; после чего выбирают следующий элемент; определяют его точки пересечения с предыдущими элементами; затем соединяют элемент с предыдущими элементами в точках пересечения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через элементы, были взаимно перпендикулярны для следующих элементов. Для присоединения остальных элементов повторяют операции, связанные с определением точек пересечения на предыдущих элементах операции и присоединения их к уже собранной конструкции до тех пор, пока все элементы не будут установлены в трёхмерный объект, при этом выполняют условие что первый элемент параллелен четвертому, второй элемент параллелен пятому, а третий элемент параллелен шестому элементу, а каждый элемент закреплен в двух точках. Выполняя таким операции способа, как показали эксперименты, получается трёхмерный объект, обладающий высокими прочностными свойствами, за счет пересечения плоскостей, проходящих через элементы объекта под прямыми углами. Кроме того, сам способ сборки такого объекта достаточно прост поскольку содержит повторение нескольких простых операций.

При реализации способа могут быть использованы элементы различной формы в зависимости от области применения полученного трёхмерного объекта, например, для сборки винтов для плавательных средств форма элемента может представлять собой плоскую круглую пластину. В других случаях элементы, могут быть кольцеобразными, выполненными в виде плоского круга или квадрата. При этом материал и способ соединения элементов также выбирается в зависимости от области применения

трехмерного объекта, собранного предложенным способом. Поэтому элементы могут быть выполнены, например, из металла и соединены при помощи сварки или элементы могут быть выполнены из полимера и соединены, например, при помощи клея. Кроме того, элементы могут быть выполнены из композиционного материала. При этом каждый элемент трехмерного объекта может быть выполнен из материала отличного от других элементов.

Рассмотрим один из возможных вариантов реализации предложенного способа выбирают шесть элементов представляющих собой двухмерную фигуру – окружность и разделяют каждый из них на три части площади которых равны, при этом две части являются сегментами данной окружности. Отмечают точки деления этих частей см фиг. 1 и соединяют последовательно все 6 элементов (см фиг. 2) через отмеченные точки таким образом, чтобы плоскости, проходящие через элементы, были перпендикулярны между собой, при этом выполняют условие что первый элемент параллелен четвертому, второй элемент параллелен пятому, а третий элемент параллелен шестому элементу (см. фиг 3), и каждый из элементов соединён в двух точках с другими элементами. При этом возможен вариант реализации способа, в котором элементы соединяются в отдельные в две группы по 3 элемента, которые в дальнейшем соединяют между собой в отмеченных точках. В случае если необходимо соединить более шести элементов последовательность действий способа не меняется, но дополнительные элементы добавляются попарно при этом изменяют угол соединения между плоскостями в их точке соединения.

Если в качестве элементов используют двухмерные фигуры, то это могут быть окружность, квадрат, если в качестве элементов используют трёхмерные фигуры, то это могут быть тор, кубические формы, треугольные формы. При этом следует понимать, что выбор формы фигуры определяется областью применения полученного трехмерного объекта, а не требованиями операций способа его получения.

В качестве материала из которого изготавливают элементы могут быть использованы материалы прочностные качества которых соответствуют области применения полученного трехмерного объекта, например, металлы, сплавы металлов, пластмассы, эластичные материалы.

Изобретение было раскрыто выше со ссылкой на конкретный вариант его осуществления. Для специалистов могут быть очевидны и иные варианты осуществления изобретения, не меняющие его сущности, как она раскрыта в настоящем описании. Соответственно, изобретение следует считать ограниченным по объему только ниже следующей формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Способ получения параллельно перпендикулярных шаровых систем, включающий следующие операции:

а) выбирают, по меньшей мере, шесть одинаковых элементов

б) определяют, по меньшей мере, одну точку соединения на первом элементе;

в) определяют, по меньшей мере, точку соединения на втором элементе;

г) соединяют элементы в определённых точках соединения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через первый элемент и второй элемент, были перпендикулярны;

д) выбирают следующий элемент;

е) определяют его точки пересечения с предыдущими элементами;

ё) соединяют элемент с предыдущими элементами в точках пересечения таким образом, чтобы плоскости, проходящие через элементы, были взаимно перпендикулярны

операции д)-ё) выполняют до тех пор, пока все элементы не будут установлены в трехмерный объект, при этом выполняют условие что первый элемент параллелен четвертому, второй элемент параллелен пятому, а третий элемент параллелен шестому элементу.

2. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что форма элемента представляет собой кольцо.

3. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что форма элемента представляет собой круг.

4. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что форма элемента представляет собой квадрат.

5. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что элементы выполнены из металла.

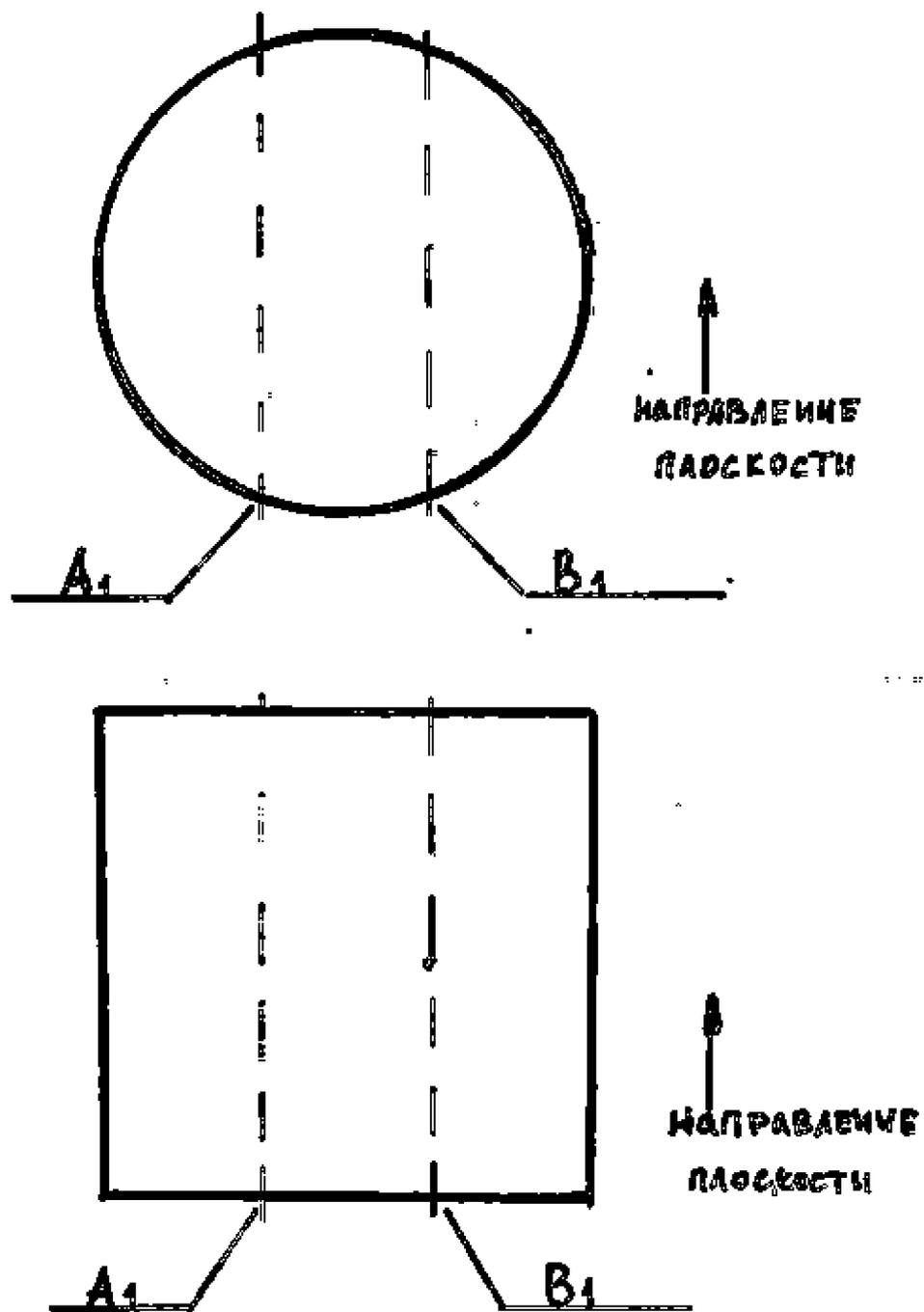
6. Способ по п. 5, характеризующийся тем, что элементы соединяют при помощи сварки.

7. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что элементы выполнены из полимера.

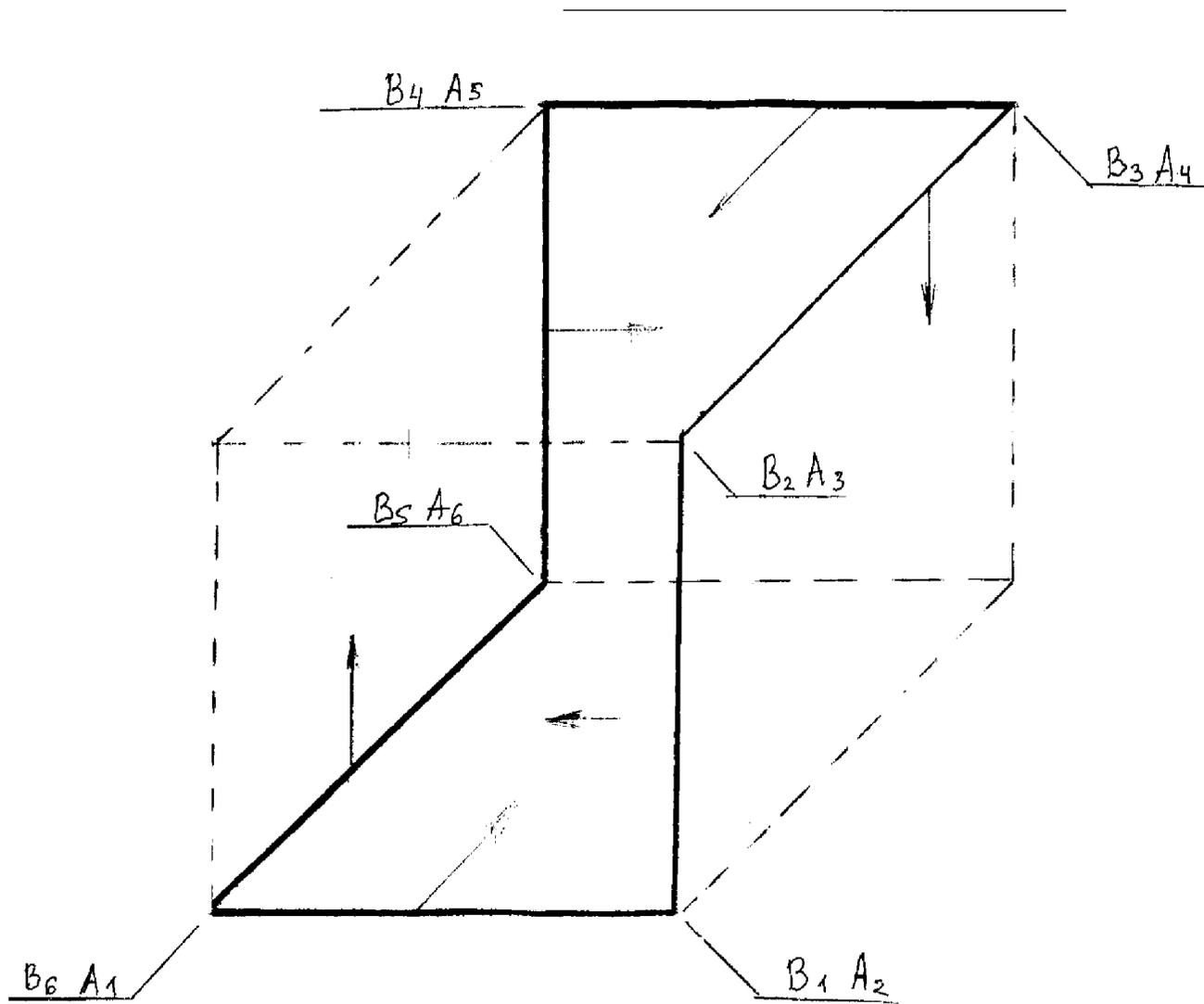
8. Способ по п.7, характеризующийся тем, что элементы соединяют при помощи клея.

