



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16B 5/01 (2006.01); F16B 5/0233 (2006.01); B64C 1/12 (2006.01); B64D 11/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016139262, 06.03.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.03.2015

Дата регистрации:  
21.02.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
07.03.2014 АТ А 50167/2014

(43) Дата публикации заявки: 09.04.2018 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 21.02.2019 Бюл. № 6

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 07.10.2016

(86) Заявка РСТ:  
АТ 2015/050060 (06.03.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/131218 (11.09.2015)

Адрес для переписки:  
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

ХАЗЕЛЬБЕРГЕР Кристоф (АТ),  
КАММЕРЕР Бернхард (АТ)

(73) Патентообладатель(и):  
ФАСС АГ (АТ)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: DE 10151383 A1, 30.04.2003. RU  
2401949 C2, 20.10.2010. WO 8200324 A1,  
04.02.1982. WO 2013150016 A1, 10.10.2013.

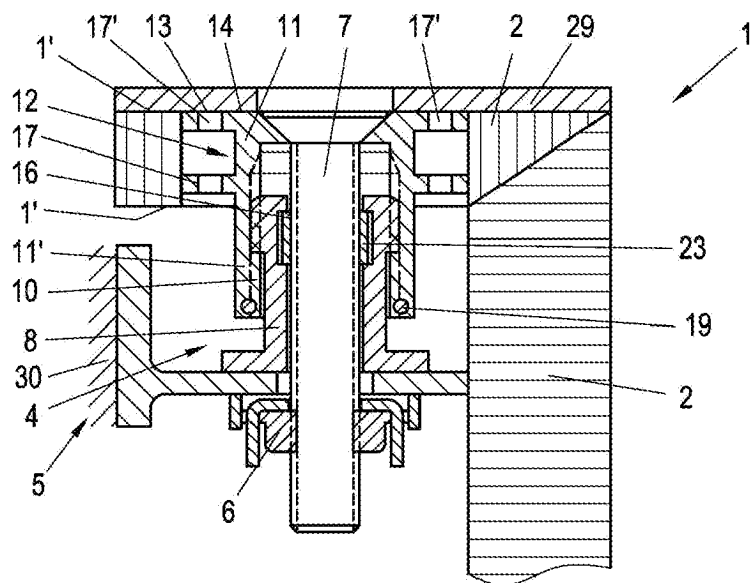
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ СТРУКТУРНОГО ЭЛЕМЕНТА С ФИКСИРУЮЩИМ  
ЭЛЕМЕНТОМ С ИНТЕРВАЛОМ ДРУГ К ДРУГУ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для соединения структурного элемента, в частности волокнисто-усиленного композитного полимерного материала с фиксирующим элементом, и направлено на повышение надежности соединения. Соединение осуществляется посредством стяжного болта, с корректирующим дистанцию элементом, имеющим продольное отверстие, и с расположенным в продольном отверстии с возможностью соединения посредством

фрикционного замыкания со стяжным болтом захватывающим элементом, так что корректирующий дистанцию элемент установлен с возможностью при заворачивании стяжного болта переводиться в перекрывающее с интервалом между структурным элементом и фиксирующим элементом положение упора, причем корректирующий дистанцию элемент соединен посредством резьбового соединения с вставной деталью, имеющей выполненный с возможностью установки внутри структурного

одном конце элемент основания для прилегания к фиксирующему элементу, а на другом конце головной элемент с наружной резьбой. Элемент основания и головной элемент соединены друг с другом посредством продольного участка с меньшей, по сравнению с элементом основания и головным элементом, площадью поперечного сечения. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*F16B 5/01* (2006.01); *F16B 5/0233* (2006.01); *B64C 1/12* (2006.01); *B64D 11/02* (2006.01)(21)(22) Application: **2016139262, 06.03.2015**(24) Effective date for property rights:  
**06.03.2015**Registration date:  
**21.02.2019**

Priority:

(30) Convention priority:  
**07.03.2014 AT A 50167/2014**(43) Application published: **09.04.2018** Bull. № 10(45) Date of publication: **21.02.2019** Bull. № 6(85) Commencement of national phase: **07.10.2016**(86) PCT application:  
**AT 2015/050060 (06.03.2015)**(87) PCT publication:  
**WO 2015/131218 (11.09.2015)**Mail address:  
**109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**HASELBERGER, Christoph (AT),  
KAMMERER, Bernhard (AT)**

(73) Proprietor(s):

**FACC AG (AT)**(54) **DEVICE FOR CONNECTING STRUCTURAL ELEMENT WITH HOLDING ELEMENT SPACED APART**

(57) Abstract:

FIELD: instrument engineering.

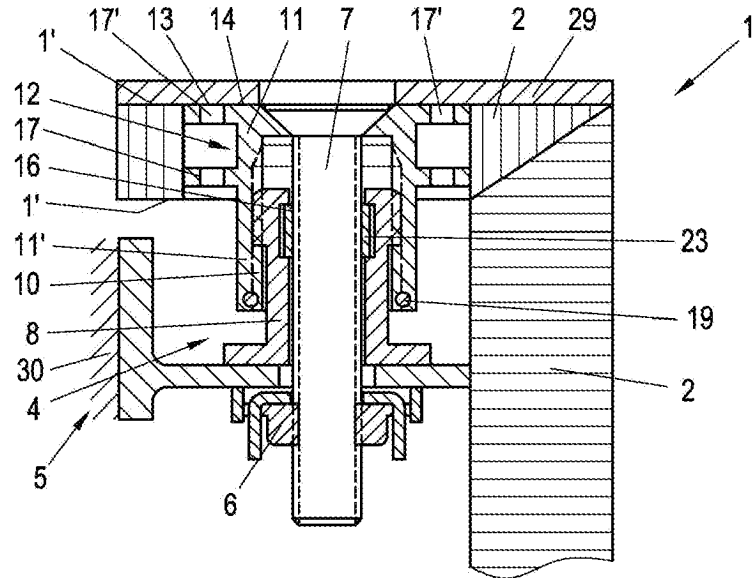
SUBSTANCE: invention relates to devices for connecting a structural element, in particular a fiber-reinforced composite polymer material with a holding element, and is aimed at improving the reliability of the connection. Said connection is carried out by means of a connection screw, with a distance compensation element, having a longitudinal bore, and with an holding element arranged in the longitudinal bore with the possibility of connection with the connection screw by frictional fit, so that the distance compensation element is installed with the possibility of transfer into an abutment position bridging the distance between the structural element and the holding element when tightening the connection screw, wherein the distance

compensation element is connected to an insertion part via a screw connection, said insertion part has a fastening section that can be arranged within the structural element for bonding with the structural element. Said fastening section of the insert is connected by means of adhesive bonding to the structural element. Further, a stub element is provided as an insert, having female thread for connection with the corresponding external thread of the distance compensation element. Said distance compensation element has at one end a base element to abut the holding element, and at the other end - a head element with external thread.

EFFECT: base element and head element are connected to each other through a longitudinal section with a smaller cross-sectional area, compared to the

base element and head element.

15 cl, 8 dwg



Фиг. 2

RU 2 6 8 0 4 4 2 C 2

RU 2 6 8 0 4 4 2 C 2

Изобретение относится к устройству для соединения структурного элемента, в частности, из волокнисто - усиленного композитного полимерного материала, с фиксирующим элементом, с интервалом друг к другу посредством стяжного болта, с корректирующим дистанцию элементом, имеющим продольное отверстие для

5 прохождения стяжного болта, и с расположенным в продольном отверстии с возможностью соединения посредством фрикционного замыкания со стяжным болтом захватывающим элементом, поэтому корректирующий дистанцию элемент при заворачивании стяжного болта может переводиться в перекрывающее с интервалом между структурным элементом и фиксирующим элементом положение упора.

