



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012126272/02**, **22.06.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**22.06.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **22.06.2012**(45) Опубликовано: **10.01.2014** Бюл. № 1(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2186672 C2**, **10.08.2002**. **SU 1433774 A1**, **30.10.1988**. **RU 2185947 C2**, **27.07.2002**. **JP 57066853 A**, **23.04.1982**. **US 4291503 A**, **29.09.1981**.

Адрес для переписки:

**350044, г.Краснодар, ул. Калинина, 13,  
Кубанский ГАУ, отдел науки**

(72) Автор(ы):

**Серга Георгий Васильевич (RU),  
Табачук Инна Ивановна (RU),  
Холявко Любовь Владимировна (RU),  
Луговая Людмила Николаевна (RU),  
Бурса Игорь Александрович (RU),  
Лях Роман Сергеевич (RU)**

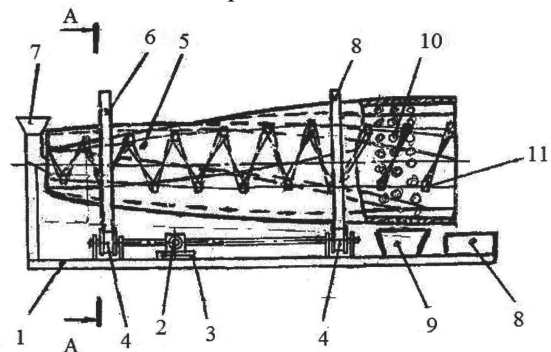
(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Кубанский государственный аграрный  
университет" (RU)****(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТДЕЛОЧНО-ЗАЧИСТНОЙ ОБРАБОТКИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для отделочно-зачистной и упрочняющей обработки деталей в свободном состоянии. Устройство содержит установленный на станине галтовочный барабан с приводом его вращения и средства для загрузки и выгрузки деталей. Галтовочный барабан смонтирован из направляющих элементов, выполненных из трех и более скрученных по винтовой линии в продольном направлении относительно продольной оси и изогнутых по винтовой линии в поперечном направлении на оправке в виде параболоида вращения полос. Последние выполнены с напусками и с боковыми кромками выпуклой криволинейной формы, описанными кривыми различного порядка и степени кривизны. По всей длине внутри галтовочного барабана

упомянутыми напусками образованы винтовые лопасти и смонтирована коническая пружина бочкообразной формы с возможностью изменения шага ее витков путем растяжения или сжатия. В результате расширяются технологические возможности устройства при обеспечении регулировки производительности и интенсивности обработки. 8 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**B24B 31/02** (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012126272/02, 22.06.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**22.06.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **22.06.2012**

(45) Date of publication: **10.01.2014 Bull. 1**

Mail address:

**350044, g.Krasnodar, ul. Kalinina, 13, Kubanskij  
GAU, otdel nauki**

(72) Inventor(s):

**Serga Georgij Vasil'evich (RU),  
Tabachuk Inna Ivanovna (RU),  
Kholjavko Ljubov' Vladimirovna (RU),  
Lugovaja Ljudmila Nikolaevna (RU),  
Bursa Igor' Aleksandrovich (RU),  
Ljakh Roman Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovaniya "Kubanskij  
gosudarstvennyj agrarnyj universitet" (RU)**

**(54) DEVICE FOR FINISHING-AND-SKINNING**

(57) Abstract:

