(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 038784 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.10.19

(21) Номер заявки
202000117

(22) Дата подачи заявки
2018.09.26

(51) Int. Cl. ***F16L 5/04*** (2006.01)
F16L 5/08 (2006.01)

(54) ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОХОДА ТРУБ НА ВОДНЫХ СУДАХ

(31) **102017000107809; 102018000007599**
(32) **2017.09.26; 2018.07.27**
(33) **IT**
(43) **2020.06.30**
(86) **PCT/IB2018/057433**
(87) **WO 2019/064191 2019.04.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЛОМБАРДИ ЛУЦИАНО; СПИТА БАРБАРА (IT)

(72) Изобретатель:
Ломбарди Луциано (IT)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(56) EP-A1-0964196
A.B.A. Yacht S.R.L.: "Passaggi tagliafuoco A60", 31 May 2016 (2016-05-31), XP055532415, Retrieved from the Internet: URL:https://web.archive.org/web/20160531093438/http://abayachtsrl.com:80/it/made-in-aba/passaggi-tagliafuoco-a60 [retrieved on 2018-12-10], figures
A.B.A. Yacht S.R.L.: "A.B.A. YACHT s.r.l.", 12 July 2017 (2017-07-12), XP055533173, Retrieved from the Internet: URL:https://web.archive.org/web/20170712073325/http:/abayachtsrl.com/it [retrieved on 2018-12-12], figures
EP-A1-1164677
A.B.A. Yacht S.R.L.: "Passaggi stagni tagliafuoco A60", 24 October 2017 (2017-10-24), XP055532420, Retrieved from the Internet: URL:https://web.archive.org/web/20171024202547/http://www.abayachtsrl.com/it/made-in-aba/passaggi-stagni-tagliafuoco-a60 [retrieved on 2018-12-10], figures

(57) Изобретение относится, в частности, к области морского оборудования, в частности к установке труб на борту водных судов любого вида и размера. В частности, изобретение относится к защитным устройствам для прокладки труб между различными секторами корпуса, проходящих через переборки, разделяющие различные пустоты/помещения/жилые зоны водного судна. Более конкретно, изобретение описывает устройство для прохода труб для жидкостей или газов через переборки и палубы яхт, мегаяхт и водных судов в целом преимущественно с огнеупорными и даже водонепроницаемыми/герметичными характеристиками.

038784 B1

038784 B1

Изобретение относится, в частности, к области морских установок, в частности к установке на борту водных судов труб всех видов и размеров.

В частности, изобретение относится к устройству для прокладки труб на палубах и переборках, разделяющих различные пустоты/пространства/помещения водных судов.

Еще более конкретно, это изобретение описывает устройство для прокладки труб для жидкостей или газов через переборки и палубы яхт, мегаяхт и любых других водных судов с огнеупорными характеристиками (по крайней мере, соответствующими международным стандартам, таким как A60).

В частности, следует отметить, что настоящая заявка дополняет содержание патентной заявки 1020170007809, поданной тем же заявителем 26 сентября 2017 года, и в которой описывается то же изобретение. В частности, заявитель считает необходимым лучше определить технические аспекты изобретения со ссылкой на цели, преимущества и формы реализации изобретения без добавления чего-либо с точки зрения новизны по сравнению с упомянутой заявкой, но только с целью лучшего описания инновационного содержания, поэтому настоящая патентная заявка будет подана с заявлением внутреннего приоритета вышеуказанной заявки.

Предшествующий уровень техники

Современное состояние техники, как хорошо известно специалистам в данной области, представлено проходами для палубных и переборочных труб, которые характеризуются наборами фланцев и полуфланцев, встроенных в огнестойкие упругие прокладки, обычно приваренные непосредственно к сквозным трубам и/или к специально просверленным и подготовленным стенкам или палубам водных судов. Такая установка труб является невыгодной из-за очень инвазивных вмешательств в существующие системы. Кроме того, еще одним недостатком является то, что в случае уже спущенных на воду суден такие устройства/системы для прокладки труб или иных подобных целей трудно установить из-за их размеров, кроме случаев внесения существенных конструктивных изменений с последующими значительными затратами, а также из-за неудобств с организационной точки зрения, которые могут возникнуть на борту водных судов значительных размеров, что может привести к появлению помех и препятствий в помещениях, предназначенных для других целей.

По существу, основные критичные недостатки существующих проходов в палубах и переборках проистекают из нескольких факторов, в том числе чрезмерных габаритных размеров этих проходов, которые, в некоторых случаях, не позволят создавать их в необходимых местах на уже спущенных на воду судах, отклонения труб, проходящих через вспомогательные зоны салонов, залов и т.п. яхт, мегаяхт и водных судов в целом. Однако в случае водных судов, которые еще только должны быть спущены на воду (новых), пространство и габаритные размеры таковы, что делают вмешательства особенно затратными как в экономическом, так и в функциональном плане.

Особо остро проблема стоит на прогулочных катерах: рабочие зоны там сведены к минимуму, чтобы обеспечить больше места для салонов, кают и обитаемых помещений в целом. Современное состояние технологии, с другой стороны, требует для установки таких проходов для трубопроводов значительного пространства и создает существенные помехи, что затрудняет их согласование с вышеуказанными требованиями. Также есть существенная сложность в том, чтобы установить такие устройства на борту, когда такие проходы слишком громоздки по сравнению с доступным пространством (что имеет место в большинстве случаев).

Еще одной проблемой является сложность продольного изгибания труб.