10 Кроме того, изобретение относится к структурному элементу, в частности, из волокнисто - усиленного композитного полимерного материала.

Из публикации DE 10 151 383 AI известна компоновка для коррекции допустимого отклонения между двумя конструктивными элементами. Эта компоновка имеет болт, проходящий насквозь через оба конструктивных элемента. Головка винта опирается

15 на первый конструктивный элемент. Болт заворачивают в гайку в другом конструктивном элементе. Кроме того, предусмотрена компенсационная втулка, имеющая сквозное отверстие и согласованную с внутренней резьбой гайки наружную резьбу. При этом компенсационная втулка имеет зажимной участок, с помощью которого она может соединяться с фрикционным замыканием с болтом, тогда как она имеет возможность

20 поворота относительно болта при преодолении фрикционного замыкания. При установке болта в компенсационную втулку и его поворачивании, компенсационная втулка может поворачиваться вместе с ним вследствие фрикционного замыкания. Благодаря этому компенсационная втулка вывинчивается навстречу направлению движения установки из гайки для коррекции допустимого отклонения. После установки

25 компенсационной втулки в первый конструктивный элемент, ее заворачивают с помощью внутренней резьбы для затягивания обоих конструктивных элементов.

В публикации DE 10 2008 055 526 AI и DE 10 2007 037 242 AI описаны другие устройства этого вида.

В WO 2 013 150 016 AI заявлен крепежный элемент для соединения двух

30 конструктивных элементов с помощью автоматической коррекции допустимого отклонения между конструктивными элементами. Крепежный элемент имеет основной элемент, с возможностью фиксации в отверстии одного конструктивного элемента и регулировочный элемент, с возможностью заворачивания наружной резьбы во внутреннюю резьбу основного элемента. Рядом с внутренней резьбой основной элемент

35 имеет второй (внутренний) участок резьбы для заворачивания крепежного болта, имеющего направление хода, противоположное направлению хода резьбы. Регулировочный элемент имеет на внутренней стороне захватываемые элементы, обеспечивающие фрикционно замкнутое соединение между болтом и регулировочным элементом при заворачивании болта. При заворачивании болта в участок резьбы

40 регулировочный элемент проворачивается посредством захватывающих элементов, причем в зависимости от направления вращения болта регулировочный элемент двигается в осевом направлении, либо по направлению от основного элемента, либо к основному элементу, вследствие чего можно достигать коррекции допустимого отклонения. Согласно альтернативному выполнению, основной элемент можно

45 вклеивать в отверстие конструктивного элемента.

В этом уровне техники головка болта опирается на конструктивный элемент. В нежелательном случае конструктивный элемент может повреждаться моментом затяжки болта. Это является недостатком, в частности тогда, когда конструктивный элемент

изготовлен из волокнистого композитного материала. Кроме того, известное устройство не подходит вследствие проблем раскалывания для фиксации композитных конструктивных элементов. Наконец, выступающая головка болта портит внешний вид видимой поверхности конструктивного элемента.

5 Поэтому известные выполнения не подходят для многих вариантов применения, в частности, в авиастроении. Неудачным для фиксации конструктивных элементов структуры из композитных материалов в отношении прочности и безопасности нагрузки является то, что стяжной болт фиксирован с помощью головки болта на верхней стороне композитного материала. Кроме того, компоновка коррекции допустимого отклонения  
10 от уровня техники, сравните, например, с публикацией DE 101 51 383 AI, соединена с гайкой фиксирующего элемента. Однако такое выполнение было бы неподходящим или неблагоприятным для фиксации композитных конструктивных элементов вследствие проблем раскалывания.

Следовательно, задача предложенного изобретения состоит в создании устройства  
15 прежде указанного вида, с помощью которого облегчаются или предотвращаются известные из уровня техники проблемы, в частности, устройства для коррекции допустимого отклонения для структурных элементов из композитных материалов.

