

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



WIPO | РСТ



(10) Номер международной публикации
WO 2012/096591 A1

(43) Дата международной публикации
19 июля 2012 (19.07.2012)

- (51) Международная патентная классификация:
B63G 8/22 (2006.01) **B63B 13/00** (2006.01)
B63G 8/24 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: PCT/RU2011/000702
- (22) Дата международной подачи:
14 сентября 2011 (14.09.2011)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
61/431,058 10 января 2011 (10.01.2011) US
- (72) Изобретатель; и
(71) Заявитель : ГОЙДИН, Николай Тимофеевич
(GOYDIN, Nikolay Timofeevich) [RU/RU]; ул.
Разводная, 15, Петродворец, 198514, St.- Petersburg
(RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

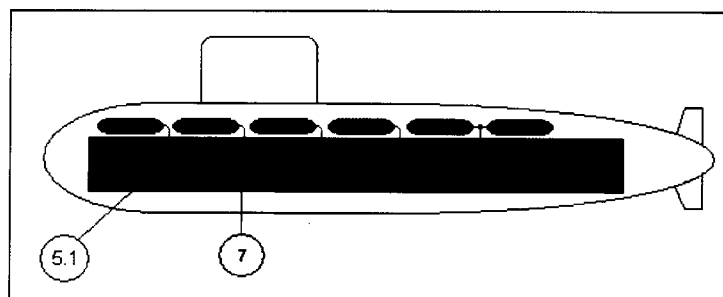
- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

(54) Title: INDEPENDENT SYSTEM FOR PROVIDING COMPRESSED AIR TO THE QUICK-DIVE TANK OF A SUBMARINE IN ORDER
TO BLOW BALLAST INDEPENDENTLY OF THE GENERAL SUPPLY OF HIGH PRESSURE AIR AND THE STATE OF THE GENERAL
SYSTEM

(54) Название изобретения : АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ ЦИСТЕРНЫ БЫСТРОГО
ПОГРУЖЕНИЯ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ С ЦЕЛЬЮ ПРОДУВАНИЯ БАЛЛАСТА НЕЗАВИСИМО ОТ ОБЩЕГО ЗАПАСА ВОЗДУХА
ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И СОСТОЯНИЯ ОБЩЕЙ СИСТЕМЫ



Фиг. 5

(57) Abstract: The invention proposes an independent system for expelling ballast temporarily taken into a quick-dive tank (7), which is characterized in that the system is intended to blow only the quick-dive tank and comprises an individual source of compressed air and an individual main supply line from the source of air to the consumer. The result of the invention is the provision of an additional possibility for expelling the negative ballast of a submarine. A separate blowing method and the independent system counter the danger of the accidental loss of air from the general system. The proposed system is capable of independently expelling negative ballast.

(57) Реферат: Настоящее изобретение предлагает автономную систему удаления балласта, временно принятого в цистерну

[продолжение на следующей странице]



WO 2012/096591 A1



быстрого погружения (7), отличающуюся тем, что она предназначена для продувания только цистерны быстрого погружения и имеет в своём составе отдельный источник сжатого воздуха и отдельную магистральную коммуникацию от источника воздуха к потребителю. Результатом использования изобретения является создание дополнительной возможности удаления отрицательного балласта подводной лодки. Отдельный способ продувания и автономная система полностью отвечают угрозе аварийной потери воздуха общей системой. Предлагаемая система способна удалить отрицательный балласт самостоятельно.

Автономная система обеспечения сжатым воздухом цистерны быстрого погружения подводной лодки с целью продувания балласта независимо от общего запаса воздуха высокого давления и состояния общей системы

5 I. Область техники

Предлагаемые технические решения (способ и система) относятся к области судостроения, конкретно – к строительству и эксплуатации подводных лодок.

Классификация изобретения по Международной патентной классификации Всемирной организации интеллектуальной собственности (9-ой версии) -

10 МПК(2006) B63J 5/00

II. Уровень техники по сведениям из следующих источников:

- 1) Теория подводных лодок, Игнатъев К.Ф., М: Воениздат, 1947;
- 2) Элементарная теория подводной лодки, Большаков Ю.И., М: Воениздат, 1977;
- 15 3) Устройство подводной лодки, Прасолов С.М., Амитин М.Б., М: Воениздат, 1973;
- 4) Проектирование корпусов подводных лодок, Шемендюк Г.П., Петрович Ч.Ч.; Владивосток: ДВГТУ, 2007;
по ссылке: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r49915/dvgtu101.pdf
- 20 5) Устройство и технический облик подводного крейсера «Курск», Баранов И.Л., Изд-во ЦКБ МТ «Рубин», 2003;
по ссылке: <http://www.rpf.ru/txt/04/04/20-010001f.html>
- 6) Вебсайты: wikipedia; 5ka.ru; podlodka.ru; sovsekretno.ru; rpf.ru;
- 7) Ресурс сайта «штурм глубины»
- 25 по ссылке: <http://www.deepstorm.ru/DeepStorm.files>
- ✓ Заявитель отмечает, что данный источник позволяет исследовать внутреннюю компоновку подводных лодок конкретных типов (по версии организаторов).
например, по ссылке: <http://www.deepstorm.ru/DeepStorm.files/45-92/nbrs/667B/list.htm>

30

Особенное значение имел личный опыт автора, который позволил провести информационный поиск доступных сведений и предложить модель ситуации в

пользу изобретения. Приложенные к заявке копии документов (Раздел IX) защищают авторитет частного мнения автора.

Заявитель не возражает против публикации всех приложенных документов с сохранением оригинальной (исходной) редакции и способа отображения.

5

А) Используемые принципы построения существующих аналогов.

Предположение 1А.

Одним из часто встречающихся вариантов конструкции подводных лодок в кораблестроении многих стран является двухкорпусная модель (п.1, 2 Раздела VIII).

10 Созданное в этом случае межкорпусное пространство (4) частично является преимуществом данного варианта, поскольку обеспечивает значительно больший запас плавучести и возможность размещения дополнительного оборудования за пределами прочного корпуса.

Предположение 2А.