Еще одним недостатком является то, что снижаются характеристики внутреннего сопротивления стенок, через которые пролегают такие проходы для труб, и/или в результате уменьшения сопротивления/прочности самих труб из-за необходимости использования существующих систем/устройств для выполнения сварки для закрепления существующих устройств непосредственно на стенках и/или трубах, что, очевидно, снижает характеристики сопротивления как конструкций, так и/или труб, с последующей усталостью самих конструкций и/или труб, в ущерб сроку службы/амортизации. Таким образом, существующий уровень техники не предлагает потребителям компактные, неинвазивные и незатруднительные решения, которые не влияют на технические характеристики трубопроводов и/или стенок/палуб яхт, мегаяхт и водных судов в целом, на которых эти устройства для прохода труб установлены.

Кроме того, следует отметить, что на сегодняшний день эти устройства были сертифицированы в лучшем случае как огнеупорные, учитывая невозможность, из-за их внутренних конструктивных особенностей, предоставить гарантии и сертификаты относительно их соответствия другим аспектам, таким как, например, водонепроницаемость. Очевидно, считается, что на уровне выше ватерлинии водного судна эти устройства для прокладки труб, по крайней мере, водонепроницаемы, но как только они опускаются ниже уровня ватерлинии, характеристики водонепроницаемости отсутствуют. Понятно, что это особенно невыгодно, учитывая очевидную необходимость иметь возможность изолировать один или несколько отсеков судна по мере необходимости в случае затопления на борту.

В число целей создания изобретения входит решение вышеупомянутых известных проблем в данной области техники.

Поэтому целью настоящего изобретения является описание устройства для прохода труб для палуб и переборок водных судов, которое гарантирует сертифицируемые характеристики как огнеупорности,

так и водонепроницаемости (герметичности).

Кроме того, целью настоящего изобретения является описание устройства для прохода труб для палуб и переборок, которое возможно без особых затруднений установить на водное судно любого типа как во время постройки, так и после ее завершения.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в описании компактного устройства для прохода труб для палуб и переборок.

Кроме того, целью настоящего изобретения является описание устройства для прохода труб для палуб и переборок, которое устраняет проблему усталости конструкции.

Наконец, целью настоящего изобретения является описание устройства для прохода труб для палуб и переборок водных судов, которое позволяет оптимизировать затраты и время установки как до, так и после завершения строительства судна.

Краткое описание изобретения

Эти и другие цели будут достигнуты благодаря инновационному устройству для прохода труб для палуб и переборок водных судов, которое и является объектом настоящего изобретения и которое преимущественно обеспечивает, гарантирует и сертифицирует одновременно устойчивость и обеспечение характеристик огнеупорности и/или водонепроницаемости (герметичности) на глубине по крайней мере до 10 м ниже ватерлинии, в то же время устраняя все недостатки и дефекты, связанные с современным уровнем техники.

Упомянутое защитное устройство для прохода труб для палуб и переборок включает в себя, по крайней мере, статическое уплотнительное устройство, содержащее, по крайней мере, двойной фланец, подходящий для закрепления в гильзе/проходе любого диаметра, применимого для прокладки труб на водных судах, причем указанный двойной фланец содержит по крайней мере две цилиндрических стороны фланца, которые могут быть соединены вместе, причем указанное устройство преимущественно характеризуется тем, что указанные стороны фланца, в свою очередь, разделены по крайней мере на два или более дополнительных полуфланца, каждый в форме цилиндрического сектора, причем указанные полуфланцы по крайней мере двух типов включают соединительные области, которые соединяются лицом друг с другом, чтобы образовать указанную первую сторону фланца, и соединительные области соединяются и образуют указанную вторую сторону фланца, причем указанные фланцы соединяются лицом друг с другом для образования двойного фланца, при этом устройство является модульным и включает любое количество полуфланцев, собираемых непосредственно на борту водных судов в проходах для труб или гильзах, проходящих через переборки и/или палубы любых типов, с возможностью адаптирования также к уже существующим проходам.

Кроме того, преимущественным является то, что между по крайней мере одним первым и указанным по крайней мере вторым фланцем и между зонами соединения полуфланцев первого типа имеется по крайней мере одна прокладка/уплотнение.

Также преимущественным является то, что такая по крайней мере одна прокладка, включенная в устройство и размещенная в нем, как будет описано ниже, например, предпочтительно выполненная из графита, делает устройство как огнеупорным, так и водонепроницаемым. Определенная таким образом прокладка может включать несколько секций прокладок для образования сборки, причем такая сборка секций прокладок или частей должным образом собирается друг с другом и с устройством. Преимущество как огнеупорных, так и водонепроницаемых характеристик уже подтверждено на этапе испытаний, соответствует стандартам, предъявляемым в отрасли, и подтверждено до глубины 10 м ниже ватерлинии.

В частности, такая прокладка(и) или сборка частей/секций прокладки (прокладок) размещается между таким, упомянутым выше по крайней мере первым и по крайней мере вторым фланцем как по внешней, так и по внутренней окружности фланца, причем указанная прокладка также дополнительно размещается в зонах соединения между различными полуфланцами, что будет описано более четко со ссылкой на прилагаемые ниже фигуры. В частности, соединение по крайней мере двух фланцев (состоящих из двух или более полуфланцев) прижимает указанные прокладки как по направлению к внешней, так и по направлению к внутренней части самого прохода (зазора, остающегося между внешней окружностью устройства и отверстием, физически проделанным в палубе/переборке).

