



(51) МПК  
*B22F 3/105* (2006.01)  
*B33Y 30/00* (2015.01)  
*B29C 64/205* (2017.01)  
*B29C 64/321* (2017.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*B22F 3/105 (2018.08); B33Y 30/00 (2018.08); B29C 64/205 (2018.08); B29C 64/321 (2018.08)*

(21)(22) Заявка: 2018120929, 06.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 06.06.2018

Дата регистрации:  
 30.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.06.2018

(45) Опубликовано: 30.09.2019 Бюл. № 28

Адрес для переписки:  
 124482, Москва, К-482, Зеленоград, а/я 177,  
 ООО Научно-производственный центр  
 "Лазеры и аппаратура ТМ"

(72) Автор(ы):

Сапрыкин Леонид Григорьевич (RU),  
 Сапрыкин Дмитрий Леонидович (RU),  
 Дубовцев Владимир Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
 Научно-производственный центр "Лазеры и  
 аппаратура ТМ" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
 о поиске: EP 2818305 A1, 31.12.2014. RU  
 2580145 C2, 10.04.2016. RU 2496606 C2,  
 27.10.2013.

(54) Устройство для послойного изготовления объемных изделий

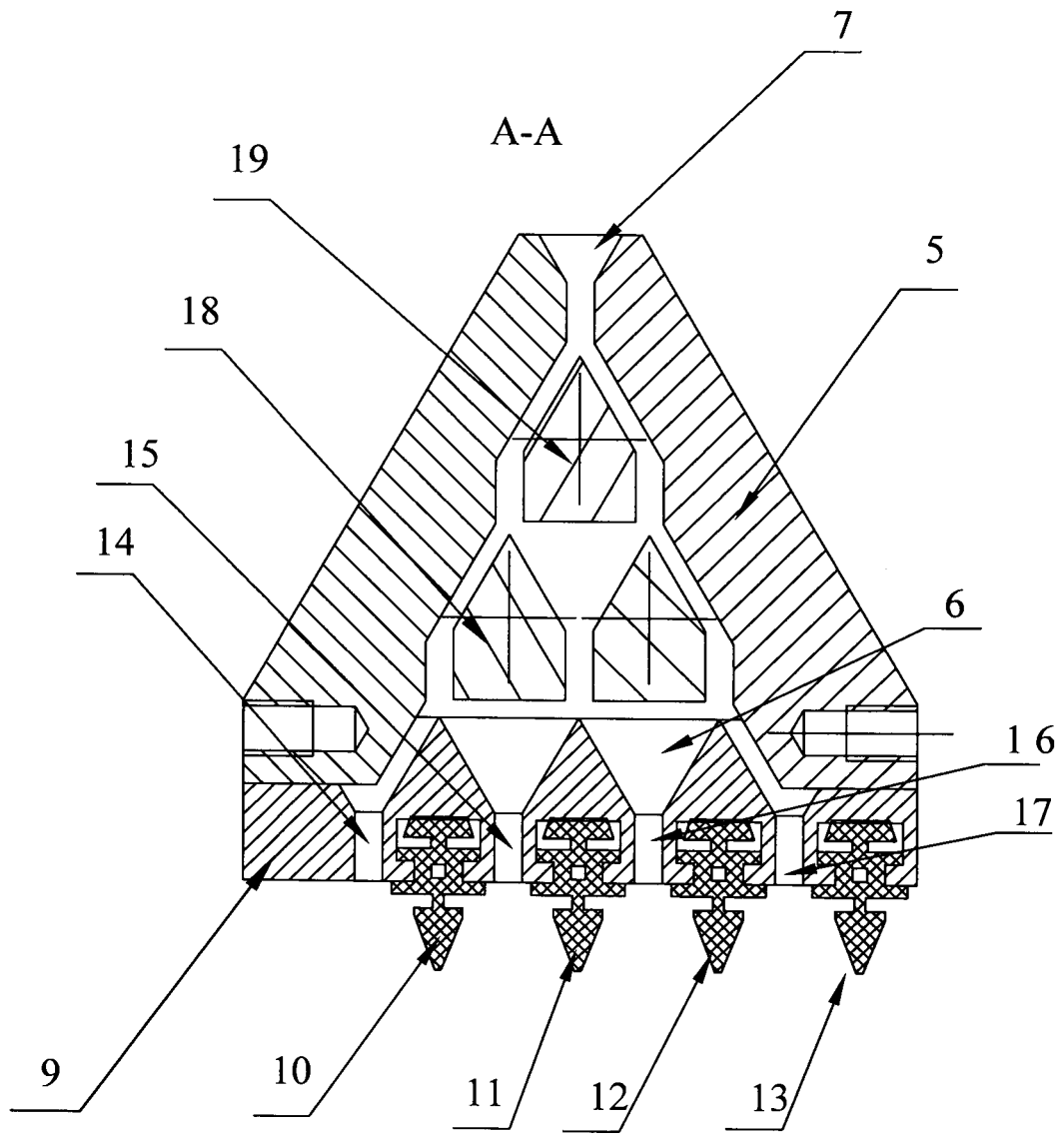
(57) Реферат:

Изобретение относится к послойному изготовлению объемных изделий из порошка. Устройство содержит камеру построения, платформу построения, выполненную с возможностью вертикального перемещения, порошок питатель с дозирующим устройством, лазерное устройство для программируемого послойного лазерного сплавления заданной области слоя порошка на платформе построения и устройство для доставки порошка на платформу построения и его разравнивания, размещенное в горизонтальных направляющих, снабженное приводом его перемещения и содержащее контейнер с приемным окном для порошка из порошкового

питателя. Устройство для доставки порошка на платформу построения и его разравнивания выполнено с возможностью вертикального регулируемого перемещения относительно горизонтальных направляющих, при этом оно содержит плиту, снабженную гибкими разравнивающими элементами, размещенными в ее нижней части параллельно на одном уровне, и выполненную с окнами, расположенными впереди каждого из разравнивающих элементов и параллельно им. Контейнер для порошка выполнен с каналами для направления порошка к упомянутым окнам. Обеспечивается повышение точности геометрических размеров изготавливаемого изделия. 4 ил.

RU 2 701 604 C1

RU 2 701 604 C1



Фиг. 4



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*B22F 3/105* (2006.01)*B33Y 30/00* (2015.01)*B29C 64/205* (2017.01)*B29C 64/321* (2017.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

*B22F 3/105* (2018.08); *B33Y 30/00* (2018.08); *B29C 64/205* (2018.08); *B29C 64/321* (2018.08)

(21)(22) Application: 2018120929, 06.06.2018

(24) Effective date for property rights:  
06.06.2018Registration date:  
30.09.2019

Priority:

(22) Date of filing: 06.06.2018

(45) Date of publication: 30.09.2019 Bull. № 28

Mail address:

124482, Moskva, K-482, Zelenograd, a/ya 177,  
OOO Nauchno-proizvodstvennyj tsentr "Lazery i  
apparatura TM"

(72) Inventor(s):

Saprykin Leonid Grigorevich (RU),  
Saprykin Dmitrij Leonidovich (RU),  
Dubovtsev Vladimir Vasilevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu  
Nauchno-proizvodstvennyj tsentr "Lazery i  
apparatura TM" (RU)

## (54) DEVICE FOR LAYER-BY-LAYER MANUFACTURING OF THREE-DIMENSIONAL ARTICLES

(57) Abstract:

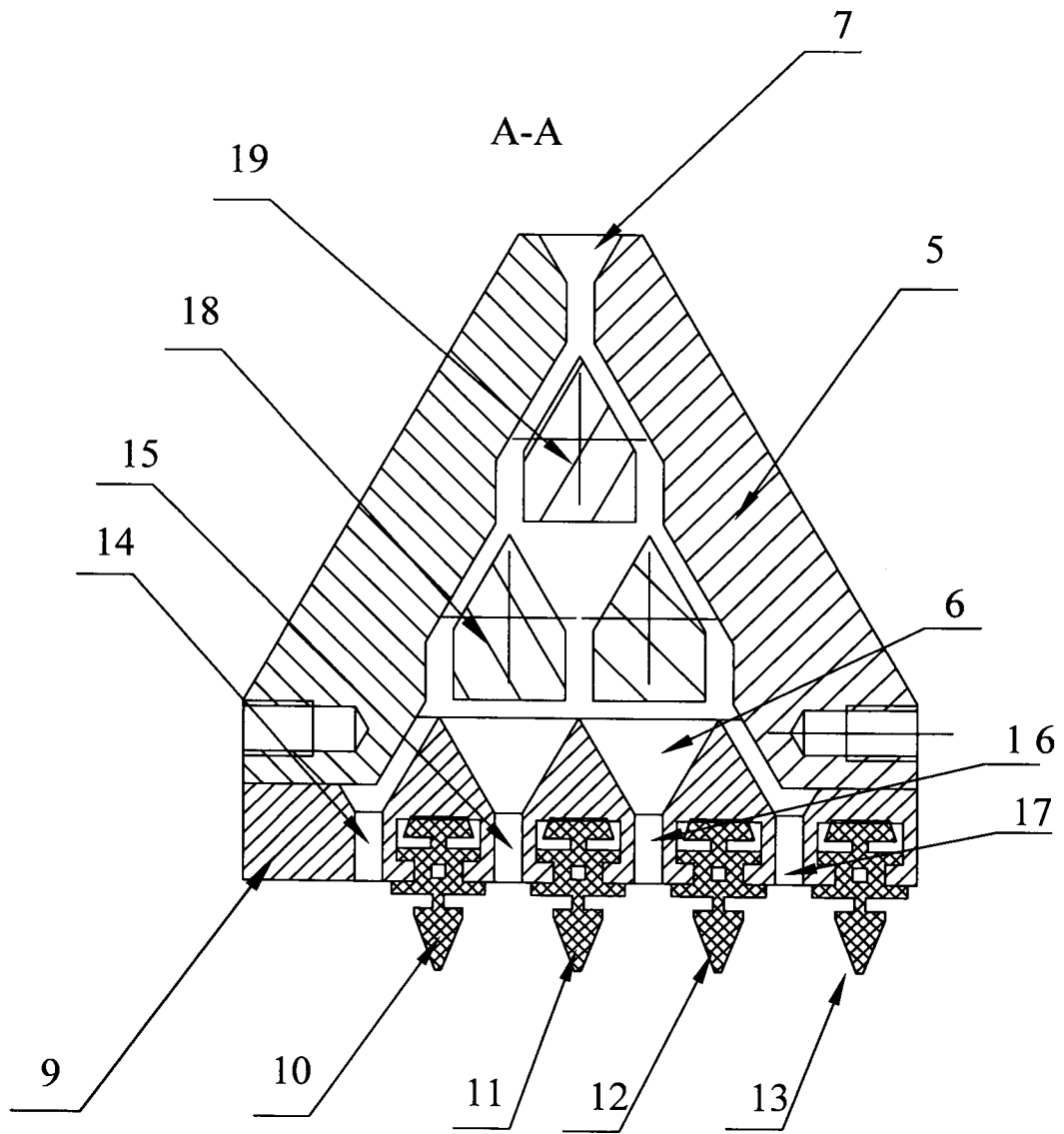
FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: invention relates to layer-by-layer manufacturing of three-dimensional articles from powder. Device comprises construction chamber, construction platform configured for vertical movement, powder feeder with metering device, laser device for programmed layer-by-layer laser fusion of preset area of powder layer on construction platform and device for powder delivery to construction platform and its leveling, arranged in horizontal guides, equipped with its displacement drive and containing container with receiving opening for powder from powder feeder.

Device for powder delivery to construction platform and its leveling is made with possibility of vertical controlled movement relative to horizontal guides, wherein it comprises a board provided with flexible leveling elements arranged in its lower part in parallel on one level, and made with openings located in front of each of the leveling elements and parallel thereto. Powder container has channels for directing the powder to the said openings.

EFFECT: higher accuracy of geometric dimensions of manufactured article.

1 cl, 4 dwg



Фиг. 4

Изобретение относится к области лазерной обработки материалов и может быть использовано при изготовлении объемных изделий

Известно устройство для послойного изготовления объемных изделий, включающее камеру построения, выполненную с возможностью вертикального перемещения  
5 платформу построения, порошковый питатель с дозирующим устройством, лазерное устройство для программируемого послойного лазерного сплавления заданной области, а также размещенное в горизонтальных направляющих и снабженное приводом его перемещения устройство для разравнивания и доставки порошка, включающий  
10 контейнер порошка с приемным окном [1].