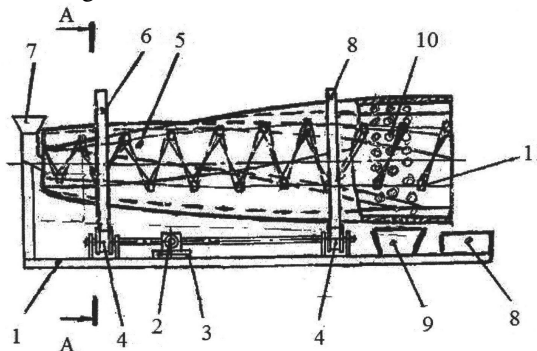
FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to machine building and can be used in finishing and hardening of low-stiffness parts in free state. Proposed device comprises driven rattler with parts loader and unloader. Said rattler is composed of guides made of three and more strips twisted in helical line in lengthwise direction relative to lengthwise axis and bent in helical line in crosswise direction on mandrel in the form of paraboloid of revolution. Said strips have laps and side edges of bulged curvilinear shape circumscribed by curves of various order and degree of curvature. Screw blades are formed by said laps over the rattler entire length and there inside while helical barrel-like spring is fitted there

inside to allow varying the pitch of it turns by contraction or expansion.

EFFECT: expanded processing performances.

8 dwg



Фиг. 1

RU 2 503 531 C1

RU 2 503 531 C1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для отделочно-зачистной и упрочняющей обработки деталей в свободном состоянии.

Известно устройство для галтовки (а.с. №1433774, кл. В24В 31/02, опубл. в Б.И. №40, 1988 г.), содержащее установленный на станине с приводом вращения и средствами для загрузки и выгрузки галтовочный барабан, выполненный в виде многозаходной винтовой колонны из не менее трех полос, свернутых в продольном и поперечном направлениях.

Недостатком являются ограниченные технологические возможности из-за условно цилиндрической формы галтовочного барабана и необходимости создания наклона всего галтовочного барабана для увеличения скорости перемещения обрабатываемых деталей от загрузки к выгрузке.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является устройство для галтовки (патент РФ №2186672, кл. В24В 31/02, опубл. в БИ №22, 2002 г.), содержащее установленный горизонтально на станине галтовочный барабан, выполненный в виде многозаходной винтовой колонны из винтовых полос, трапециевидной формы и с разными размерами по ширине с увеличением их по длине барабана в направлении от загрузки к выгрузке.

Недостатком являются ограниченные технологические возможности, из-за недостаточной смешиваемости и недостаточной частотой контактирования деталей и частиц рабочих сред, отсутствия регулировки производительности и интенсивностью обработки.

Техническим решением является расширение технологических возможностей.

Техническое решение достигается тем, что в устройстве для отделочно-зачистной обработки, содержащем установленный на станине галтовочный барабан, средства для загрузки и выгрузки деталей, привод вращения галтовочный барабан смонтирован из направляющих элементов, выполненных из трех и более скрученных по винтовой линии в продольном направлении относительно продольной оси и изогнутых по винтовой линии в поперечном направлении на оправке в виде параболоида вращения полос, выполненных с боковыми кромками выпуклой криволинейной формы с напусками и с боковыми кромками выпуклой криволинейной формы, описанные кривыми различного порядка и степени кривизны, при этом по всей длине внутри галтовочного барабана образованы напуски в виде винтовых лопастей, причем по всей длине галтовочного барабана смонтирована коническая пружина бочкообразной формы с устройством для изменения шага витков путем ее растяжения или сжатия.

По данным патентно-технической литературы не обнаружено техническое решение, аналогичное заявляемому, что позволяет судить об изобретательском уровне предполагаемой конструкции устройства для отделочно-зачистной обработки.

Новизна заключается в том, что благодаря внутренним винтовым поверхностям двойкой кривизны векторы скорости движения рабочей среды и подлежащие обработке деталей при транспортировке от загрузки к выгрузке изменяются, что способствует интенсификации процесса отделочно-зачистной обработки и расширяет технологические возможности.

Новизна предложения заключается также в том, что внутри галтовочного барабана со сложной внутренней поверхностью в виде сочетания двух криволинейных поверхностей в каждой точке возникают разнонаправленные составляющие движения, что расширяет технологические возможности.

Новизна заключается также в том, что внутри по всей длине галтовочного

барабана смонтирована коническая пружина бочкообразной формы, которая не только обеспечивает движения материалов от загрузки к выгрузке, но и поджатие внутри галтовочного барабана частиц рабочих сред и обрабатываемых деталей, что расширяет технологические возможности.