Это прижимание происходит благодаря форме самих фланцев/полуфланцев, которые представляют собой по крайней мере два типа: первый фланец и соответствующие полуфланцы выполнены с внутренней и внешней окружностью в форме цилиндрической коронки, с кромками или внешними профилями, приподнятыми относительно плоскости полуфланца первого типа; эти профили, в частности, могут предпочтительно иметь клиновидное сечение; второй фланец и любые соответствующие полуфланцы, с другой стороны, выполнены с внутренней и внешней окружностью в форме цилиндрической коронки с кромками или внешними профилями, опущенными относительно плоскости фланца или соответствующих полуфланцев, составляющих упомянутый фланец, который обращен к соответствующему дополнительному полуфланцу или фланцу, подходящему для соединения с ним.

Для первого типа полуфланцев, который можно определить как "охватываемый", эти полуфланцы включают в себя по крайней мере один стыковой элемент, например клинообразной формы. Этот стыковой элемент проходит в радиальном направлении от внешнего радиуса к внутреннему радиусу охваты-

ваемых полуфланцев, и в каждом охватываемом полуфланце может быть несколько стыковых элементов. В частности, такие охватываемые полуфланцы включают в себя наружные полукоронки с радиусом r1 любой толщины, причем профиль указанных наружных охватываемых полукоронок предпочтительно является стыковым предпочтительно клинообразной формы, и то же самое относится и к внутренним полукоронкам указанного первого охватываемого полуфланца радиуса r2 любой толщины.

Полуфланцы второго типа, которые будут определяться как "охватывающие", в областях соединения друг с другом включают в себя углубления, которые при соединении образуют участки, в которых размещается по крайней мере одна часть прокладки или уплотнения. Эти зоны формируются, по существу, в радиальном направлении от внешнего радиуса r1 к внутреннему радиусу r2 охватывающего полуфланца. Эти соединительные зоны, подходящие для размещения, по крайней мере, части упомянутой сборки прокладки, во время фазы сборки будут размещаться в соответствии со стыковыми элементами охватываемых полуфланцев, и, таким образом, этот элемент преимущественно прижимает эту часть прокладки в направлении сторон и нижней части полости, образованной зонами соединения охватывающих полуфланцев. Кроме того, указанные охватывающие полуфланцы Sfout включают в себя внешние полукоронки с радиусом r1 любой толщины, совместимые с толщиной охватываемых полуфланцев, и идентично внутренние полуколонки радиуса r2, имеющие те же характеристики.

Внутренний профиль r2 указанных внешних охватывающих полукоронок предпочтительно включает в себя углубление, которое проходит вдоль полукруглой коронки, и это углубление или выступ, образующие полость Sfint, подходит для размещения дополнительной части прокладки или набора прокладок, упомянутых выше.

Идентично, это также применяется к внутренним охватывающим полукоронкам радиуса r2, которые включают выступ или углубление, подходящее для размещения дополнительной прокладки или части прокладки.

Преимущественно, во время фазы сборки (которая будет подробно описана на прилагаемых фигурах), полости Sf охватывающих полуфланцев, включая указанные части прокладок, соединены с соответствующими внутренними и внешними профилями Smint и Smout охватываемых полуфланцев; преимущественно, профили Sm подходят для прижатия соответствующих прокладок по направлению к внутренней части полости Sf или, скорее, близко к выступу или, точнее сказать, буртику охватывающего полуфланца, а также по направлению к внешней стороне полости. Поэтому во время сборки на внешней стороне часть внешней прокладки, которая проходит по круглому профилю радиуса r1, прижимается к вкладышу гильзы/трубы, которая вставляется в стенку палубы/переборки, где размещается устройство. Вместо этого прокладка, размещенная во внутренней полости, прижимается по направлению к внутренней части полости, близко к охватывающему полуфланцу с одной стороны и близко к проходящей трубе, с другой стороны. В то время как прокладка, имеющаяся в радиальных полостях охватывающих полуфланцев, прижимается радиальным элементом охватываемых полуфланцев, прижимая ее к двум буртикам охватывающих полуфланцев и к нижней части полости, следует отметить, что таким образом, одинаковые характеристики уплотнения гарантированы инновационным путем между гильзой/фланцем и палубой/фланцем, между охватываемым полуфланцем и охватывающим полуфланцем в областях, соответствующих окружностям, частям окружностей и соответствующим полостям, радиусам r1 и r2.

Вышеупомянутые системы уплотнения, размещенные внутри конструкции прохода труб, гарантируют, что в случае пожара и/или затопления характеристики огнестойкости и водонепроницаемости (герметичности) будут соблюдаться в пределах глубины 10 м ниже ватерлинии.

Для поддержки системы прижатия вышеупомянутых прокладок по всему периметру прохода размещается специальная терморасширяющаяся лента, которая в случае пожара способна увеличить свой объем в 16 раз по сравнению с первоначальным размером.

Очевидно, что такое устройство путем прижатия сборки прокладки (или уплотнения) обеспечивает полное уплотнение как огнеупорное, так и преимущественно также водонепроницаемое, для защитного устройства после того, как оно установлено.

Следовательно, устройство по крайней мере с двойным фланцем, получившее подходящую форму, например, в процессе обточки, устанавливается таким образом, чтобы прижимать как наружу, так и внутрь самого прохода вышеупомянутые прокладки, размещенные во время этапа сборки внутри его конструкции, гарантируя в случае пожара и/или затопления характеристики остановки огня A60 (открытое пламя при 1000°C в течение 60 мин) и водонепроницаемость (герметичность) до 10 м ниже ватерлинии.