15 Конструкция двухкорпусных подводных лодок позволяет размещать запас воздуха высокого давления (5) в верхней части межкорпусного пространства (п.7 Раздела II).

Иное способно

- затруднить обслуживание и ремонт системы воздуха высокого давления в
20 надводном положении (при размещении ниже ватерлинии),
- создать угрозу экипажу в случае нарушения герметичности системы воздуха высокого давления (при размещении внутри прочного корпуса).

Предположение 3А.

25 Основные балластные цистерны (заполняемые при погружении и осушаемые подачей воздуха при всплытии) также размещены в межкорпусном пространстве (6).

Разделение на отдельные цистерны (как и их размещение по длине корпуса) могут диктовать требования живучести и распределения нагрузки.

Предположение 4А.

30 Принципиальное построение системы воздуха высокого давления и задача продолжительного нахождения корабля в подводном положении требуют размещение:

- управляемой арматуры (ручной и дистанционной)
- и коллектора

внутри прочного корпуса (5.1).

Предположение 5А.

Магистральные соединения системы воздуха высокого давления внутри прочного корпуса (5.2) призваны обеспечить воздухом любой потребитель из любой группы объёмов хранения (баллонов). При этом, гарантия доставки сжатого воздуха потребителям в действительности требует внимания к надёжности коммуникаций.

~ Как следует из содержания фрагмента п.5 Раздела II (<http://rpf.ru/txt/04/04/20-010001d.html>),

«В целях повышения живучести система воздуха высокого давления на подводных лодках «Антей» выполнена по кольцевой схеме, при которой основные автономные магистрали ВВД проложены по обоим бортам вдоль всего корабля и соединены семью перемычками. К каждой перемычке подключены определенные подгруппы баллонов воздуха высокого давления. Благодаря такой схеме распределения воздуха и наличию двух полуколец (бортовых магистралей) при аварийной ситуации и выходе из строя магистрали одного борта перепуск воздуха высокого давления от одной перемычки к другой для подачи потребителям возможен по магистрали другого борта.»

✓ Достигнутое за счёт такой схемы «резервирование» автор считает самоцелью конструкции – практически «резервируется» лишь коллектор внутри прочного корпуса (5.1), объединяющий запас воздуха дважды.

Предположение 6А.

Экстренное погружение подводной лодки (в различной обстановке) может обеспечить только заполнение дополнительной цистерны – цистерны быстрого погружения (7), объём которой превышает расчётный баланс. Принятый в неё балласт становится отрицательным и корабль тонет.

Такой способ погружения может быть ограниченно приемлемым только в условиях тщательного контроля времени и глубины.

После приобретения тенденции к уверенному погружению цистерна быстрого погружения обязательно осушается продуванием, в противном случае погружение (затопление) продолжится.

~ Как следует из содержания фрагмента п.4 Раздела II (http://window.edu.ru/window/library/pdf2txt?p_id=24564&p_page=7), «Цистерны быстрого погружения предназначены для создания некоторого

отрицательного запаса плавучести при срочном погружении ПЛ. Кроме того,

создается небольшой дифференцирующий момент за счет расположения цистерны в нос от Ц.Т. ПЛ [центра тяжести подводной лодки, прим.автора].

- 5 *После погружения цистерна продувается, ее клапан всегда закрыт. Поэтому цистерны срочного погружения делаются прочными. Могут располагаться внутри и снаружи прочного корпуса. Объем цистерны около 1% водоизмещения. Цистерна заполняется самотеком через*

кингстоны, вентилируется в отсек с помощью быстродействующего
10 *клапана.»*

- ~ Как следует из содержания фрагмента п.6 Раздела II
(http://ru.wikipedia.org/wiki/Принципы_и_устройство_подводной_лодки),
«Когда требуется срочное погружение, и заполнение даже всех ЦГБ сразу
сказывается слишком медленно, используют цистерну быстрого погружения (ЦБП,
15 иногда называется цистерной срочного погружения). Ее объем не входит в
расчетный запас плавучести, то есть приняв в нее балласт, лодка становится
тяжелее окружающей воды, что помогает «провалиться» на глубину. После этого,
разумеется, цистерна быстрого погружения немедленно продувается. Она
находится в прочном корпусе и выполняется прочной.»

20

Использованным терминам автор придаёт в аспекте заявки следующее значение:

- Подводная лодка – техническое средство различного назначения, способное
25 - к погружению под воду,
- к всплытию
- и к управляемому движению с выбором курса и глубины (вплоть до предельной).
- Лёгкий корпус – негерметичная оболочка для придания обтекаемой
30 формы (1).

В случае сплошного лёгкого корпуса подводная лодка может считаться двухкорпусной. Лёгкий корпус не предназначен для противодействия внешнему статическому либо динамическому воздействию.

- Прочный корпус – жёсткая герметичная оболочка для сопротивления заборному давлению и обеспечения жизнедеятельности экипажа (2).
- Ограждение рубки – защитная конструкция для размещения различных выдвижных устройств (3).
- 5 • Межкорпусное пространство – объём между прочным и лёгким корпусами для размещения запаса сжатого воздуха и балластных цистерн (4).
- Балласт – свободно принимаемая вода при погружении, принудительно удаляемая за борт при всплытии; размещается в цистернах межкорпусного пространства (4, 6).
- 10 • Сжатый воздух (воздух высокого давления) – система аккумуляции давления для продувания балласта (5).
- Цистерна быстрого погружения – прочный объём для размещения дополнительного балласта при экстренном погружении (7).
- Плавучесть в погруженном состоянии – способность противостоять
15 затоплению или всплытию; достигается приведением разницы между удельным весом воды и подводной лодки к нулю.
- Отрицательная плавучесть – преобладание веса подводной лодки над весом воды; вызывает *гравитационное погружение* (термин автора).
- 20 Сделанные предположения (А) приводят автора к следующим выводам:
 - 1) удаление балласта, принятого при погружении подводной лодки, производится способом продувания цистерн подачей сжатого воздуха,
 - 2) источники сжатого воздуха (баллоны) могут размещаться в межкорпусном пространстве по всей длине корпуса корабля,
 - 25 3) на работоспособность системы сжатого воздуха существенное влияние оказывает схемное построение; в целях гарантии доставки воздуха любому потребителю конструктивно предусматриваются возможности объединения всего запаса воздуха и разделения системы на *перемычки*,
 - 4) объединение запаса воздуха в настоящее время считается достаточным
30 для работы системы в условиях аварии,
 - 5) цистерна быстрого погружения используется кратковременно, то есть является особо важным потребителем сжатого воздуха,

6) условия эксплуатации различных коммуникаций в межкорпусном пространстве (защищённость лёгким корпусом, пребывание в воде) считаются стабильно безопасными.