Данное техническое решение позволяет экономить время на доставку и выравнивания порошка.

Однако при его применении затруднено получения изделий, к которым предъявляются требования к точности геометрии из-за невозможности получать ровную поверхность  
15 необходимого качества.

Для улучшения качества поверхности приходится применять порошки с повышенными требованиями к сферичности зерна и точности размеров зерен, что ведет к дополнительным затратам.

Результат, для достижения которого направлено данное техническое решение, заключается в повышении точности геометрии изготавливаемого изделия при  
20 одновременной обеспечения возможности применения более дешевого порошка.

Указанный результат достигается за счет того, что в устройстве для послойного изготовления объемных изделий, включающем камеру построения, выполненную с  
возможностью вертикального перемещения платформу построения, порошковый  
25 питатель с дозирующим устройством, лазерное устройство для программируемого послойного лазерного сплавления заданной области, а также размещенное в горизонтальных направляющих и снабженное приводом его перемещения устройство для разравнивания и доставки порошка, включающий контейнер порошка с приемным  
окном, устройство для разравнивания и доставки порошка снабжено плитой, в нижней  
30 части которой размещены параллельно и на одном уровне несколько гибких разравнивающих элементов, причем плита выполнена с расположенными впереди каждого из разравнивающих элементов и параллельно им окнами, контейнер выполнен с каналами для направления порошка к вышеуказанным окнам, а устройство для  
разравнивания и доставки порошка выполнено с возможностью вертикального  
регулируемого перемещения относительно горизонтальных направляющих.

35 Пример выполнения заявляемых технических решений поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлено устройство для послойного изготовления изделий, на фиг. 2 - устройство для разравнивания и доставки порошка, на фиг. 3 - устройство для разравнивания и доставки порошка в изометрии, на фиг. 4 - разрез А-А.

Устройство для послойного изготовления объемных изделий включает камеру  
40 построения 1, выполненную с возможностью вертикального перемещения платформу построения 2, порошковый питатель с дозирующим устройством 3, лазерное устройство 4 для программируемого послойного лазерного сплавления заданной области, а также устройство для разравнивания и доставки порошка 5, включающий контейнер 6 порошка с приемным окном 7 и разравнивающие устройства 8. Разравнивающее устройство  
45 выполнено в виде плиты 9, в нижней части которой размещены параллельно и на одном уровне несколько гибких разравнивающих элементов 10-13. Плита 9 выполнена с расположенными впереди каждого из разравнивающих элементов и параллельно им окнами 14-17. Контейнер 6 снабжен направляющими 18, 19 для направления порошка

к окнам 14-17. Устройство для разравнивания и доставки порошка 5 соединены с каретками 20, которые установлены в горизонтальных направляющих 21 кареток. Для перемещения кареток в направляющих предусмотрен привод (на чертеже не показан). Устройство для разравнивания и доставки порошка 5 выполнено с возможностью вертикального регулируемого перемещения относительно горизонтальных направляющих 21 посредством регулирующих элементов 22.

Работа устройства происходит следующим образом.

В камере построения в контейнер 6 устройства для разравнивания и доставки порошка из порошкового питателя 3 через приемное окно 7 загружают необходимое количество порошка.

Платформу построения 2 опускают вниз на заданную глубину слоя. Устройство для разравнивания и доставки порошка 5 перемещают к платформе построения. Порошок из контейнера 6 последовательно через окна 14-17 плиты 9 поступает на платформу построения, уплотняется и последовательно разравнивается. При этом, через последовательно расположенными впереди каждого из разравнивающих элементов и параллельно им окна поступает необходимый для выравнивания слоя дополнительные порции порошка, обеспечивая необходимое качество разглаживания и уплотнение порошка. Далее устройство 6, двигаясь дальше, перемещается в конец камеры построения и порошок из контейнера 6 удаляется в бункер 23. Далее производят программируемое лазерное сплавления заданной области слоя. При необходимости, в зависимости от конфигурации изделия, порошок, который не подвергся спеканию в слое, удаляется.