Новизна заключается также в том, что смонтированная внутри галтовочного барабана пружина снабжена устройством для изменения шага витков, что позволяет влиять на характер движения частиц рабочей среды и подлежащие обработке деталей внутри галтовочного барабана и обеспечивает регулирование скорости их перемещения от загрузки к выгрузке.

Новизна обусловлена тем, что по всей длине внутри галтовочного барабана образованы напуски в виде винтовых лопастей, при этом полосы выполнены с боковыми кромками выпуклой криволинейной формы с напусками и с боковыми кромками выпуклой криволинейной формы, описанные кривыми различного порядка и степени кривизны, скручены по винтовой линии в продольном направлении относительно продольной оси и изогнуты по винтовой линии в поперечном направлении на оправке в виде параболоида вращения, что обеспечивает расширение технологических возможностей, повышение производительности.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где: на фиг.1 изображен общий вид устройства для галтовки; на фиг.2 - галтовочный барабан, смонтированный из пяти винтовых полос криволинейной формы различного порядка и степени кривизны; фиг.3 - вид В на фиг.2; на фиг.4 - вид Д на фиг.2; фиг.5 - одна из полос с напуском; на фиг.6 - вид полосы с напуском после скручивания ее концов относительно горизонтальной оси; на фиг.7 - вид полосы с напуском после скручивания ее на оправке в виде параболоида вращения; на фиг.8 - разрез Б-Б на фиг.7.

Предлагаемое галтовочное устройство состоит из станины 1, выполненной в виде сварной рамы. На станине закреплен привод главного движения, состоящий из электродвигателя 2, редуктора 3 и четырех роликовых опор 4. Галтовочный барабан 5 снабжен двумя ободами 6, которые опираются на роликовые опоры 4. На станине 1 смонтировано средство для загрузки 7 и разгрузки 8, а также бункер 9 для отходов.

Над бункером 9 в галтовочном барабане 5 выполнены отверстия 10 для удаления отходов (облой, металл заусенцев, окалина и т.п.).

Для обеспечения дополнительного продольного перемещения и регулировки скорости продольного движения частиц абразивных сред и обрабатываемых деталей внутри галтовочного барабана 5 смонтирована коническая пружина бочкообразной формы пружина 11, которая оборудована устройством для изменения шага витков путем ее растяжения или сжатия (на чертежах не показано). Регулировка скорости движения частиц абразивных сред и обрабатываемых деталей внутри галтовочного барабана 5 с помощью пружины 11 может производиться в процессе транспортировки частиц абразивных сред и обрабатываемых деталей внутри галтовочного барабана 5 от загрузки к выгрузке.

Галтовочный барабан 5 конической формы (фиг.2, фиг.3, фиг.4), например, выполнен из пяти полос 12, 13, 14, 15, 16 криволинейной формы с разными размерами по ширине, с увеличением их по длине галтовочного барабана от загрузки к выгрузке с образованием по периметру галтовочного барабана 5 внутренних криволинейных поверхностей выпуклой формы с центрами кривизны внутри галтовочного барабана 5 и образованием напусков 12, 13, 14, 15, 16 (фиг.4) в виде винтовых лопастей по всей длине галтовочного барабана 5 от загрузки к выгрузке (на фиг.4 винтовые лопасти зачернены).