5 III. Недостатки существующего у воображаемых аналогов способа продувания балласта.

Раздел III иллюстрирует неосуществимость удаления отрицательного балласта без применения изобретения.

В) Предположения в пользу наличия неустранимой угрозы.

10 Предположение 1В.

Цистерна быстрого погружения не имеет автономного источника сжатого воздуха.

Проверка Предположения 1В в практике судостроения исчерпывающим образом отвечает критерию целесообразности внедрения.

15

Предположения 2В.

Модель ситуации столкновения с препятствием, находящимся на поверхности моря, и полученных повреждений.

20 2В-1. В условиях непосредственного влияния различных негативных факторов (волнение моря, интенсивность судоходства, ограниченные возможности средств наблюдения либо их неисправность и др.) экипаж может иметь лишь относительное суждение об отсутствии помех. Решение на всплытие является результатом субъективного анализа.

25 2В-2. Вероятное одновременное воздействие неблагоприятных условий определяет всплытие как наиболее ответственный повседневный манёвр. Риск может достигнуть критического значения, и возникнет неустраняемая опасность столкновения.

Характер столкновений безусловно указывает на наиболее вероятный контакт носовых частей (8).

30 Повреждение арматуры системы сжатого воздуха в межкорпусном пространстве автор считает возможным (п.7 Раздела II).

2В-3. Разрушение коммуникаций в системе сжатого воздуха может привести к беспрепятственному выравниванию давления в системе с заборным

(аккумуляция давления невозможна) – подводная лодка теряет сжатый воздух, необходимый для продувания балласта.

- 2В-4. Для экипажа признаками контакта в этом случае могут являться звук удара, потеря хода, наклон и крен подводной лодки и др. В возникшей аварийной обстановке причина является очевидной в отличие от верного определения последствий. Экипаж (2) лишён возможности *визуального* контроля состояния межкорпусного пространства и локации повреждений (4, 5).

Наибольшую опасность для подводной лодки при столкновении могут представлять угроза герметичности прочного корпуса, опасные наклонения и повреждение элементов монтажа различного оборудования.

- 2В-5. Ресурс времени исключает продолжительный обмен предположительными суждениями о развитии ситуации.

Оперативность информации о давлении внутри системы в этом случае будет существенно зависеть от сопротивления забортной среды, от магистральной дистанции между средствами контроля и местом повреждения и от пропускной способности соединительных трубопроводов.

Кроме того, профессиональная психология экипажа препятствует признанию последствий в виде полной потери запаса воздуха и невозможности всплытия (экипаж воспитан на доверии кораблю).

- 2В-6. Приоритетными, с точки зрения персонала, могут являться действия, в первую очередь направленные на предотвращение или на прерывание физического контакта с препятствием, что достигается немедленным погружением с заполнением цистерны быстрого погружения (7).

Модель непреодолимого гравитационного погружения.

- 2В-7. Приобретённая отрицательная плавучесть позволит оторваться от препятствия, но при конкретных повреждениях подводная лодка продолжит принудительное погружение.

Возможность продувания балласта утрачена, поскольку место повреждения расположено ближе к поверхности, чем отверстия для сброса балласта (п.1÷4 Раздела II), где сопротивление внешней среды больше (5, 6, 9).

* Любое требование к экипажу и к оборудованию в этих условиях произвести аварийное продувание всех цистерн и удалить отрицательный балласт является заведомо невыполнимым.

В распоряжении экипажа находится только одно средство – объединённый запас сжатого воздуха (5.1).

Конструктивно предусмотренное объединение запаса сжатого воздуха при аварии (п.5 Раздела II) *гарантирует* доступ воздуха из любого баллона ... к месту
5 разрушения (5.2, 9).

2В-8. Доступные средства удержания подводной лодки (рули глубины в сочетании с увеличением скорости хода) отрицательную плавучесть (в объёме цистерны быстрого погружения) компенсировать не способны, но приведут к увеличению инерции.

10 Небольшая глубина моря (сравнимая с длиной подводной лодки) определяет смену решающего фактора – стремительное сближение с грунтом.

2В-9. Подводная лодка обречена на столкновение с грунтом на скорости, развитие которой окажется возможно (9).

То есть, подводная лодка получит второе за короткий промежуток времени
15 механическое воздействие на носовую оконечность (с несомненно более обширной площадью контакта).

2В-10. В случае достаточности глубины под килём неустраняемая отрицательная плавучесть неизбежно приведёт подводную лодку на глубину разрушения прочного корпуса.

20

С) Сложности использования возможностей секционного разделения в условиях дефицита времени и увеличенной скорости корабля.

С учётом развития ситуации выше уровня 2В-6, 2В-7 решение на отключение повреждённых участков (5.2) может привести к ухудшению ситуации.

25 2С-1. Наиболее оперативным способом вмешательства для прекращения доступа воздуха к месту повреждения может являться дистанционное отключение *перемычек* (5А). Такой способ может повлечь «отсечение» и потребителей (например, цистерны быстрого погружения и других носовых цистерн).

Вариант соединения источника сжатого воздуха с потребителем «через
30 *перемычку*» (возможно традиционный для некоторых стран, п.5 Раздела II) может возникнуть как оптимальный между требованиями минимизации завышенного количества исполнительных элементов (запорных органов) и их доступности для проведения технического обслуживания (5.1, 5.3).

