

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
коллегии
по результатам рассмотрения ☒ возражения ☐ заявления

Коллегия в порядке, установленном пунктом 3 статьи 1248 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее - Кодекс) и Правилами подачи возражений и заявлений и их рассмотрения в Палате по патентным спорам, утвержденными приказом Роспатента от 22.04.2003 № 56, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 08.05.2003 № 4520 (далее - Правила ППС), рассмотрела возражение Исаева Сергея Константиновича, Шрамко Андрея Валерьевича, Омарова Валерия Игоревича, Гита Дмитрия Георгиевича (далее — лицо, подавшее возражение), поступившее 07.07.2015, на решение Федеральной службы по интеллектуальной собственности (далее – Роспатент) от 08.12.2014 об отказе в выдаче патента на изобретение по заявке №2013136499/06, при этом установлено следующее.

Заявлена группа изобретений: «Способ получения механической энергии, однопоточная и двухпоточная реактивная турбина и турбореактивная установка для его реализации», совокупность признаков которых изложена в формуле, представленной на дату подачи заявки 05.08.2013, в следующей редакции:.

1. Способ получения механической энергии в реактивной турбине, включающий подачу рабочего тела в ее центробежное рабочее колесо с центробежными каналами, сжатие в нем рабочего тела за счет действующих на него центробежных сил и за счет геометрии проточного тракта центробежных каналов, обеспечивающее повышение плотности,

температуры, давления и скорости рабочего тела, вывод рабочего тела в торообразный коллектор с реактивными соплами, обеспечивающий выравнивание градиентов плотности, температуры, давления и скорости в потоке рабочего тела, с уменьшением скорости потока и повышением в нем давления, под действием которого, рабочее тело разгоняется в реактивных соплах, и истекает из них в окружающее пространство, создавая при этом импульс реактивной силы, обеспечивающий вращение центробежного рабочего колеса реактивной турбины.

2. Однопоточная реактивная турбина, содержащая установленное на валу, с возможностью вращения, однопоточное центробежное рабочее колесо с лопатками, выполненное с обеспечением возможности сжатия поступающего в него рабочего тела, закрытое обечайкой по верхней боковой кромке лопаток, с образованием центробежных каналов, и полый торообразный коллектор, с отверстием по периметру его внутреннего диаметра, жестко и с обеспечением герметичности, прикрепленный к однопоточному центробежному рабочему колесу так, что выходные отверстия центробежных каналов открыты во внутреннюю полость торообразного коллектора, при этом, преимущественно, по периметру внешнего диаметра торообразного коллектора, выполнены отверстия, в которые установлены реактивные сопла.

3. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что однопоточное центробежное рабочее колесо выполнено в виде рабочего колеса однопоточного центробежного компрессора.

4. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что лопатки однопоточного центробежного рабочего колеса выполнены радиальными.

5. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что лопатки однопоточного центробежного рабочего колеса выполнены профилированными, с углом наклона профиля на выходе, направленным против его вращения.

6. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что торообразный коллектор выполнен заодно целое с входными участками реактивных сопел.

7. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что отверстие по периметру внутреннего диаметра в торообразном коллекторе выполнено сплошным, или с перегородками.

8. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что ширина отверстия по периметру внутреннего диаметра в торообразном коллекторе, преимущественно, не меньше высоты лопаток в выходном сечении каналов однопоточного центробежного рабочего колеса.

9. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что реактивные сопла выполнены, преимущественно, сверхзвуковыми.

10. Однопоточная реактивная турбина по п.2, отличающаяся тем, что реактивные сопла установлены в торообразный коллектор тангенциально, одинаково направленными в плоскости, перпендикулярной оси вращения однопоточного центробежного рабочего колеса.

11. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что реактивные сопла установлены в торообразный коллектор реактивной турбины тангенциально, при этом часть реактивных сопел установлена в плоскости, перпендикулярной оси вращения однопоточного центробежного рабочего колеса, а другая часть реактивных сопел установлена под углом к плоскости, перпендикулярной оси вращения однопоточного центробежного рабочего колеса.

12. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что реактивные сопла выполнены с удлиненным входным участком.

13. Однопоточная реактивная турбина по п.11., отличающаяся тем, что на удлиненном входном участке реактивного сопла выполнен боковой срез, обеспечивающий поступление через него рабочего тела.

14. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что реактивные сопла со стороны начала входного участка имеют жестко

закрепленное днище, выполненное с размерами, соответствующими размерам поперечного сечения торообразного коллектора.

15. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что торообразный коллектор снабжен перегородками, перекрывающими его в поперечном сечении, жестко закрепленными, преимущественно, вблизи начала входного участка каждого реактивного сопла.

16. Однопоточная реактивная турбина по п.2., отличающаяся тем, что число реактивных сопел, преимущественно, не превышает числа центробежных каналов рабочего колеса.

17. Двухпоточная реактивная турбина, содержащая установленное на валу, с возможностью вращения, двухпоточное центробежное рабочее колесо с лопатками, выполненное с обеспечением возможности сжатия поступающего в него рабочего тела, состоящее из двух, соосно и плотно соединенных, или изготовленных в виде единого целого, однопоточных центробежных рабочих колес, одно из которых выполнено с зеркально противоположным направлением профиля лопаток, закрытых обечайками по верхним боковым кромкам лопаток, с образованием центробежных каналов, и, по крайней мере, один полый торообразный коллектор, с отверстием по периметру его внутреннего диаметра, жестко, и с обеспечением герметичности, прикрепленный к двухпоточному центробежному рабочему колесу так, что выходные отверстия центробежных каналов открыты во внутреннюю полость торообразного коллектора, при этом, преимущественно, по периметру внешнего диаметра торообразного коллектора, выполнены отверстия, в которые установлены реактивные сопла.

18. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что образующие двухпоточное рабочее колесо однопоточные центробежные рабочие колеса выполнены в виде рабочего колеса однопоточного центробежного компрессора.

19. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что лопатки центробежного рабочего колеса выполнены радиальными.

20. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что лопатки центробежного рабочего колеса выполнены профилированными, с углом наклона профиля на выходе, направленным против его вращения.

21. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что тороидальный коллектор выполнен заодно целое с входными участками реактивных сопел.

22. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что отверстие по периметру внутреннего диаметра в торообразном коллекторе выполнено сплошным, или с перегородками.

23. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что ширина отверстия по периметру внутреннего диаметра в торообразном коллекторе, преимущественно, не меньше общей высоты лопаток в выходном сечении центробежных каналов двухпоточного центробежного рабочего колеса.

24. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что реактивные сопла выполнены, преимущественно, сверхзвуковыми.

25. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что реактивные сопла установлены в торообразный коллектор реактивной турбины тангенциально, в плоскости, перпендикулярной оси вращения двухпоточного центробежного рабочего колеса.

26. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что реактивные сопла установлены в торообразный коллектор тангенциально, при этом часть реактивных сопел установлена в плоскости, перпендикулярной оси вращения двухпоточного центробежного рабочего колеса, а другая часть реактивных сопел установлена под углом к плоскости, перпендикулярной оси вращения двухпоточного центробежного рабочего колеса.

27. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что реактивные сопла выполнены с удлиненным входным участком.

28. Двухпоточная реактивная турбина по п.27., отличающаяся тем, что на удлинённом входном участке реактивного сопла выполнен боковой срез, обеспечивающий поступление через него рабочего тела.

29. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что реактивные сопла со стороны начала входного участка имеют жестко закрепленное днище, выполненное с размерами, соответствующими размерам поперечного сечения торообразного коллектора.

30. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что торообразный коллектор снабжен перегородками, перекрывающими его в поперечном сечении, жестко закрепленными, преимущественно, вблизи начала входного участка каждого реактивного сопла.