Проходы также допускают ограниченное осевое перемещение трубы относительно соответствующей палубы или переборки, поглощая любое расширение или вибрацию без влияния на характеристики огнеупорности и водостойкости, описанные выше.

Кроме того, еще одним преимуществом и инновацией становится то, что, учитывая модульную природу этого устройства, его гораздо легче установить на любой тип водного судна, как во время строительства, так и на уже спущенном на воду судне.

Еще одним преимуществом является то, что транспортировка и техническое обслуживание этого устройства также чрезвычайно упрощены, поэтому устройство обеспечивает высокую практичность для последующей разборки и повторной сборки, когда необходимо техническое обслуживание, что приводит

к значительной экономии времени и денежных средств для владельца и/или производителя. Устройство, являющееся предметом настоящего изобретения, также обеспечивает целостность палубы или переборки, над которой ведется работа, без необходимости в дополнительном пространстве.

Для любого специалиста в данной области сразу становится очевидным, и это также связано с получением огнеупорных и водонепроницаемых характеристик, что настоящее изобретение с таким вариантом осуществления блестящим образом решает две важные технические проблемы отрасли.

Краткое описание фигур

Эти и другие преимущества, полученные благодаря инновационному защитному устройству для труб, описанному в настоящем изобретении, будут пояснены с конкретной ссылкой на описание некоторых особенно предпочтительных форм реализации, описанных на прилагаемых фигурах, на которых

на фиг. 1 показан упрощенный вид защитного устройства, частично собранного в гильзе/трубе;

на фиг. 1a - упрощенный вид устройства в разрезе;

на фиг. 2 - вид собранного защитного устройства в разрезе;

фиг. 3 и 4 показывают дополнительные виды в перспективе различных секций особенно предпочтительного варианта осуществления защитного устройства, описанного в настоящем изобретении;

на фиг. 5 показаны направления сил элемента инновационного устройства.

Подробное описание фигур

Понятно, что прилагаемые фигуры предназначены только для описания основных параметров особенно предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения и никоим образом не ограничивают настоящее изобретение каким-либо дополнительно возможным вариантом реализации.

Со ссылкой на фиг. 1 представлен особенно предпочтительный вариант осуществления защитного устройства 1 для трубопроводов водных судов, также называемого двухфланцевым устройством, описанного настоящим изобретением. В частности, устройство 1 включает в себя по крайней мере пару фланцев 2a, 2b, из-за чего устройство будет определяться как двухфланецевое, эти фланцы подходят для соединения друг с другом, как это будет описано ниже. Механическое защитное устройство 1 с, по крайней мере, двойным фланцем 2a, 2b может быть разделено на несколько секторов или полуфланцев, получающих подходящую форму в процессе токарной обработки и фрезерования.

Такие фланцы 2a, 2b предпочтительно определены как по крайней мере один охватываемый фланец 2a и по крайней мере один охватывающий фланец 2b, и включают в себя, по крайней мере, любое количество полуфланцев 2a', 2a", 2b', 2b" и т.д., каждый из которых представляет собой охватываемый фланец 2a', 2a" и т.д., подходящий для соединения с одним или несколькими его охватывающими полуфланцами 2b', 2b" и т.д. Эти полуфланцы 2a', 2b' выполнены с внутренней и внешней окружностью в форме круглой коронки Cint, Cout: в частности, с кромками или внешними и внутренними профилями 20aint и 20aout радиусом, соответственно, r2 и r1 (лучше видно на фиг. 2), которые подняты относительно плоскости полуфланца первого типа 2an (в частности, относительно плоскости, которая обращена к соединению с полуфланцем второго типа 2bn), эти профили могут предпочтительно иметь клинообразное сечение 20a.

По крайней мере один фланец 2b второго типа и его полуфланцы, если таковые имеются, 2b', 2b" и т.д., вместо этого выполнены с внутренней и внешней окружностью в форме круглой коронки Cint, Cout с внешними и внутренними кромками или профилями 20bint и 20bout радиусом, соответственно, r2 и r1, выполненные профилированными и опущенными (с выемкой или углублением) 20b по сравнению с остальной частью плоскости фланца 2b (в частности, с плоскостью, которая обращена к соединению с фланцем первого типа 2an и/или его полуфланцем 2an, составляющими указанный фланец. (Поэтому каждый из этих фланцев и полуфланцев представляет собой цилиндр или секцию цилиндра).

Этот буртик, который в дальнейшем также независимо именуется как выступ или углубление 20b, каждое из которых образует подходящую полость для размещения части прокладки 3 или сборки прокладок 3.

На этапе сборки, а именно соединения охватываемых полуфланцев 2a', 2a" и охватывающих полуфланцев 2b', 2b", которые будут соединены лицом друг с другом - полости 33, образованные углублениями 20bint и 20bout охватывающих полуфланцев 2b' - которые имеют толщину Y и длину внешней окружности Cout, соединены с соответствующими внутренним и внешним профилями 20aint и 20aout охватываемых полуфланцев 2a'; особенно предпочтительно, чтобы профили 20a подходили для прижатия соответствующих прокладок 3 в полости 33, т.е. прижатия их вблизи выступа 20b охватывающего полуфланца, по направлению к нижней части, а также по направлению к внешней стороне полости 33, или к проходящей трубе 5, соответственно, в случае прокладки, размещенной в полости 33/bint, и к гильзе/трубе 4 в случае прижатия прокладки, размещенной в полости 33/20bout.