2С-2. Необходимо иметь в виду, реакция экипажа на неуправляемость процесса погружения возможна только с момента, когда персонал уяснит, что команда на продувание цистерны быстрого погружения не вызывает изменения состояния плавучести. То есть, напрасное обращение (возможно многократное) к способу продувания объединённым запасом воздуха неизбежно приведёт к потере времени.

* Автор отмечает, изложение этапов возможного развития ситуации занимает значительно большее время, нежели время борьбы с подобной аварией в реальной обстановке (при бесполезности усилий перед возрастающей и очевидной для экипажа угрозой фатального гравитационного погружения подводной лодки).

2С-3. В случае верной квалификации повреждений (что в условиях Предположений 5А, 2В-5, 2В-8, 2С-2 представляется маловероятным) наиболее эффективными являются отключение всех *перемычек* или всех баллонов, расположенных в носовой оконечности.

Отключение повреждённых баллонов является более корректным решением (5.4), но возможно исключительно в условиях

- безошибочного анализа
- достоверной информации о масштабе повреждений.

✓ При этом, такие решения безусловно представляют собой вынужденное сокращение запаса воздуха, – то есть, отказ от заявленного преимущества общей системы (5А).

* Отключения помогут прекратить дальнейшую потерю воздуха, но не прекратят гравитационное погружение, для этого нужно немедленно удалять балласт. Кроме того, сокращённый запас воздуха и возрастающее сопротивление глубины объективно увеличивают время непосредственного продувания цистерны.

2С-4. Угроза сближения с грунтом либо погружения на глубину, превышающую предел прочности корпуса, повлечёт следующее решение на немедленное продувание всего балласта оставшимся запасом воздуха.

✓ Исполнение такого требования возможно приведёт к тому, что балласт из отключённых цистерн носовой оконечности (в отличие от остального) не будет удалён (2С-1), что создаст угрозу опасного наклона подводной лодки на нос (на ходу в подводном положении, 2В-8).

Общие выводы Разделов II и III:

- 1) безопасность оборудования и коммуникаций в межкорпусном пространстве не может считаться абсолютной, угроза потери сжатого воздуха может возникнуть внезапно,
- 5 2) важность цистерны быстрого погружения заслуживает исключительного отношения к способности её продувания,
- 3) существующие возможности доставки воздуха потребителям и недостаток времени существенно затрудняют поиск экипажем единственно верного решения,
- 10 4) использование цистерны быстрого погружения по прямому назначению логично требует её оснащения независимой системой продувания.

IV. Сущность изобретения и его отличительные признаки.

Использование цистерны быстрого погружения требует гарантированного
15 удаления принятого отрицательного балласта. Как видно, используемые средства предлагают единое решение задачи продувания всех цистерн независимо от их назначения – цистерна отрицательного балласта имеет тот же способ продувания, что и цистерны расчётного балласта.

Рассмотренный случай невозможности доставки воздуха к потребителю
20 (Предположения 2В) в современном судостроении не учитывается. То есть, существующие системы не в достаточной мере устраняют угрозу гибели корабля и людей.

Возможно, считается, что конструкция системы и объём испытаний отвечают известным угрозам. При этом дальнейшее совершенствование общей системы
25 сжатого воздуха следует в прежнем направлении (п.5 Раздела II), то есть без учёта описанной модели опасности.

* Необходимым условием осуществимости способа продувания цистерны воображаемых аналогов в конкретных условиях является запас времени для поиска приемлемого решения и работы сжатого воздуха, не превосходящий
30 продолжительность погружения на опасную глубину.

Абсолютная невозможность, а равно бесполезность установления контроля ресурса времени представляется очевидной. Относительно состоятельным (пассивным) является лишь контроль глубины.

Существующий недостаток вообразяемых аналогов в необходимом случае очевидно требует выполнения сложных комбинированных решений в условиях дефицита времени, возможной ошибки и инерционности общекорабельных систем (2В-8, 2В-9, 2В-10, 2С-3, 2С-4).

5

Задачей изобретения является устранение критических недостатков существующего способа доставки сжатого воздуха и повышение безопасности манёвра погружения при использовании отрицательного балласта.

10

Общие выводы приводят автора к необходимости предложить независимый от общей системы способ магистральной доставки сжатого воздуха в цистерну быстрого погружения без использования коллекторов общесудовой системы и предназначенную для этого автономную систему. Автор считает, что используемые в настоящее время средства и вообразяемые аналоги указанную цель не достигают именно по причине пренебрежения (например, со стороны заказчика) случаев совместного влияния нескольких негативных факторов.

15

Предложение автора не направлено на создание дополнительных возможностей общей системы (5А). Изобретение является самостоятельным решением и связано исключительно с практикой использования цистерны быстрого погружения.

20

Описание работы предлагаемой системы.

Поставщиком сжатого воздуха для предлагаемой системы является общая система, после создания необходимого запаса магистральная связь надёжно перекрывается запорным устройством. Основная коммуникация связывает источник воздуха и цистерну быстрого погружения и имеет дистанционно управляемый (быстродействующий) клапан.

25

В случае использования цистерны быстрого погружения (при её заполнении) по требованию оператора пост дистанционного управления формирует сигнал на открытие нормально закрытого клапана (клапанов – в случае побортного расположения цистерны). Воздух беспрепятственно доставляется к потребителю, и удаляет принятый отрицательный балласт через открытые кингстоны.

30

Таким образом, сжатый воздух может быть направлен к цистерне в любой момент и без использования магистралей общей системы (5.1, 5.2), в том числе, в неаварийной обстановке.

- ✓ Конструкция общей системы сжатого воздуха и самой цистерны
5 изменений не требует.

Отличительные признаки изобретения.

Предлагаемая принципиальная схема не имеет прототипа, включает новые по назначению узлы, имеет новые функциональные связи.