Галтовочный барабан конической формы 5 (фиг.2, фиг.3, фиг.4) выполнен из полос, например, 12, 13, 14, 15, 16 криволинейной формы с боковыми кромками 17 и 18, включая напуск 19 с одной стороны полос выпуклой криволинейной формы (фиг.5).  
 5 Напуск 19 показан на фиг.5 отделенным от полосы, например 12, штриховой линией 20. Полоса, например 12, изготовлена с разными размерами по ширине полос, например, полосы 12, 13, 14, 15, 16 с напусками 19 и с боковыми кромками 17 и 18 выпуклой криволинейной формы описаны кривыми различного порядка и степени кривизны с разными размерами по ширине полос, с увеличением ширины полос по  
 10 длине галтовочный барабан конической формы 5 скручены по винтовой линии в продольном направлении (фиг.6) относительно продольной оси  $O_2-O_2$  и изогнуты по винтовой линии в поперечном направлении на оправке в виде параболоида вращения 21 (фиг.6, фиг.7, фиг.8) с образованием по периметру галтовочного барабана конической формы 5 винтовых линий и винтовых поверхностей выпуклой  
 15 формы в виде винтовых канавок 22 с центрами кривизны внутри галтовочного барабана конической формы 5.

Полосы 12, 13, 14, 15, 16 с напусками 19 после сгиба снимают с оправки 21 (фиг.7, фиг.8) и соединяют друг с другом боковой стороной 17 одной полосы со штриховой  
 20 линией 20 другой полосы известными методами, например сваркой, с образованием по периметру пустотелого галтовочного барабана конической формы 5 винтовых линий 23 и винтовых поверхностей в виде винтовых канавок 22, с переменным, увеличивающимся по длине галтовочного барабана конической формы 5 шагом  $S_1$ .  
 25 Одна из винтовых линий 24-25 показана на фиг.2 и фиг.3 утолщенной линией. Например, полоса 12 своей винтовой кромкой 18 (фиг.4) соединена с полосой 13 по штриховой линии 20 с выпуклой ее стороны, например сваркой, в свою очередь полоса 13 соединена своей винтовой кромкой 18 с полосой 14 по ее штриховой  
 30 линии 20 и т.д., с образованием пустотелого галтовочного барабана конической формы 5 с напусками внутри пустотелого галтовочного барабана конической формы 5 в виде винтовых лопастей 26, 27, 28, 29, 30 (фиг.4) по всей длине пустотелого галтовочного барабана конической формы 5. Далее пять и более деформированные таким образом полосы соединяют известными методами по боковым винтовым  
 35 кромкам. Скручивание каждой полосы криволинейной формы обеспечивает дополнительное искривление поверхности пустотелого галтовочного барабана конической формы 5, благодаря чему увеличивается скорость движения материала от загрузки к выгрузке.

Галтовочный барабан конической формы 5 (фиг.2, фиг.3, фиг.4.) изготовлен с  
 40 образованием по его периметру многозаходных винтовых поверхностей с винтовыми линиями и винтовыми канавками выпуклой формы с углом наклона относительно оси вращения наружными криволинейными поверхностями выпуклой формы относительно оси симметрии галтовочного барабана конической формы 5 с центрами кривизны внутри галтовочного барабана конической формы 5 и описанных кривыми  
 45 различного порядка и степени кривизны, например, линиями второго порядка кривизны:

- эллипсом  $x^2/a^2+y^2/b^2=1$ ;

- параболой  $y^2=2*p*x$ ;

50 - гиперболой  $y=k/x$ ;

Линиями третьего порядка кривизны и выше:

- Декартов лист  $x^3+y^3-3*a*x*y=0$ ;

- локон Аньези  $y=a^3*(a^2+x^2)$ ;

- строфоида  $y^3 = x^2(a+x)/(a-x)$ ;
  - улитка Паскаля  $(x^2+y^2-2R*x)^2 - a^2*(x^2+y^2) = 0$  и т.д.;
- и линиями n-го порядка кривизны - полиномами.

5 Предлагаемое устройство для отделочно-зачистной обработки работает следующим образом.

В галтовочный барабан 5 через средство 7 для загрузки непрерывно загружается рабочая среда и подлежащие обработке детали. При вращении галтовочного барабана 5, частицы абразивных сред и обрабатываемые детали, поданные через  
10 загрузочный патрубок средства 7, перемещаются с помощью винтовых лопастей по винтовым канавкам, совершают движение с большей скоростью, причем эта скорость с увеличением шага винтовых линий по длине галтовочного барабана 5 увеличивается, и выводятся из установки через разгрузочный патрубок 4.