Кроме того, со ссылкой на фиг. 1 и 4, в частности, полуфланцы 2'an первого типа включают в себя, по крайней мере, дополнительные стыковые радиальные элементы 21, например клинообразного типа 21, которые будут определены ниже как элемент 21 длины L = ((внешний радиус r1 - внутренний радиус r2) - Y (толщина профилирования или углубления) × 2) и ширины X любого вида в соответствии с требованиями конструкции. Этот стыковой элемент 21 проходит радиально от внешнего радиуса r1 к внутреннему радиусу r2 охватываемых полуфланцев 2'a, и в каждом полуфланце 2a', 2a", 2an имеется любое количество элементов 21, в соответствии с количеством охватываемых полуфланцев 2an (и соответствую-

щих охватывающих полуфланцев 2'bn).

В зонах соединения 34 охватываемых фланцев не требуется никакой специальной обработки.

Полуфланцы 2bn (фиг. 1b), с другой стороны, в зонах соединения друг с другом включают углубления, которые, соединяясь вместе, образуют зоны полости 31, по крайней мере, для прокладки 3 или части прокладки 3. Эти зоны проходят радиально от внешнего радиуса r1 к внутреннему радиусу r2 охватывающего полуфланца и имеют длину L, по существу, равную длине элемента 21. Указанные зоны полости 31, подходящие для размещения по крайней мере части упомянутой сборки прокладки 3, во время сборки с охватываемыми полуфланцами будут размещены в соответствии со стыковыми элементами 21 охватываемых полуфланцев 2a, таким образом, такой элемент или профиль 21 преимущественно прижимает установленные внутри прокладки 3 по направлению к нижней части и сторонам полости 31, образованной соединением опущенных соединительных зон охватывающих полуфланцев 2b'.

Как упоминалось ранее, это гарантирует инновационные свойства огнеупорности и водонепроницаемости, в том числе для инновационного модульного устройства 1, описанного здесь, также в зонах радиального соединения одного полуфланца с другим. Поэтому на первом этапе сборки между фланцами одного типа зоны соединения охватывающих фланцев 2bn образуют полости 31, подходящие для размещения части прокладки 3. На втором этапе охватываемые полуфланцы размещаются с зонами 21, обращенными к указанной полости 31, так что эти стыковые элементы прижимают прокладки 3 в полостях 31.

Поэтому во время сборки на внешней стороне окружности Cout с собранным фланцем 2bn (см. фиг. 3, где эта зона видна лучше) часть внешней прокладки 3 размещается вдоль всего кругового профиля радиуса r1, и когда фланец 2an соединяется, эта прокладка 3 с одной стороны прижимается к гильзе/трубе 4, которая вставлена в стенку палубы/переборки (здесь не показана), в которой размещено устройство 1. С другой стороны, прокладка 3, размещенная во внутренней полости фланца 2bn, с окружностью Cint, (т.е. выполненном посредством соединения полуфланцев 2bn, которые образуют закрытый фланец 2b), который будет определен как полость 32, прижимается, после того как охватываемый фланец 2an присоединится, с одной стороны, по направлению к внутренней части полости 32, а с другой стороны, близко к боковым стенкам полости Sfin/32, по направлению к самому фланцу 2b с одной стороны, и с другой стороны, если нет фланца 2b, она прижимается близко к проходящей трубе 5, которая размещена в устройстве 1.

Очевидно, что для крепления указанное устройство 1 должно включать, по крайней мере, болты или средства 6, подходящие для соединения полуфланцев 2'a и 2'b вместе, и, кроме того, должно включать, по крайней мере, фиксаторы 8 и/или крюки 8 для крепления вкладыша гильзы/трубы 4 по крайней мере с одним из полуфланцев 2a или 2b к собранному устройству 1.

Следовательно, это устройство очень выгодно функционирует как устройство для прижатия прокладок 3 во всех направлениях, т.е. прижатия и, следовательно, обеспечения водонепроницаемого уплотнения между устройством 1 и гильзой 4, а также между устройством 1 и проходящей трубой и в зонах соединения между различными элементами или фланцами и полуфланцами устройства 1, что делает это устройство 1, собранное со вкладышем гильзы/трубы и проходящей трубой, полностью огнеупорным и водонепроницаемым, как это подтверждено испытаниями, по крайней мере, до глубины двух метров.

Для поддержания герметичности этого устройства 1 оно может дополнительно включать в себя и размещать по всему периметру/окружности r2 прохода, или иметь обернутый на проходящую трубу, а также снаружи по периметру/окружности r1 или рядом с гильзой специальный материал, такой как терморасширяющаяся лента, который в случае пожара имеет способность увеличивать свой объем по крайней мере в шестнадцать раз по сравнению с его первоначальным размером.

Объект по настоящей заявке, т.е. устройство для прохода труб для палуб и переборок, также имеет дополнительную характеристику, заключающуюся в том, что оно является самоподдерживающейся системой.

Устройство, сконструированное таким образом, после фиксации посредством закручивания болтов на полуфланцах, благодаря только лишь прижимающему усилию уплотнения, закрепленного там, может блокировать всю конструкцию прохода к стенке или палубе без необходимости установки каких-либо дополнительных анкерных систем. Следовательно, такое устройство является самоподдерживающимся устройством посредством прижимающего усилия между самим устройством и гильзой/трубой.