- 10 В состав предлагаемой системы входят следующие компоненты (широко используемые в судостроении):

- баллоны хранения воздуха – повседневно изолированы от общего запаса воздуха; размещается в безопасном от механического повреждения месте:
 - в межкорпусном пространстве кормовой части,
 - 15 - в цистерне быстрого погружения,
 - в прочном корпусе,
- магистральные трубопроводы:
 - для создания автономного запаса,
 - для подачи в цистерну,
- 20 • контрольно-измерительные приборы,
- запорные органы:
 - ручные – для прекращения связи с общей системой,
 - дистанционно-управляемые – для подачи в цистерну,
- средства дистанционного управления – для управления системой.

25

Для реализации независимого от состояния общесудовой системы (5, 5.1) способа устранения отрицательной плавучести подводной лодки предлагается оригинальная автономная система удаления балласта, временно принятого в цистерну быстрого погружения (7),

- 30 отличающаяся тем, что предназначена для продувания только цистерны быстрого погружения и имеет в своём составе
- отдельный источник сжатого воздуха,

- отдельную магистральную коммуникацию от источника воздуха к потребителю,

Основное преимущество изобретения.

- 5 Предлагаемая система эффективно реализует независимый от состояния общей системы способ продувания цистерны быстрого продувания, что значительно снижает риск неконтролируемого гравитационного погружения. Использование только предлагаемой системы (без задействования иных коммуникаций и функций) в необходимой и достаточной мере гарантирует приведение отрицательной
- 10 плавучести подводной лодки к нулю.

Иной – более простой – вариант решения Задачи изобретения невозможен, поскольку одно удаление баллонов из потенциальной зоны затрудняет обеспечение воздухом других потребителей.

15 Принципиальная новизна заключается

- * в создании источника давления только в интересах цистерны быстрого погружения,
- * в существенно большей устойчивости созданной системы к характерному при столкновении физическому воздействию,
- 20 * в независимости предлагаемого решения от схемного облика общей системы сжатого воздуха.

Новизной является также назначение составных частей предлагаемой системы, что даёт следующие преимущества:

- 25 1. Возможность применения баллонов заведомо меньших размеров. Количество и объём предлагаемых источников воздуха (баллонов) соответствует объёму цистерны быстрого погружения и требованию гарантированного удаления балласта в кратчайшее время, то есть изобретение предполагает использование нескольких баллонов, отдельная ёмкость которых
- 30 может уступать объёму баллонов основной системы, что расширяет возможности конкретного размещения.
2. Возможность размещения баллонов в прочном корпусе.

Значительно меньший объём воздуха (в интересах одной цистерны) в любом случае не представляет угрозы в той мере, в какой угрозу способно создать размещение в пределах прочного корпуса всего запаса воздуха общей системы.

3. Средства контроля давления и дистанционного управления запорной арматурой аналогичны используемым для управления общей системой и находятся в оперативном распоряжении одного лица.

Оператор поста дистанционного управления общей системы в таком случае получает дополнительный ключ (тумблер) электрической цепи дистанционного управления клапаном.

- 10 Предлагаемая система может либо, по требованию заказчика, должна предусматривать вариант совместного управления как основным запорным органом воздушной магистрали, так и кингстонами цистерны, что соответствует кратковременности использования цистерны быстрого погружения и условию дефицита времени. То есть, включение операции на посту дистанционного управления в таком случае обеспечит одновременное открытие и основного «воздушного» клапана, и кингстонов цистерны, а выключение операции – одновременное закрытие «воздушного» клапана и кингстонов цистерны.

Дополнительные преимущества предложенного способа и системы:

- 20 • предоставляет возможность продувания цистерны быстрого погружения без необходимости увеличения общего запаса воздуха,

Допустимо выделение части использующихся единиц хранения воздуха.

- не зависит от неправильной оценки состояния общей системы, Изобретение полностью устраняет зависимость продувания балласта от работоспособности общей системы.

- 25 • не требует применения сложных следящих систем,

Предлагаемый вариант непосредственно решает задачу продувания в отличие от внедрения средств контроля за состоянием общей системы в межкорпусном пространстве и т.д., что не упрощает общую систему.

- 30 • не ведёт к усложнению существующих систем, не требует новых методов технического обслуживания, не ухудшает характеристики смежных систем, • не вступает в конфликт со способами, использовавшимися ранее.

Конструкция предлагаемой автономной системы (ни в коем случае) не достигает уровня сложности общей системы, что автор также считает достоинством изобретения.

5 Результатом использования изобретения является создание дополнительной возможности удаления отрицательного балласта подводной лодки. Отдельный способ продувания и автономная система полностью отвечают угрозе аварийной потери воздуха общей системой. Предлагаемая система способна удалить отрицательный балласт самостоятельно.

10 Используя предлагаемую систему в наихудших условиях модельной ситуации (полная потеря сжатого воздуха), подводная лодка не получит возможности продувания оставшегося балласта (всплытие в надводное положение без оказания помощи невозможно), но избавится от отрицательной плавучести, что прекратит гравитационное погружение и позволит сохранить способность к управляемому
15 движению в подводном положении и к передаче сообщения об аварии.

Напротив, неприменение изобретения способно лишить подводную лодку возможности сопротивляться гравитационному погружению, связанному с наличием балласта в цистерне быстрого погружения.

20 Предложенный вариант актуален для всех подводных лодок, у которых хранение запаса сжатого воздуха организовано в межкорпусном пространстве (независимо от размеров подводной лодки и типа энергетической установки).

Подводные лодки с толщиной прочного корпуса около 70 мм имеют иные конструктивные особенности. Однако кризисное совмещение неблагоприятных
25 факторов не может исключаться в принципе.

Вместе с тем, исследовательская и иная активность цивилизации в Арктическом ареале, по мнению автора, в обозримой перспективе поставит перед кораблестроением задачу создания подводных лодок (либо модернизацию
30 имеющихся), приспособленных, например, для решения транспортных задач или для сканирования грунта.

В этом случае подводные лодки получают оснащение различным дополнительным оборудованием. Высокую эффективность применения такого оборудования способны обеспечить двухкорпусные подводные лодки.

✓ Деятельность подводных лодок в указанном ареале неизбежно связана с опасностью, исходящей от множества неуправляемых объектов.