15 При вращении галтовочного барабана рабочая среда и детали совершают движение по винтовым линиям и выгружаются из барабана 5 в средство 8 для разгрузки. Отходы обработки (облой, металл, заусенцы, окалина и т.п.) через отверстие 10 выводятся из барабана 5 в бункер 9 для отходов. Коническая пружина 11 бочкообразной формы обеспечивает не только регулирование скорости перемещения  
20 частиц рабочих сред и обрабатываемых деталей внутри галтовочного барабана, но и обеспечивает их поджатие по длине галтовочного барабана, интенсифицируя таким образом процесс обработки и обеспечивает расширение технологических возможностей.

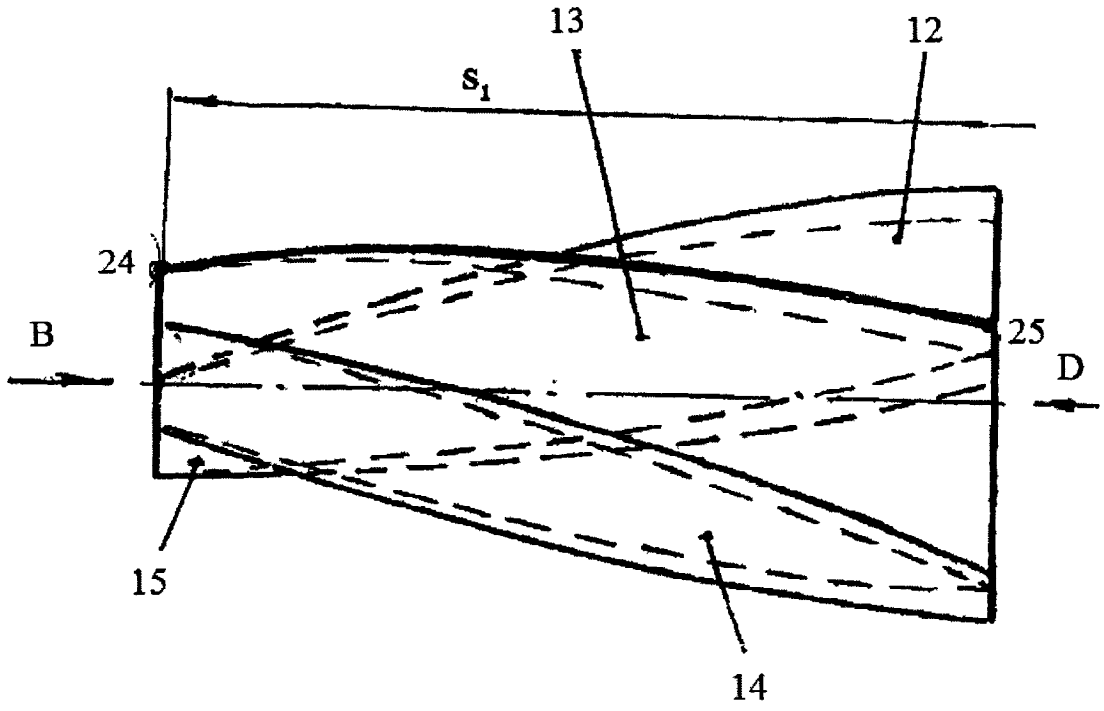
25 Техничко-экономические преимущества возникают за счет создания внутри галтовочного барабана напусков в виде винтовых лопастей, а также размещенной внутри конической пружины бочкообразной формы.