В целях обеспечения безопасности и стабильности конструкции с течением времени на гильзе устанавливаются сварные фиксаторы, чтобы в случае затопления давление воды, воздействующей на систему прохода, не вызывало ее движения, и, следовательно, не влияло на ее специфические характеристики.

Еще одним преимуществом является то, что устройство 1, характеризующееся модульной системой полуфланцев, окруженных уплотнением/прокладкой 3, предпочтительно из графита, допускает ограниченное осевое движение трубы относительно палубы или переборки, на которые воздействует само устройство, поглощая любое расширение или вибрацию, не влияя при этом на характеристики огнеупорности и водостойкости, описанные выше.

Сочетание характеристик огнеупорности и водонепроницаемости (герметичности) до глубины 10 м ниже ватерлинии позволяет полностью соответствовать эволюции законодательства, а все более строгие стандарты безопасности требуют решений для обеспечения характеристик огнеупорности и водонепро-

ницаемости (герметичности), позволяющих яхтам, мегаяхтам и водным судам в целом получать навигационное разрешение, выдаваемое уполномоченными органами сертификации.

Следует отметить, что тип сертификации не ограничивает объем изобретения, такие сертификаты приводятся просто в качестве примера, поскольку они обычно требуются в этой области, в любом случае различные типы сертификатов не имеют отношения к объему охраны настоящего изобретения.

Устройство 1 преимущественно герметично закрыто указанными прокладками 3 или уплотнениями (термин отрасли), предпочтительно графитовыми и, по крайней мере, прокладками 3, например предпочтительно из терморасширяющегося материала; в случае пожара эти прокладки превращаются в пену с высокой изоляционной способностью, объем которой до 16 раз превышает первоначальную толщину.

С этой целью направления напряжения прокладки или уплотнения 3 изображены на фиг. 5.

Следует отметить, что в данном документе всегда упоминалась прокладка 3 или сборка прокладок 3, само собой разумеется, что это будут прокладки с формами и контурами, подходящими для каждой полости, предназначенной для этих прокладок, все они имеют одинаковое назначение и функцию. Для простоты, любой элемент или часть, образованные сборкой прокладок/уплотнений 3, определяется как прокладка 3.

Устройство для прохода труб в целом допускает продольное изгибание труб и пересечение палуб и/или переборок яхт, мегаяхт и водных судов в целом для труб из углеродистой стали для транспортировки жидкостей или газов с внутренним давлением, равным или отличным от атмосферного давления, с внутренней температурой, равной или отличной от температуры окружающей среды. Благодаря этому изобретению одновременно гарантируется сохранение характеристик огнеупорности пересекаемых палуб/переборок водных судов класса A60 и водонепроницаемости (герметичности) до 10 м ниже уровня ватерлинии.

Устройства также позволяют сделать конструкцию палубы и/или переборки, пересекаемой этими типами труб, целостной, устраняя любые слабые места в случае аварий.

Следует подчеркнуть, что развитие правил и все более строгих стандартов безопасности требует инновационных решений для этих видов работ, способных обеспечить характеристики огнеупорности и водонепроницаемости (герметичности), позволяющих яхтам, мегаяхтам и водным судам в целом получать навигационные разрешения, выдаваемые уполномоченными органами сертификации.

Представленное здесь изобретение не только обеспечивает особенно выгодным и инновационным путем современность этих решений, т.е. характеристики огнеупорности пересекаемых палуб или переборок судов класса A60 и водонепроницаемости (герметичности) до 10 метров ниже ватерлинии, но оно также обеспечивает следующие преимущества:

значительно уменьшенные габаритные размеры, способные исправить критичные недостатки современного уровня техники, описанные выше;

простота сборки, поскольку инновационные устройства предпочтительно построены на основе полуфланцев, поэтому их можно собирать как в мастерской, так и непосредственно на борту судна;

общий вес устройства значительно уменьшен по сравнению с существующим уровнем техники, позволяя использовать для производства сплавы железа, алюминия, титана и т.д.;

простота сборки даже в очень ограниченном пространстве, поскольку такое устройство, как было сказано выше, преимущественно собирается из разных секций полуфланцев (состоит из нескольких или множества частей, причем каждый вариант включен в объем настоящего изобретения);

возможность сборки на яхтах, мегаяхтах и водных судах любого типа, как новых, так и уже спущенных на воду, в которых сохраняются другие типы систем для эксплуатации самих судов без необходимости их демонтажа, удаления или перемещения в другие, иногда несуществующие места, так что устройство может быть установлено без демонтажа существующего оборудования;

поддержание полной прочности судна, без изменения конструкции трубопроводов или корпуса, что выгодно с точки зрения безопасности.

В частности, следует отметить, что в случае больших труб устройство может быть спроектировано, сконструировано и затем разделено на любое количество секций "n", при этом такое решение не влияет на характеристики самого изобретения и не изменяет его объем охраны.