Заинтересованные государства будут вынуждены заниматься повышением надёжности и безопасности подводных лодок, поскольку цена возможной потери многократно превышает затраты. Применение предлагаемого изобретения повысит безопасность эксплуатации корабля.

Заявитель считает новизну, привлекательность и полезность изобретения очевидными.

Предлагаемое решение ранее не применялось. В описанном виде для других целей также не использовалось.

Возможное отсутствие реакции от заинтересованных государств и отраслевых учреждений должно означать отказ от сотрудничества и не может означать факт использования предложенного варианта ранее – то есть, не может означать установленное авторство какого-либо иного лица.

20

Заявитель обращается к Патентному Ведомству со следующими просьбами:

1. Принять заявку к производству.
2. Провести экспертную оценку.
3. Опубликовать содержание заявки с приложениями на русском языке.

25

* Заявитель не преследует цель участия в обсуждении причин известной катастрофы.

Завершение работы правительственной комиссии исключает целесообразность возврата к пересмотру официально объявленных результатов.

30

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Автономная система удаления балласта для устранения отрицательной плавучести подводной лодки, которая включает
5 баллоны для хранения воздуха, расположенные в безопасном от механического повреждения месте подводной лодки;
магистральные трубопроводы, соединенные с указанными баллонами, для подачи газа в цистерны быстрого погружения подводной лодки;
запорные органы для регулирования подачи газа через указанные
10 магистральные трубопроводы.

2. Система по п. 1, которая включает контрольно-измерительные приборы для контроля расхода газа, проходящего через магистральные трубопроводы.
15

3. Система по п. 2, которая включает запорные органы для прерывания протекания газа через магистральные трубопроводы.

4. Система по п. 3, которая включает средства дистанционного
20 управления запорными органами.

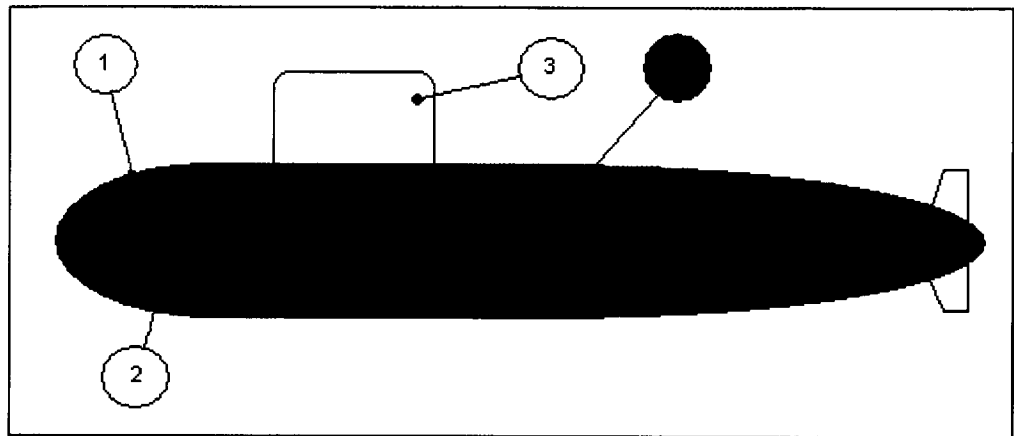
5. Система по п. 4, в которой баллоны для хранения воздуха расположены в кормовой части межкорпусного пространства подводной лодки, позади ограждения рубки.
25

6. Система по пп. 1-5, в которой указанный сжатый газ включает сжатый воздух.

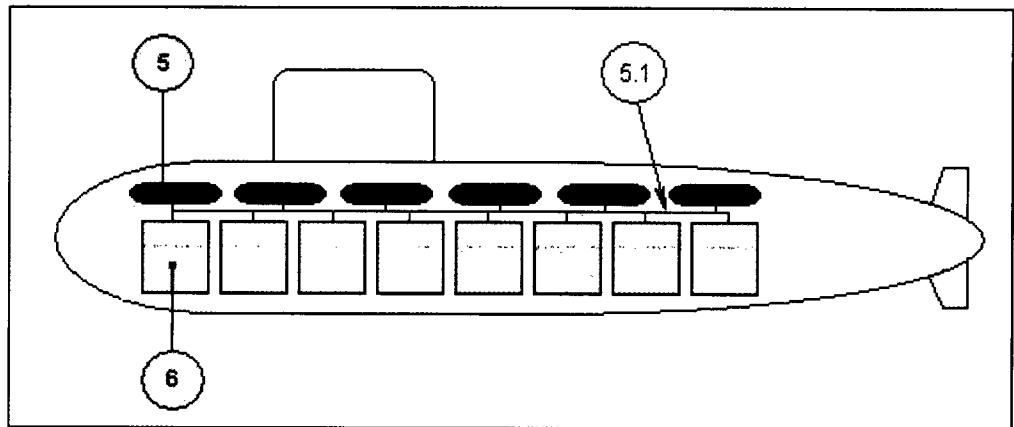
7. Способ устранения отрицательной плавучести подводной лодки с
30 использованием автономной системы по пп. 1-6, согласно которому через магистральные трубопроводы из баллона для сжатого газа к цистерне быстрого погружения подводной лодки подают сжатый газ.

8. Способ по п. 7, согласно которому через отдельную магистральную коммуникацию от отдельного источника сжатого газа к цистерне быстрого погружения подают сжатый воздух.