31. Двухпоточная реактивная турбина по п.17., отличающаяся тем, что число реактивных сопел, преимущественно, не превышает половины числа каналов двухпоточного центробежного рабочего колеса при установке одного торообразного коллектора, и преимущественно соответствует числу каналов при установке двух торообразных коллекторов.

32. Турбореактивная установка, содержащая вал с подшипниковыми опорами, на котором, на расстоянии друг от друга установлены с возможностью вращения в одном направлении, по крайней мере, две однопоточные и/или двухпоточные реактивные турбины, стационарно установленные вокруг вала подводящие коллекторы для подачи рабочего тела, соединенные с входными отверстиями рабочих колес патрубками, при этом патрубки соосно расположены вокруг вала, жестко соединены с коллекторами, и герметично и подвижно соединены с входными отверстиями рабочих колес турбин.

33. Турбореактивная установка по п.32, отличающаяся тем, что использованы однопоточные реактивные турбины с рабочими колесами, выполненными с зеркально противоположным направлением профиля лопаток, и с зеркально противоположным направлением установки реактивных сопел.

При экспертизе заявки по существу к рассмотрению была принята вышеприведенная формула, характеризующая группу изобретений.

Решение Роспатента об отказе в выдаче патента аргументировано тем, что указанный заявителем технический результат предложенными средствами не достигается, в связи с чем предложенное решение не является техническим и не может быть защищено в качестве изобретения в соответствии с требованием п.1 ст.1350 Кодекса.

В решении Роспатента приведены следующие источники информации:

- А.Ю.Ишинский, Новый политехнический словарь, Москва, «Большая Российская энциклопедия, 2000, с.231, с.485-486, 561;

- Бродянский В.М. Вечный двигатель – прежде и теперь, Москва, Энергоатомиздат, 1989, с.85-88;

- статья «Газовая турбина», Большая Советская энциклопедия, 3-е издание, в 30 томах, 1978.

На решение об отказе в выдаче патента на изобретение в соответствии с пунктом 3 статьи 1387 Кодекса поступило (07.07.2015) возражение, в котором заявитель выражает несогласие с выводом упомянутого решения.

При этом заявитель отмечает, что техническим результатом заявляемого изобретения, указанным в разделе описания «Раскрытие изобретения», является повышение эффективности получения механической энергии в одноступенчатой, однопоточной и двухпоточной реактивной турбине (далее РТ), путем изменения термодинамического цикла ее работы, с увеличением мощности, коэффициента полезного действия, а также снижение ее массогабаритных характеристик при заданной потребной мощности.

В заявленной РТ реализуется новый способ получения механической энергии, обусловленный новым термодинамическим циклом, не используемым до настоящего времени ни в одной из известных турбин.

Принципиальное отличие заключается в том, что процесс преобразования энергии в каналах всего газодинамического проточного тракта заявленной РТ происходит с непрерывным, монотонным изменением скорости потока рабочего тела, начиная с момента его входа в турбину, и заканчивая его полным истечением из неё.

По мнению заявителя, при реализации этого нового термодинамического цикла подводить дополнительную энергию (по мнению экспертизы «из неоткуда») в заявленной РТ, не требуется. Вся энергия для её работы берётся только из потока рабочего тела, поступающего в неё. При этом поток рабочего тела, проходящий через газодинамический проточный тракт заявленной РТ, эффективно обрабатывается в ней с действительно минимальными потерями энергии.

В описании (см., с. 23, начиная с 9-ой строки сверху) рассматривается нештатный режим работы заявленной РТ, когда в качестве рабочего тела может быть применён, например, использованный ранее, в другом процессе, технологический пар (так называемый «мятый» пар), температура и давление которого ещё достаточно высоки, по сравнению с температурой и давлением окружающей среды, но не достаточны для запуска и работы заявленной РТ в штатном режиме.

Таким образом, по мнению заявителя из вышесказанного следует, что достижение заявленного технического результата, заключающегося в повышении мощности и КПД заявленной РТ, по сравнению с аналогами, известными из уровня техники, реализуется за счет нового термодинамического цикла, связанного с повышением статического давления и температуры, и статической энтальпии рабочего тела в самой заявленной РТ, а так же за счёт конструкции заявленной РТ, обладающей заявляемой совокупностью признаков, обеспечивающих минимизацию потерь энергии потока рабочего тела.