Поэтому ясно, что это выгодное и инновационное устройство, описанное здесь, способно решить все известные проблемы в данной отрасли техники, упомянутые выше, а также еще одним преимуществом является то, что оно гарантирует характеристики водонепроницаемости, которые никогда ранее не предлагались/не могли быть получены с помощью известных устройств, используемых в аналогичных целях. Другие варианты материалов, из которых изготовлены одна или несколько частей защитного устройства, описанные и представленные на прилагаемых фигурах варианты, в которых устройство не включает в себя части, которые не являются релевантными с инновационной точки зрения, но которые используются для удобства сборки, при сохранении преимущественных характеристик, описанных выше, наличие одного или нескольких отверстий, сквозных или глухих, любой формы, изменения размера, диаметра, средств крепления к переборкам и/или палубам, уплотнительные материалы, их размещение в устройстве, установка самого устройства в определенном положении и т.д. должны рассматриваться как подпадающие под объем охраны изобретения, которое лучше описано в прилагаемой формуле.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Защитное устройство (1) для прохода труб (5) для палуб и переборок водных судов, включающее в себя по крайней мере один статический уплотнительный элемент, содержащий по крайней мере один двойной фланец (2) для закрепления в гильзе/проходе для труб (4) любого диаметра, подходящий для прокладки труб на борту водных судов, указанный двойной фланец (2) содержит по крайней мере две стороны фланца цилиндрической формы (2a, 2b), которые соединены друг с другом, характеризующееся тем, что указанное устройство содержит по крайней мере одну прокладку (3); стороны фланца (2a, 2b), в свою очередь, разделены по крайней мере на два или более полуфланца каждый (2a', 2a", 2an и 2b', 2b", 2bn), имеющих форму цилиндрического сектора; указанные полуфланцы (2a', 2a", 2an и 2b', 2b", 2bn) содержат соединительные зоны (34), соединяющиеся для образования указанной первой стороны фланца (2a), и соединительные зоны (30), соединяющиеся для образования указанной второй стороны фланца (2b), указанные фланцы соединяются лицом друг с другом, чтобы образовать двойной фланец, устройство является модульным и содержит любое количество полуфланцев (2an, 2bn), которые собираются непосредственно на борту судна в проходах в палубах и/или переборках для прокладки гильз/труб (4) любого типа, которые также могут быть адаптированы к уже существующим проходам (4), указанные полуфланцы (2a) являются охватываемыми полуфланцами, содержащими внутренние профили (20aint), внешние профили (20aout) и радиальные профили (21), все поднятые над плоскостью полуфланцев (2an), и указанные полуфланцы (2bn) являются охватывающими полуфланцами, содержащими внутренние профили (20bint), внешние профили (20bout) и радиальные профили (30), опущенные по сравнению с плоскостью полуфланцев (2bn); указанные внутренние профили (20bint), внешние профили (20bout) и радиальные профили (30) указанных полуфланцев (2bn) формируют полости (31, 33) для размещения указанных прокладок (3) указанного защитного устройства; полуфланцы (2a', 2b') выполнены с внутренней и внешней окружностью (Cint, Cout) в форме круглой коронки, с кромками или внешними и внутренними профилями (20aint и 20aout) соответствующего радиуса (r2 и r1), которые подняты относительно плоскости полуфланца первого типа (2an); указанные профили предпочтительно имеют клиновидное сечение (20a) и по крайней мере один фланец (2b) второго типа и его полуфланцы, если таковые имеются, (2b', 2b" и т.д.) вместо этого выполнены с внутренней и внешней окружностью в форме круглой коронки (Cint, Cout), с внешними и внутренними кромками или профилями (20bint и 20bout) соответствующего радиуса (r2 и r1), профилированными и опущенными, с углублением или выемкой (20b) по сравнению с остальной частью плоскости фланца (2b), в частности с плоскостью, которая обращена к соединению с фланцем первого типа 2an и/или его полуфланцем 2an, составляющими указанный фланец, чтобы прижимать прокладку в любом направлении в полости (31, 33).

2. Защитное устройство (1) для прохода труб для палуб и переборок водных судов по предшествующему пункту, в котором указанные внутренние профили (20aint), внешние профили (20aout) и радиальные профили (21) адаптированы для раздавливания и прижимания указанных прокладок (3), расположенных в указанных полостях (31, 33), и которое является огнестойким до глубины 10 м.

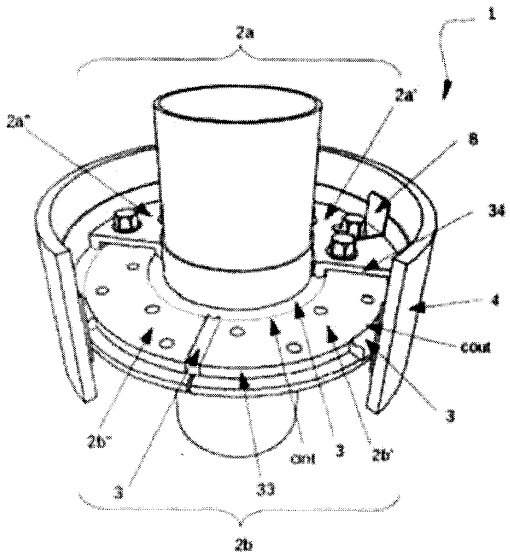
3. Защитное устройство (1) для прохода труб для палуб и переборок водных судов по предшествующим пунктам, в котором профили (20aint, 20aout) адаптированы для прижимания соответствующих прокладок (3) в полостях (33), т.е. близко к буртикам (20bint и 20bout) полуфланцев (2bn), а также по направлению к внешней стороне полости (33) или, соответственно, к проходящей трубе (5) в случае, если прокладка размещена в полости (33/20bint), и близко к гильзе/трубе (4) в случае, если прокладка размещена в полости (33/20bout).