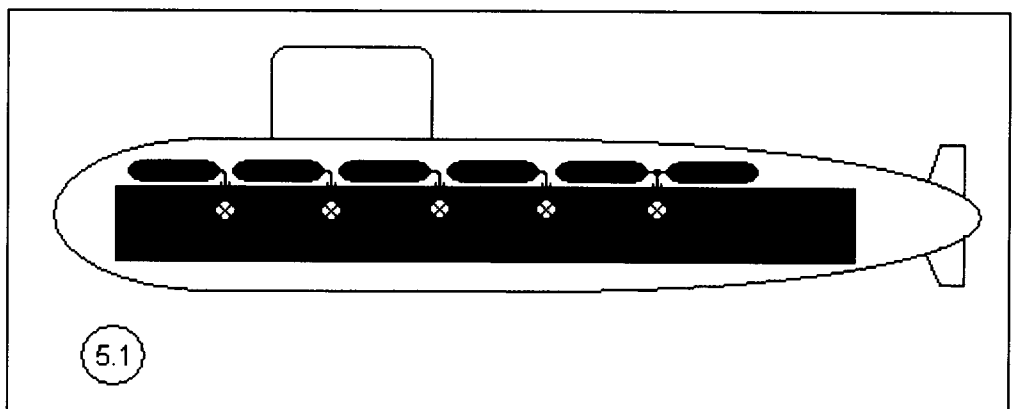
1 / 3



Фиг. 1

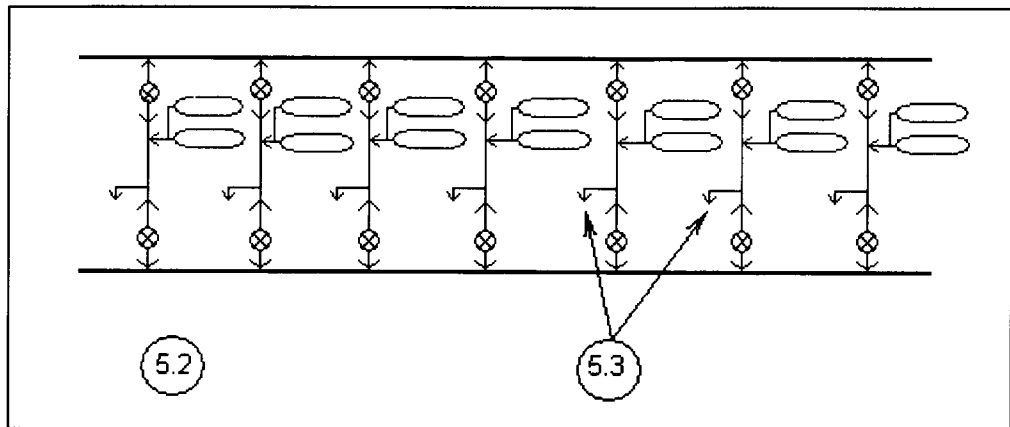


Фиг. 2

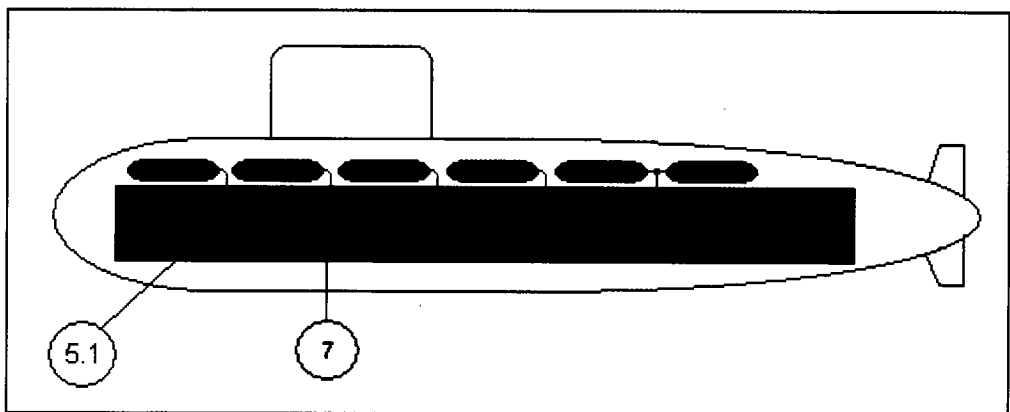


Фиг. 3

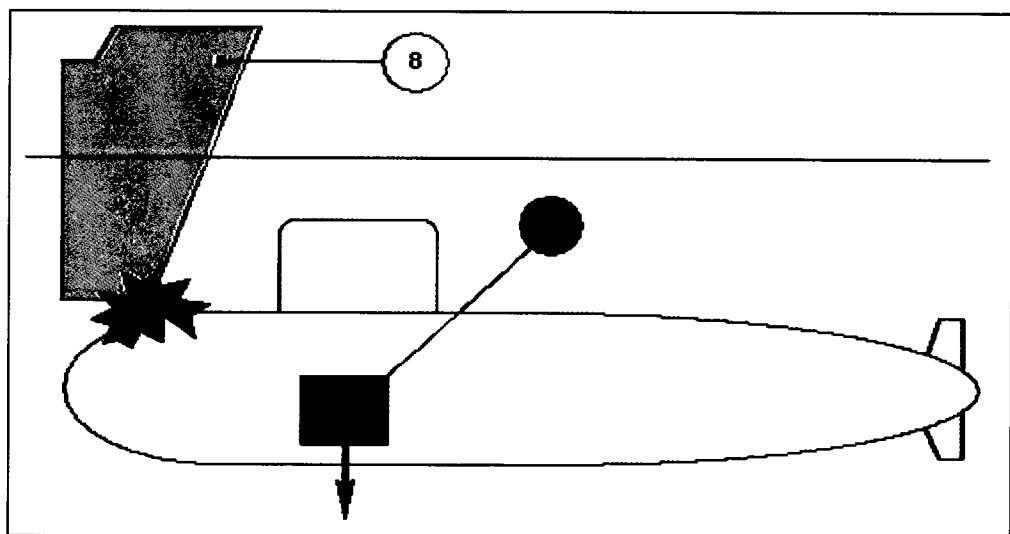
2 / 3



Фиг. 4

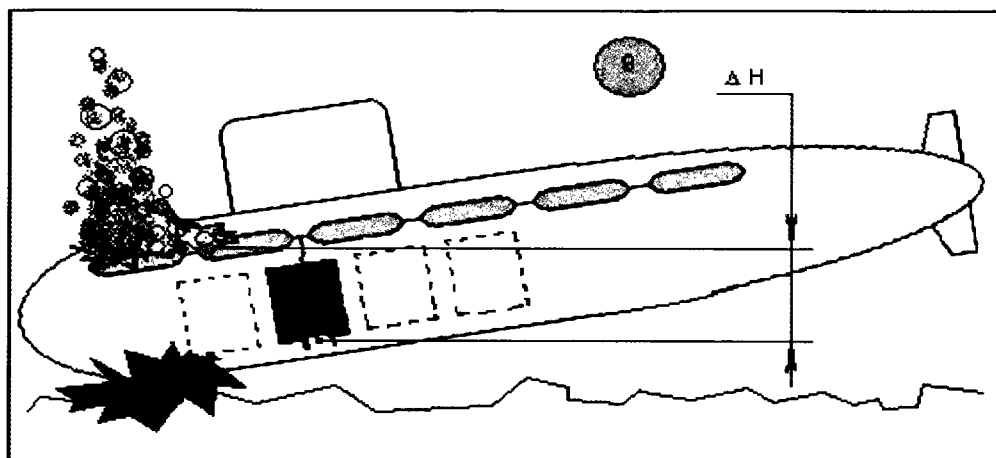


Фиг. 5

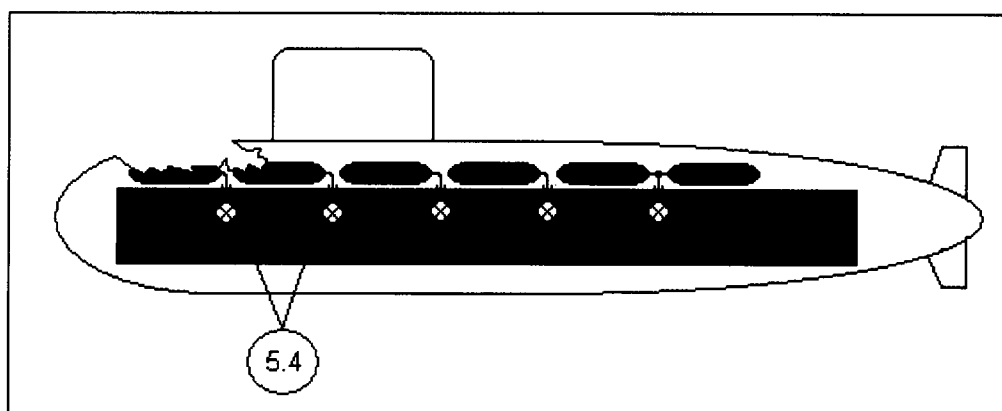


Фиг. 6

3 / 3



Фиг. 7



Фиг. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2011/000702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63G 8/22 (2006.01), B63G 8/24 (2006.01), B63B 13/00 (2006.01)

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)

B63G 8/00, 8/14, 8/22, 8/24, B63B 13/00, 43/00, 43/02, 43/04, 43/06, F04B 41/00, 41/02

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)

RUPAT, EAPO, EAPATIS, PAJ, Esp@cenet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	RU 2201880 C2 (ADAMOVICH BORIS ANDREEVICH et al.) 10.04.2003, p.3, right column, lines 2-3, 46-49, fig.1.	7, 8 1-6
Y	RU 2134212 C1 (GOSUDARSTVENNOE UNITARNOE PREDPRIYATIE SANKT-PETERBURGSKOE MORSKOE BIURO MASHINOSTROENIA "MALAKHIT") 10.08.1999, p.4, left column, lines 35-37, p.5, right column, lines 35- 43, fig. 1	1-6
Y	RU 2264325 C2 (DEMCHENKO PETR PETROVICH) 20.11.2005, p.3, lines 3-4, 16-24	5
Y	RU 2086463 C1 (KONSTRUKTORSKOE BIURO MASHINOSTROENIA IM. AKAD. V.P. MAKEEVA) 10.08.1997, p.3, right column, lines 13-20	6
Y	US 4182257 A (ERNO RAUMFAHRTTECHNIK GMBH) 08.01.1980, column 2, lines 34-48, column 3, lines 3-13, fig. 1, 2	8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

10 January 2012 (10.01.2012)

Date of mailing of the international search report

26 January 2012 (26.01.2012)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2011/000702

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ		B63G 8/22 (2006.01) B63G 8/24 (2006.01) B63B 13/00 (2006.01)	
Согласно Международной патентной классификации МПК			
B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА			
Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)			