Далее устройство 5 перемещают к порошковому питателю 3 и при этом разравнивающие элементы 10-13, двигаясь вдоль сплавленной поверхности, удаляет шероховатости и дефекты, возникшие в процессе сплавления порошка лазером и, тем самым, подготавливает поверхность создаваемого изделия к нанесению последующего слоя.

Регулируя положение устройства для разравнивания и доставки порошка 5 относительно горизонтальных направляющих можно регулировать степень уплотнения слоя порошка.

Таким образом данное техническое решение позволит повысить точность геометрических размеров изготавливаемого изделия при одновременном обеспечении возможности применения более дешевого порошка.

Источники информации

Патент EP 2 818 305 B1, МКИ - B22F 31105 (2006 01), 2016

#### (57) Формула изобретения

Устройство для послойного изготовления объемных изделий из порошка, содержащее камеру построения, платформу построения, выполненную с возможностью вертикального перемещения, порошковый питатель с дозирующим устройством, лазерное устройство для программируемого послойного лазерного сплавления заданной области слоя порошка на платформе построения и устройство для доставки порошка на платформу построения и его разравнивания, размещенное в горизонтальных направляющих, снабженное приводом его перемещения и содержащее контейнер с приемным окном для порошка из порошкового питателя, отличающееся тем, что устройство для доставки порошка на платформу построения и его разравнивания выполнено с возможностью вертикального регулируемого перемещения относительно горизонтальных направляющих, при этом оно содержит плиту, снабженную гибкими

разравнивающими элементами, размещенными в ее нижней части параллельно на одном уровне, и выполненную с окнами, расположенными впереди каждого из разравнивающих элементов и параллельно им, при этом контейнер для порошка выполнен с каналами для направления порошка к упомянутым окнам.