#### Формула изобретения

30 Устройство для отделочно-зачистной обработки, содержащее установленный на станине галтовочный барабан, средства для загрузки и выгрузки деталей, привод вращения, отличающееся тем, что галтовочный барабан смонтирован из направляющих элементов, выполненных из трех и более скрученных по винтовой  
35 линии в продольном направлении относительно продольной оси и изогнутых по винтовой линии в поперечном направлении на оправке в виде параболоида вращения полос, выполненных с напусками и с боковыми кромками выпуклой криволинейной формы, описанными кривыми различного порядка и степени кривизны, при этом по  
40 всей длине внутри галтовочного барабана упомянутыми напусками образованы винтовые лопасти и смонтирована коническая пружина бочкообразной формы с возможностью изменения шага ее витков путем растяжения или сжатия.

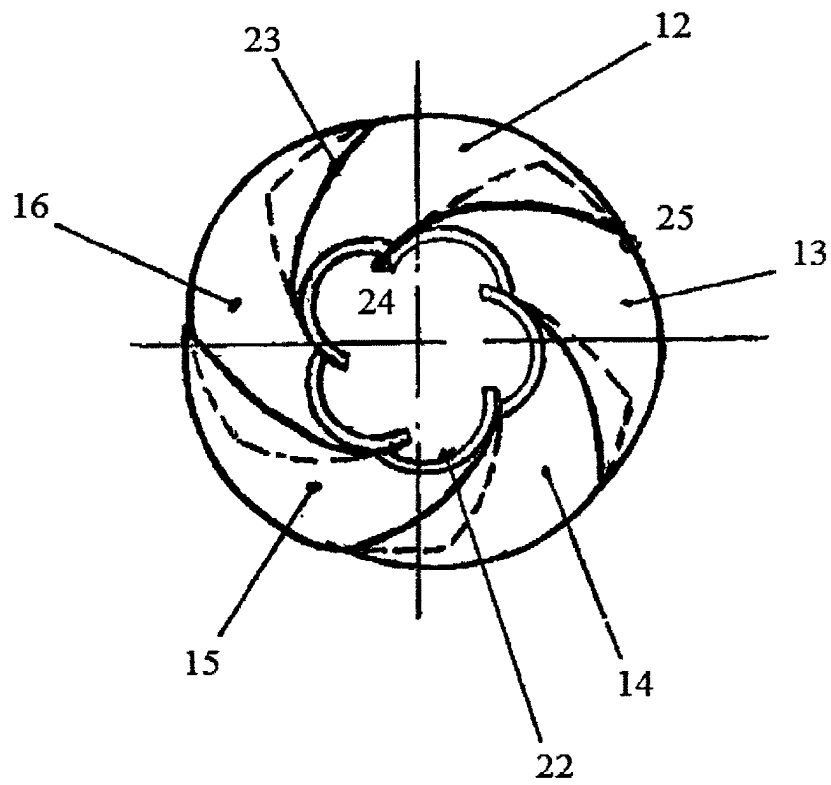
45

50



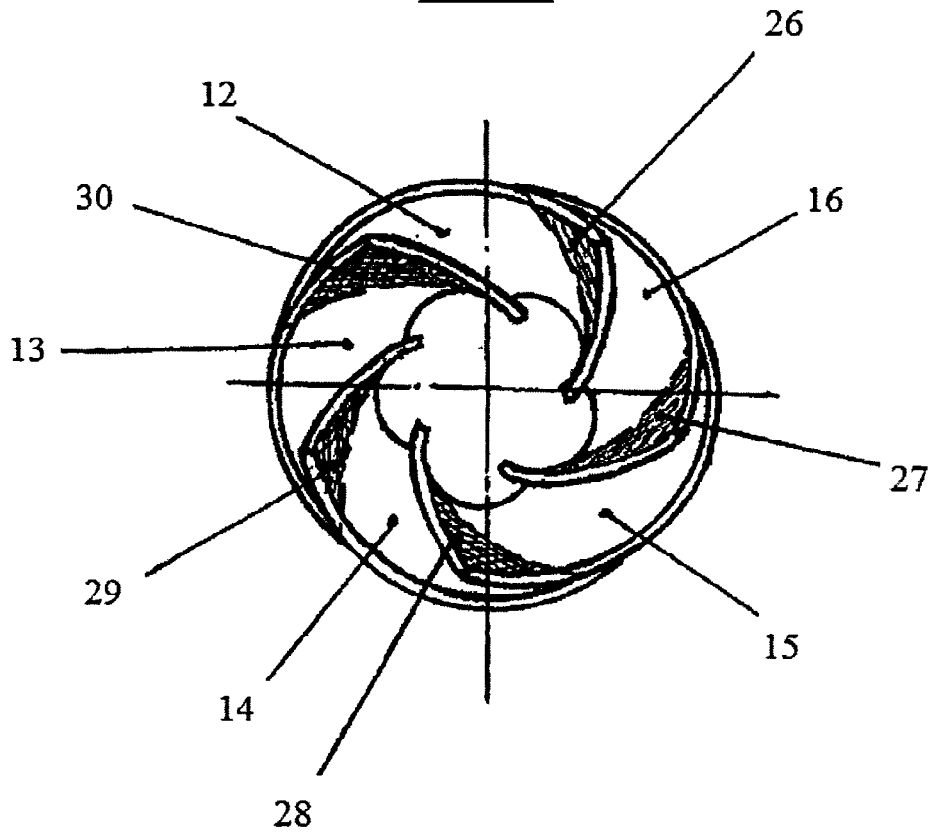
Фиг.2

Вид В

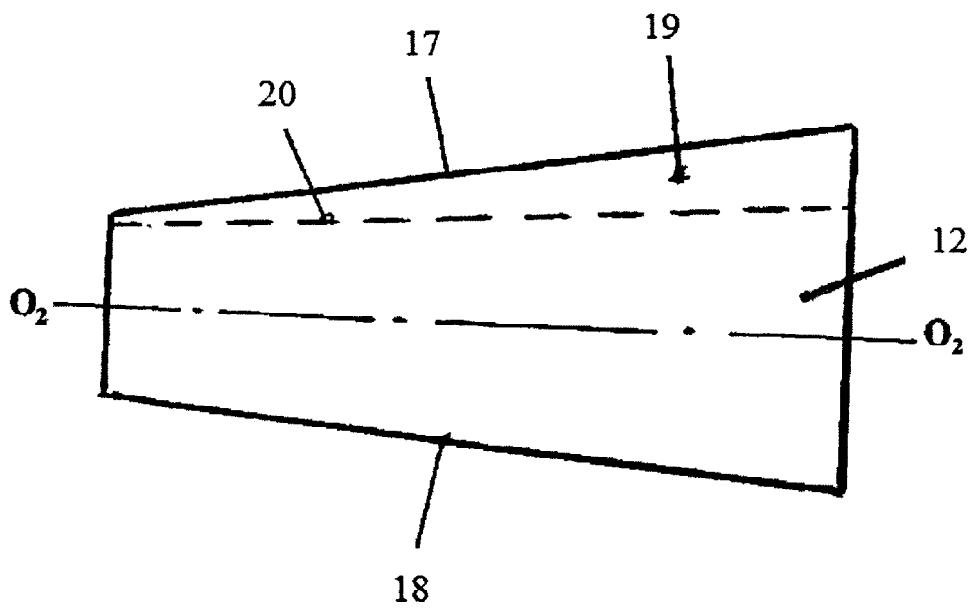


Фиг.3

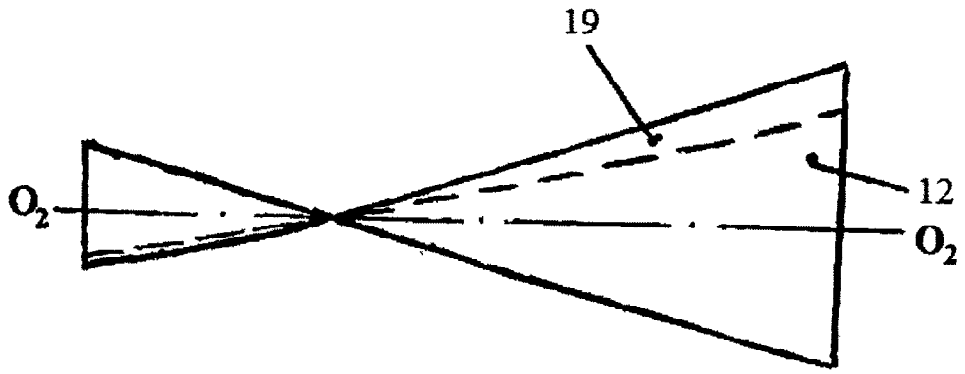
Вид D



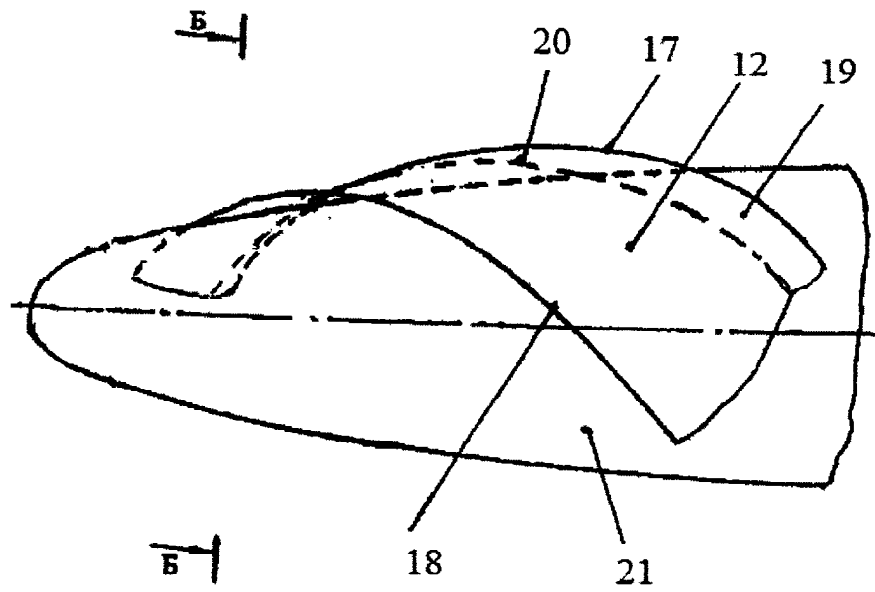
Фиг. 4



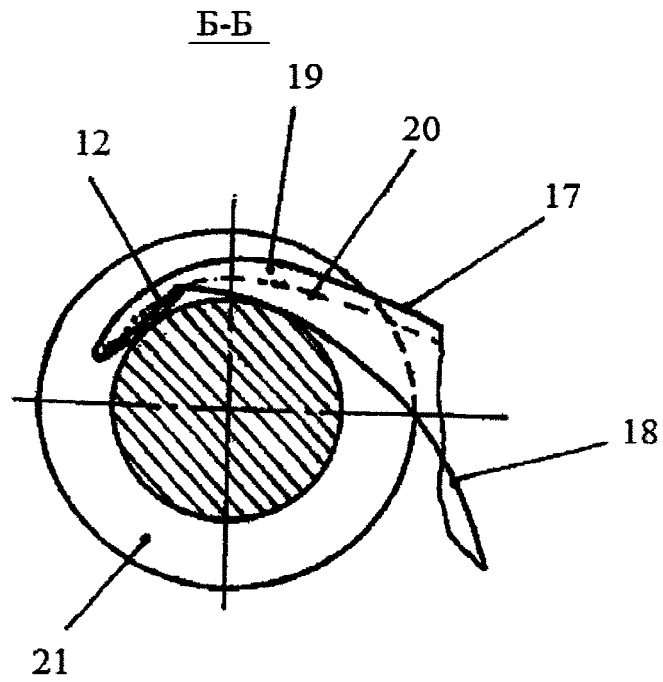
Фиг. 5



Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8