B63G 8/00, 8/14, 8/22, 8/24, B63B 13/00, 43/00, 43/02, 43/04, 43/06, F04B 41/00, 41/02			
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)			
RUPAT, EAPO, EAPATIS, PAJ, Esp@cenet			
C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:			
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	
X	RU 2201880 C2 (АДАМОВИЧ БОРИС АНДРЕЕВИЧ и др.) 10.04.2003, с.3, правый столбец, строки 2-3, 46-49, фиг.1.	7, 8	
Y		1-6	
Y	RU 2134212 C1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ МОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ "МАЛАХИТ") 10.08.1999, с.4, левый столбец, строки 35-37, с.5, правый столбец, строки 35- 43, фиг. 1	1-6	
Y	RU 2264325 C2 (ДЕМЧЕНКО ПЕТР ПЕТРОВИЧ) 20.11.2005, с.3, строки 3-4, 16-24	5	
Y	RU 2086463 C1 (КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ ИМ. АКАД. В.П. МАКЕЕВА) 10.08.1997, с.3, правый столбец, строки 13-20	6	
Y	US 4182257 A (ERNO RAUMFANRTTECHNIK GMBH) 08.01.1980, столбец 2, строки 34-48, столбец 3, строки 3-13, фиг. 1, 2	8	
☐ последующие документы указаны в продолжении графы C. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении			
* "А"	Особые категории ссылочных документов: документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	"Т"	более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение
"Е"	более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	"Х"	документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности
"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)	"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
"О"	документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.	"&"	документ, являющийся патентом-аналогом
"Р"	документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		
Дата действительного завершения международного поиска		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
10 января 2012 (10.01.2012)		26 января 2012 (26.01.2012)	
Наименование и адрес ISA/RU: ФИПС, РФ,123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30-1 Факс: (499) 243-33-37		Уполномоченное лицо: Г. Павлова Телефон № (495)531-64-81	