5

10

15

20

25

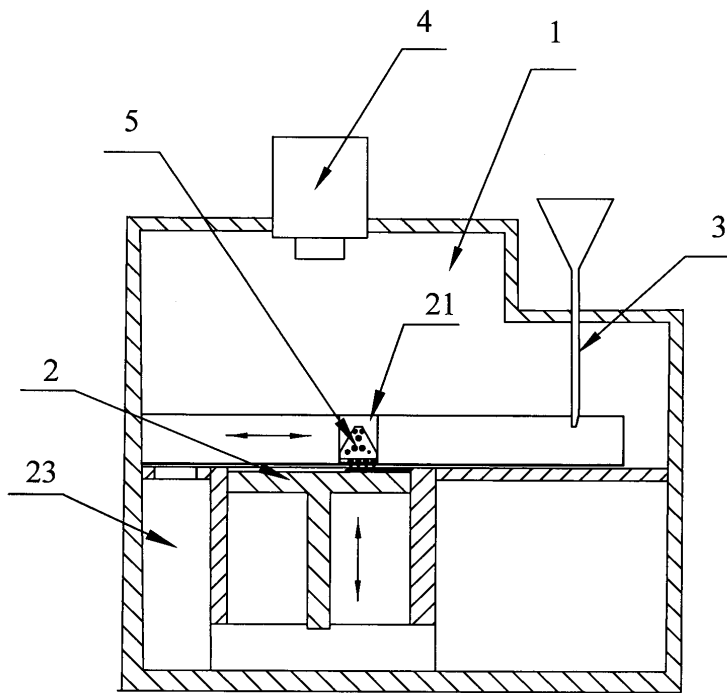
30

35

40

45

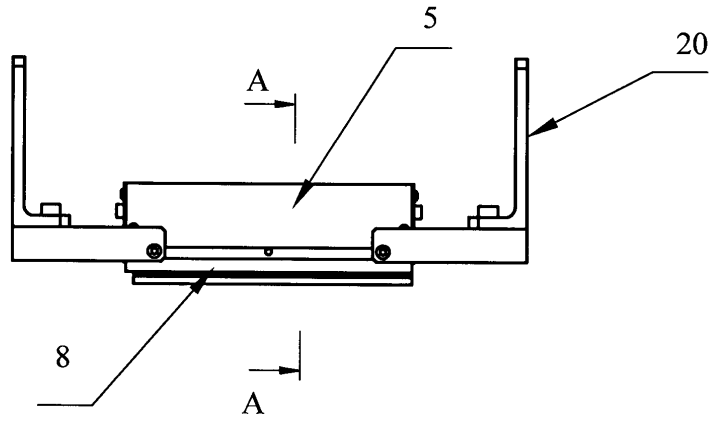
1



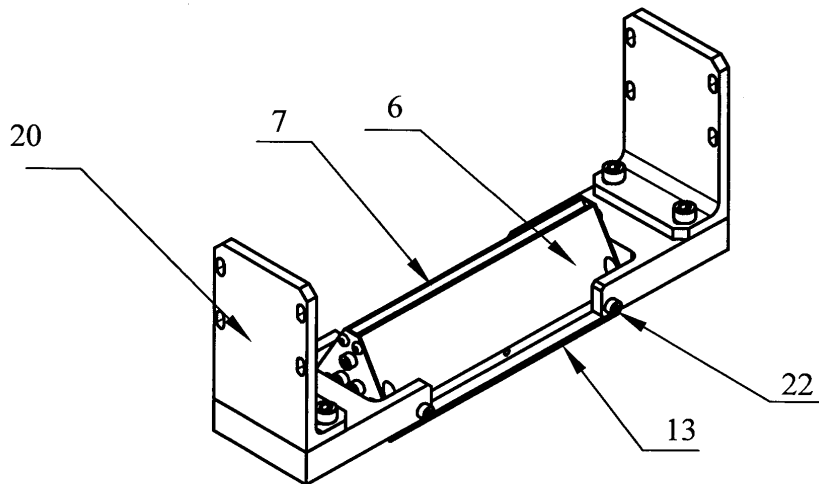
Фиг. 1

2

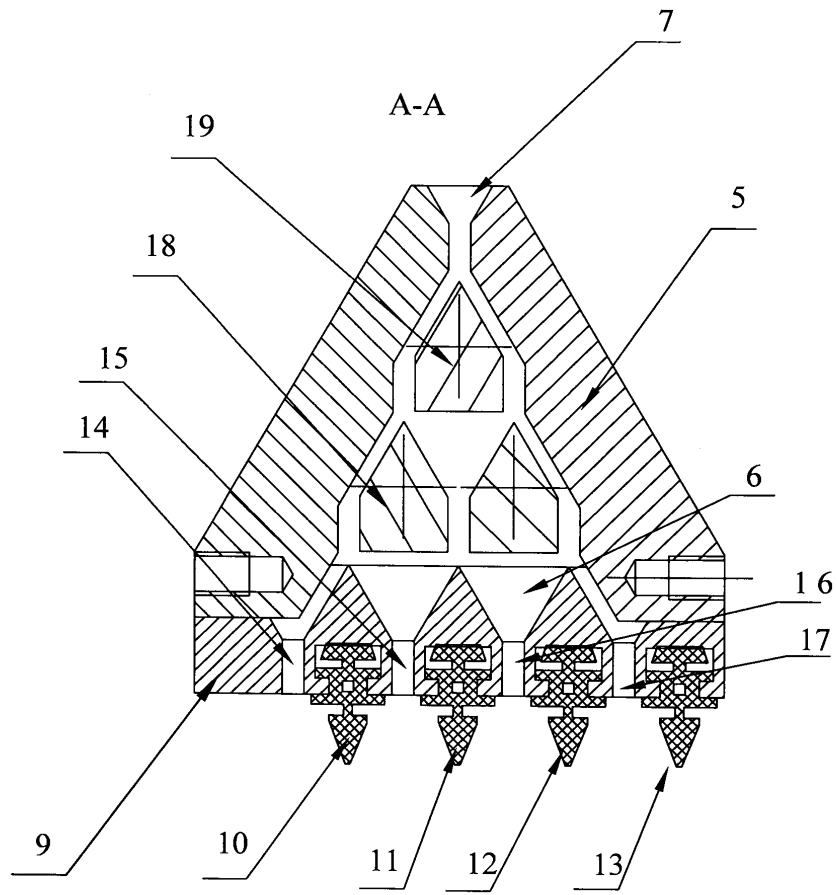




Фиг. 2



Фиг.3



Фиг. 4