9. Способ по п. 1 характеризующийся тем, что элементы выполнены из композиционного материала.

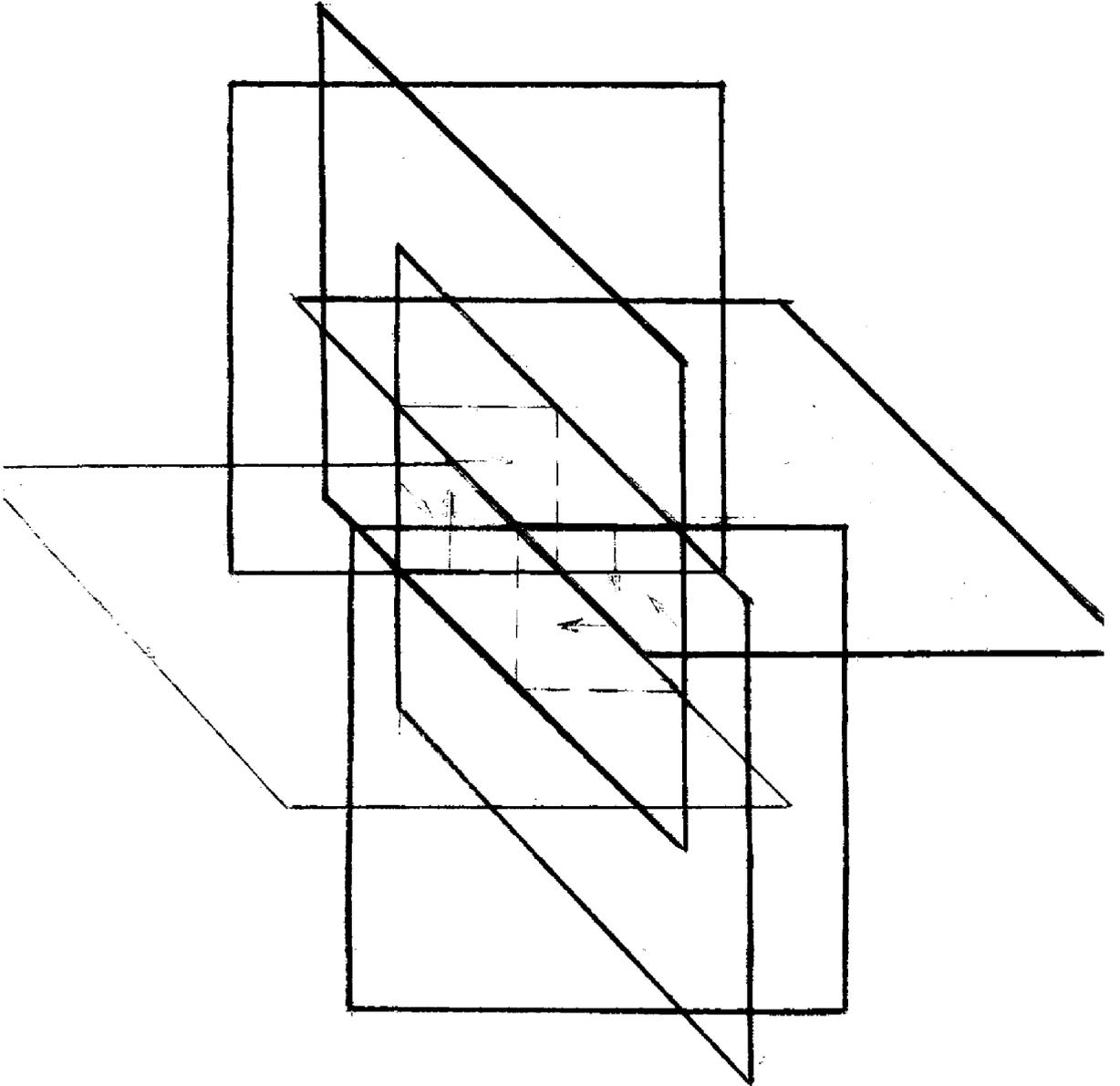
10. Трехмерный объект полученный способом по любому из п. п. 1-8, содержащий по меньшей мере шесть пересекающихся плоскостей.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг.3

ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ

PCT

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

(статья 18 и правила 43 и 44 PCT)

Номер дела заявителя или агента	ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШИХ ДЕЙСТВИЙ	см. Форму PCT/ISA/220 и, если применимо, пункт 5 ниже.
Номер международной заявки PCT/RU 2018/000390	Дата международной подачи 09 июня 2018 (09.06.2018)	Самая ранняя дата приоритета
Заявитель МАКАРОВ Иван Александрович		

Настоящий отчет о международном поиске подготовлен данным Международным поисковым органом и направляется заявителю в соответствии со Статьей 18. Копия отчета направляется в Международное бюро.

Настоящий отчет о международном поиске состоит из 2 листов.

К нему прилагаются копии всех ссылочных документов, указанных в данном отчете.

I. Основа отчета

a. Относительно **языка** международный поиск проведен на основе:

международной заявки на языке, на котором она была подана.

перевода международной заявки на следующий язык _____, который является языком перевода, представленного для целей международного поиска (Правила 12.3(a) и 23.1(b)).

b. Данный отчет о международном поиске подготовлен с учетом **исправления очевидной ошибки**, разрешенного данным Органом или доведенного до сведения данного Органа согласно Правилу 91 (Правило 43.6bis(a)).

c. Относительно **любой последовательности нуклеотидов и/или аминокислот**, раскрытой в международной заявке. см. графу I

2. **Некоторые пункты формулы не подлежат поиску** (см. графу II).

3. **Единство изобретения не соблюдено** (см. графу III).

4. В части **названия**.

принят текст, представленный заявителем.

данным Органом установлен следующий текст:

5. В части **реферата**.

принят текст, представленный заявителем.

данным Органом установлен, согласно Правилу 38.2, текст, приведенный в графе IV. Заявитель может в течение одного месяца с даты отправки настоящего отчета о международном поиске представить свои комментарии в данный Орган.

6. В части **чертежей**.

a. С рефератом должна быть опубликована фигура № 3

как предложено заявителем.

как предложено этим Органом, так как заявитель не указал фигуры.

как предложено этим Органом, так как данная фигура лучше характеризует изобретение.

b. реферат будет опубликован без чертежей.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2018/000390

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ

B21F 27/12 (2006.01)
E04B 1/19 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации МПК

В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)

B22F 3/00, 3/02, 3/04, 3/06, B21F 27/00, 27/02, 27/08, 27/12, 27/20, 27/22, B21D 11/00, 11/06, 11/08, 11/14, 11/15, 11/18, 11/20, B28B 23/00, 23/02, E04G 9/00, E04B 1/19

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE, Information Retrieval System of FIPS

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	WO 2008/066225 A1 (INDUSTRY FOUNDATION OF CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY) 05.06.2008, формула, фиг. 1-11	1, 5-6, 10
Y		2-4, 7-9
Y	RU 2011130059 A (КИЗЕЛЬШТАЙН ГМБХ) 10.02.2013, формула, фиг. 1-13	2-4, 7-9
A	RU 2229561 C2 (ФАТЦЕР АГ) 10.10.2001	1-10
A	US 5228481 A (THEE-D COMPOSITES RESEARCH CORPORATION) 20.07.1993	1-10



последующие документы указаны в продолжении графы С.



данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылок документов:	"Т"	более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение
"А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	"Х"	документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности
"Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	"У"	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
"I" документ, подтверждающий компетенцию притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылаемого документа, а также в других целях (как указано)	"&"	документ, являющийся патентом-аналогом
"О" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		
"Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		

Дата действительного завершения международного поиска 15 января 2019 (15.01.2019)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 07 февраля 2019 (07.02.2019)
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	Уполномоченное лицо: Голмачева Н.В. Телефон № (499) 240-25-91