Изучив материалы дела, коллегия установила следующее.

С учетом даты подачи заявки (05.08.2013) правовая база для оценки патентоспособности заявленной группы изобретений включает Кодекс и Административный регламент исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретение и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов Российской Федерации на изобретение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.10.2008 №327, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.02.2009 №13413 (далее – Регламент ИЗ).

В соответствии с пунктом 1 статьи 1350 Кодекса изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

В соответствии с пунктом 2 статьи 1350 Кодекса изобретение является новым, если оно не известно из уровня техники. Изобретение имеет изобретательский уровень, если для специалиста оно явным образом не следует из уровня техники. Уровень техники включает любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения.

В соответствии с пунктом 4 статьи 1350 Кодекса изобретение является промышленно применимым, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении, других отраслях экономики или в социальной сфере.

Согласно пункту 4.9 Правил ППС при рассмотрении возражения коллегия палаты по патентным спорам вправе предложить лицу, подавшему заявку на выдачу патента на изобретение, внести изменения в формулу изобретения, если эти изменения устраняют причины, послужившие единственным основанием для вывода о несоответствии рассматриваемого объекта условиям патентоспособности.

Согласно пункту 5.1 Правил ППС в случае отмены оспариваемого решения при рассмотрении возражения, принятого без проведения

информационного поиска или по результатам поиска, проведенного не в полном объеме, а также в случае, если патентообладателем по предложению палаты по патентным спорам внесены изменения в формулу изобретения, решение Палаты по патентным спорам должно быть принято с учетом результатов дополнительного информационного поиска, проведенного в полном объеме.

Анализ доводов, содержащихся в решении Роспатента, и доводов возражения, а также, принимая во внимание озвученные на заседании доводы экспертизы и лица, подавшего возражение, установлено следующее.

Существо заявленной группы изобретений заключается в возможности достижения возможности работы РТ при нештатном режиме ее эксплуатации, когда в качестве рабочего тела может быть применён технологический пар (так называемый «мятый» пар), температура и давление которого ещё достаточно высоки, по сравнению с температурой и давлением окружающей среды, но не достаточны для запуска и работы заявленной РТ в штатном режиме.

Учитывая доводы экспертизы, заявителем в корреспонденции, полученной 25.11.2016, представлены скорректированные описание, формула, реферат и чертежи.

Данные материалы не изменяли сущность заявленного изобретения и были приняты коллегией к рассмотрению (см. пункт 4.9 Правил ППС).

В соответствии с изложенным, коллегия пришла к выводу о необходимости направления материалов заявки для проведения дополнительного информационного поиска (см. пункт 5.1 Правил ППС).

По результатам проведенного информационного поиска был представлен (15.02.2017) отчет об его проведении и заключение экспертизы, согласно которым группа изобретений по уточненной формуле, представленной в корреспонденции, полученной 25.11.2016, признана удовлетворяющей всем условиям патентоспособности, предусмотренным пунктом 1 статьи 1350 Кодекса.

Таким образом, каких-либо обстоятельств, препятствующих признанию заявленной группы изобретений патентоспособной в объеме уточненной формулы, представленной заявителем 25.11.2016, не выявлено.