4. Защитное устройство (1) для прохода труб для палуб и переборок водных судов по предшествующим пунктам, в котором указанный профиль (21) прижимает прокладки (3), размещенные в полостях (31), в направлении к нижней части и боковым сторонам полости (31), образованной соединением опущенных посадочных мест (30) охватывающих полуфланцев (2bn).

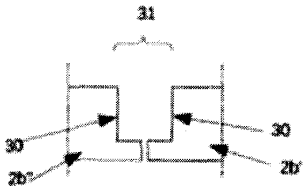
5. Защитное устройство (1) для прохода труб для палуб и переборок водных судов по предшествующим пунктам, в котором указанные прокладки (3) выполнены из графита или другого материала, подходящего для того, чтобы сделать устройство как огнеупорным, так и водонепроницаемым.

6. Защитное устройство (1) для прохода труб для палуб и переборок водных судов по предшествующим пунктам, в котором расположен обернутый вокруг указанной трубы (5) и/или рядом с указанными проходом/гильзой (4) терморасширяющийся материал, обладающий способностью увеличивать свой объем в случае пожара по крайней мере в шестнадцать раз от первоначального.

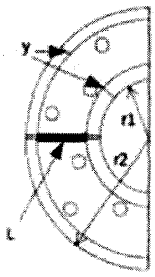
7. Защитное устройство (1) для прохода труб для палуб и переборок водных судов по предшествующим пунктам, в котором указанные полуфланцы и фланцы закреплены с помощью штифтов и/или болтов (6), а указанное устройство представляет собой самоподдерживающееся устройство за счет силы сжатия между устройством и трубой/гильзой (4).



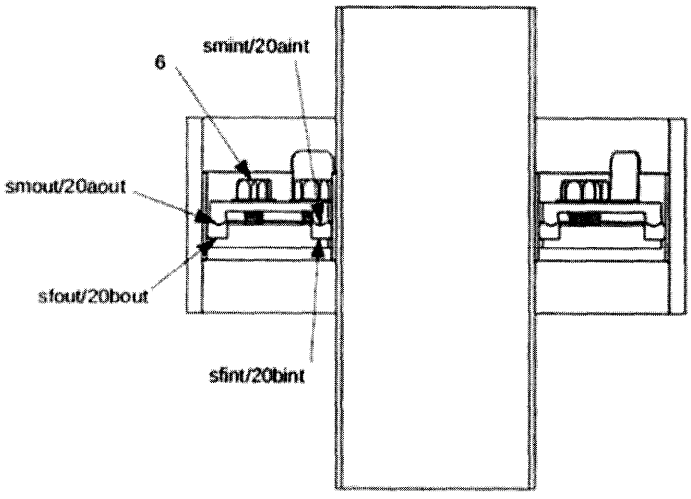
Фиг. 1



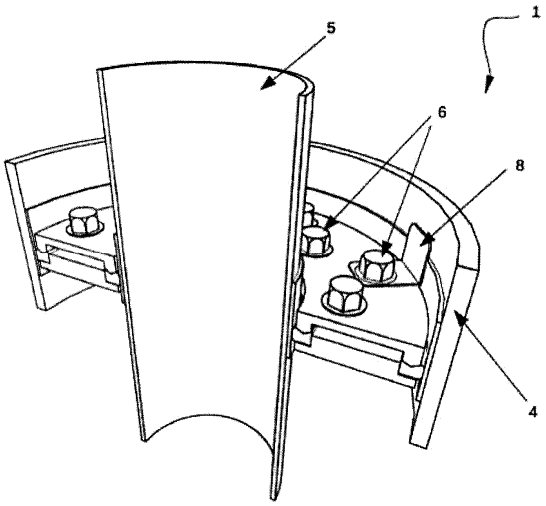
Фиг. 1b



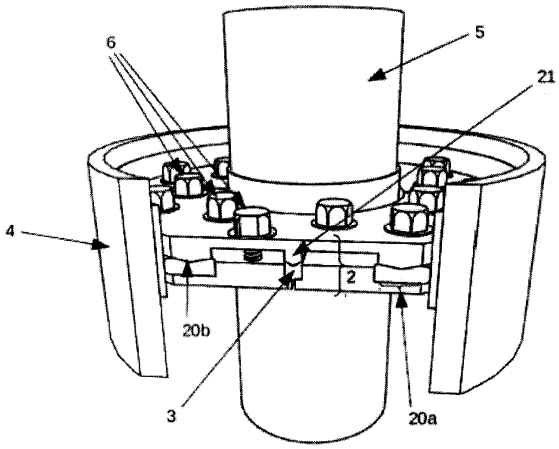
Фиг. 1c



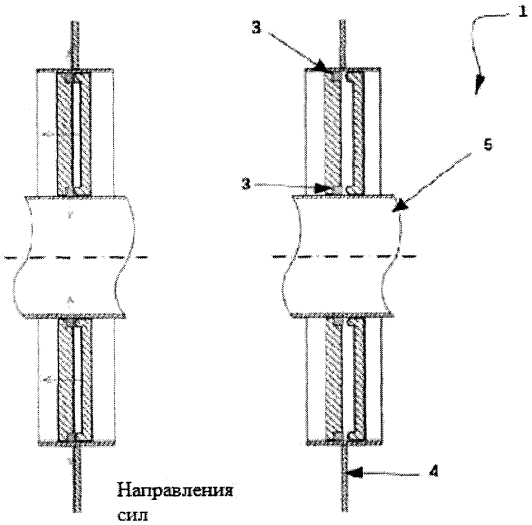
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2