Учитывая вышеизложенное, коллегия пришла к выводу **удовлетворить возражение, поступившее 07.07.2015, отменить решение Роспатента от 08.12.2014 и выдать патент Российской Федерации на изобретение с формулой, представленной в корреспонденции, поступившей 25.11.2016.**

(21) 2013136499/06

(51) МПК

F01D 1/32 (2006.01)

F01D 15/08 (2006/01)

(57)

1. Способ получения механической энергии в реактивной турбине, включающий подачу рабочего тела в каналы центробежного рабочего колеса, в котором осуществляют его сжатие, разгон рабочего тела и истечение его в окружающее пространство с обеспечением вращения центробежного колеса, отличающийся тем, что реактивная турбина начинает работать при недостаточном для ее запуска и выхода на штатный режим работы начальном давлении рабочего тела с помощью принудительного вращения вала центробежного рабочего колеса, а с увеличением скорости вращения центробежного рабочего колеса до значений близких к расчетным рабочее тело сжимают за счет совокупности как воздействующих центробежных каналов, так и центробежных сил, полученное сжатое рабочее тело с высокими значениями скорости, температуры и давления поступает во внутреннюю полость торообразного коллектора, где затормаживается, при этом осуществляется интенсивное турбулентное перемешивание массы рабочего тела во всем объеме полости коллектора, с выравниванием градиентов плотности, температуры, давления и скорости с уменьшением скорости потока рабочего тела и повышением в нем давления до максимально возможного значения, а именно до давления заторможенного потока, под действием которого рабочее тело разгоняется в сверхзвуковых реактивных соплах, и истекает из них в окружающее пространство со сверхзвуковой скоростью,

создавая при этом импульс реактивной силы, обеспечивающий вращение центробежного рабочего колеса реактивной турбины.

2. Способ получения механической энергии в реактивной турбине по п.1, отличающийся тем, что принудительное начальное вращение вала центробежного рабочего колеса осуществляют с помощью механического или электромеханического привода.

3. Однопоточная реактивная турбина, содержащая однопоточное центробежное рабочее колесо с каналами, установленное на валу, в котором осуществляется сжатие поступающего в него рабочего тела, отличающаяся тем, что центробежное рабочее колесо выполнено с лопатками, по верхней боковой кромке закрытые обечайкой, с образованием центробежных каналов и содержит полый торообразный коллектор с отверстием по периметру его внутреннего диаметра, ширина которого не меньше высоты лопаток в выходном сечении центробежных каналов однопоточного центробежного рабочего колеса, жестко и с обеспечением герметичности прикрепленный к однопоточному центробежному рабочему колесу так, что выходные отверстия центробежных каналов открыты во внутреннюю полость торообразного коллектора, при этом по периметру внешнего диаметра торообразного коллектора выполнены отверстия, в которые установлены сверхзвуковые реактивные сопла, при этом торообразный коллектор снабжен перегородками, перекрывающими его в поперечном сечении, жестко закрепленными вблизи начала входного участка каждого реактивного сопла.

4. Однопоточная реактивная турбина по п.3, отличающаяся тем, что однопоточное центробежное рабочее колесо выполнено в виде рабочего колеса однопоточного центробежного компрессора.

5. Однопоточная реактивная турбина по п.3, отличающаяся тем, что лопатки однопоточного центробежного рабочего колеса выполнены радиальными.

6. Однопоточная реактивная турбина по п.3, отличающаяся тем, что лопатки однопоточного центробежного рабочего колеса выполнены профилированными, с углом наклона профиля на выходе, направленным против его вращения.

7. Однопоточная реактивная турбина по п.3, отличающаяся тем, что сверхзвуковые реактивные сопла установлены в торообразный коллектор тангенциально, одинаково направленными в плоскости, перпендикулярной оси вращения однопоточного центробежного рабочего колеса.

8. Однопоточная реактивная турбина по п.3, отличающаяся тем, что сверхзвуковые реактивные сопла установлены в торообразный коллектор реактивной турбины тангенциально, при этом часть сверхзвуковых реактивных сопел установлена в плоскости, перпендикулярной оси вращения однопоточного центробежного рабочего колеса, а другая часть сверхзвуковых реактивных сопел установлена под углом к плоскости, перпендикулярной оси вращения однопоточного центробежного рабочего колеса.

9. Однопоточная реактивная турбина по п.3, отличающаяся тем, что число сверхзвуковых реактивных сопел не превышает числа центробежных каналов рабочего колеса.

10. Двухпоточная реактивная турбина, содержащая установленное на валу центробежное рабочее колесо с лопатками, в котором осуществляется сжатие поступающего в него рабочего тела, отличающаяся тем, что центробежное рабочее колесо выполнено двухпоточным и состоит из двух соосно и плотно соединенных или изготовленных в виде единого целого однопоточных центробежных рабочих колес, одно из которых выполнено с

зеркально противоположным направлением профиля лопаток, по верхним боковым кромкам закрытых обечайками, с образованием центробежных каналов, и, содержит, по крайней мере, один полый торообразный коллектор с отверстием по периметру его внутреннего диаметра, ширина которого не меньше общей высоты лопаток в выходном сечении центробежных каналов двухпоточного центробежного рабочего колеса, жестко и с обеспечением герметичности прикрепленный к двухпоточному центробежному рабочему колесу так, что выходные отверстия центробежных каналов открыты во внутреннюю полость торообразного коллектора, при этом по периметру внешнего диаметра торообразного коллектора выполнены отверстия, в которые установлены сверхзвуковые реактивные сопла, при этом торообразный коллектор снабжен перегородками, перекрывающими его в поперечном сечении, жестко закрепленными вблизи начала входного участка каждого реактивного сопла.

11. Двухпоточная реактивная турбина по п. 10, отличающаяся тем, что образующие двухпоточное рабочее колесо однопоточные центробежные рабочие колеса выполнены в виде рабочего колеса однопоточного центробежного компрессора.

12. Двухпоточная реактивная турбина по п. 10, отличающаяся тем, что лопатки двухпоточного центробежного рабочего колеса выполнены радиальными.

13. Двухпоточная реактивная турбина по п. 10, отличающаяся тем, что лопатки двухпоточного центробежного рабочего колеса выполнены профилированными, с углом наклона профиля на выходе, направленным против его вращения.

14. Двухпоточная реактивная турбина по п. 10, отличающаяся тем, что сверхзвуковые реактивные сопла установлены в торообразный коллектор

реактивной турбины тангенциально, в плоскости, перпендикулярной оси вращения двухпоточного центробежного рабочего колеса.

15. Двухпоточная реактивная турбина по п. 10, отличающаяся тем, что сверхзвуковые реактивные сопла установлены в торообразный коллектор тангенциально, при этом часть сверхзвуковых реактивных сопел установлена в плоскости, перпендикулярной оси вращения двухпоточного центробежного рабочего колеса, а другая часть сверхзвуковых реактивных сопел установлена под углом к плоскости, перпендикулярной оси вращения двухпоточного центробежного рабочего колеса.

16. Двухпоточная реактивная турбина по п. 10, отличающаяся тем, что число сверхзвуковых реактивных сопел не превышает половины числа каналов двухпоточного центробежного рабочего колеса при установке одного торообразного коллектора, и соответствует числу каналов при установке двух торообразных коллекторов.

17. Турбореактивная установка, содержащая вал и стационарно установленные вокруг вала подводящие коллекторы для подачи рабочего тела соединенные с входными отверстиями рабочих колес патрубками, при этом патрубки соосно расположены вокруг вала, жестко соединены с коллекторами и герметично и подвижно соединены с входными отверстиями рабочих колес турбин, отличающаяся тем, что вал выполнен с подшипниковыми опорами, на котором на расстоянии друг от друга установлены в одном направлении, по крайней мере, две однопоточные реактивные турбины по п. 3 и/или двухпоточные реактивные турбины по п. 10.

(56) US 3077075 A, 12.02.1963;
RU 2086774 C1, 10.08.1997;
US 3045427 A, 24.07.1962;

СТЕЧКИН Б.С. Теория реактивных двигателей. Лопаточные машины, М., Государственное издательство оборонной промышленности, 1956, с.77, фиг.47, 48
SU 181427 A1, 15.05.1993;
RU 99543 U1, 20.11.2010.

Примечание: при публикации сведений о выдаче патента будут использованы описание и чертежи, представленные в корреспонденции, полученной от заявителя 25.11.2016.