Для решения этой задачи предусмотрено устройство с признаками независимого пункта 1 формулы изобретения и структурный элемент с признаками независимого  
20 пункта 13 формулы изобретения. Предпочтительные выполнения приведены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Согласно изобретению, корректирующий дистанцию элемент соединен посредством резьбового соединения с вставной деталью, имеющей установленный внутри структурного элемента крепежный участок для склеивания со структурным элементом.

25 Поэтому в смонтированном положении крепежный участок вставной детали установлен в выемке структурного элемента и неподвижно зафиксирован посредством клеевого соединения в примыкающем материале структурного элемента. Поэтому вставная деталь предпочтительно не выдается над противоположной фиксирующему элементу внешней поверхностью структурного элемента. Так что крепежный участок  
30 интегрирован предпочтительно, по существу, полностью в структурный элемент, предпочтительно имеющий панель из композитного материала. Кроме того, на структурном элементе с панелью из композитного материала может быть предусмотрена лицевая поверхность, в частности, из фанеры. Вставная деталь имеет на крепежном участке поверхность сцепления для склеивания с соответствующей, ограничивающей  
35 вырез структурного элемента клеейкой поверхностью структурного элемента. Согласно изобретению, выполнение имеет, в частности, преимущество в том, что оно предотвращает точечный ввод нагрузки в структурный элемент, вызываемый в уровне техники опорой стяжного болта на внешнюю сторону конструктивного элемента. Кроме того, создается особенно стабильное выполнение, удовлетворяющее высоким  
40 стандартам безопасности. Более того, предпочтительно то, что компоновка корректирующего дистанцию элемента совсем не повреждает видимую поверхность структурного элемента, так как отсутствует выступающая согласно уровню техники головка винта. При соединении корректирующего дистанцию элемента со вставной деталью, - в отличие от соединения с гайкой фиксирующего элемента из уровня техники,  
45 - можно достигать, кроме того, особенно компактного выполнения, предпочтительного, в частности, для структурных элементов из волокнисто - усиленных композитных полимерных материалов (композитных конструктивных элементов). В этом выполнении фиксирующий элемент может быть оснащен сравнительно небольшой гайкой. Поэтому

согласно изобретению устройство можно использовать с особенными преимуществами для монтажа структурных элементов из волокнисто - усиленного полимерного материала, имеющих, в частности, толщину стенки или толщину от 5 до 15 мм.

Для перекрытия интервала между структурным элементом и фиксирующим элементом  
5 предпочтительно, если корректирующий дистанцию элемент можно переводить при завертывании стяжного болта из дистанционного положения - в направлении фиксирующего элемента в положение упора в фиксирующий элемент. Поэтому в таком варианте выполнения корректирующий дистанцию элемент при завертывании стяжного болта вывинчивается из вставной детали. Следовательно, движение поворота стяжного  
10 болта преобразуется в удлинение устройства, причем образующий упорную поверхность открытый конец корректирующего дистанцию элемента перемещается в направлении фиксирующего элемента. При достижении положения упора преодолевается фрикционное замыкание между стяжным болтом и захватывающим элементом, поэтому стяжной болт может поворачиваться относительно захватывающего элемента. Затем  
15 стяжной болт фиксируется в резьбе фиксирующего элемента.

Для достижения прочного клеевого соединения между вставной деталью и структурным элементом предпочтительно, если вставная деталь имеет в крепежном участке, по меньшей мере, с возможностью установки между внешними поверхностями структурного элемента крепежный фланец для склеивания вставной детали со  
20 структурным элементом, причем, по меньшей мере, один крепежный фланец предпочтительно продолжается, по существу, вертикально к продольной оси продольного отверстия. При изготовлении крепежный фланец фиксируют посредством клеевого соединения на структурном элементе, вследствие чего достигают внутренней прочности. С одной стороны, компоновка крепежного фланца облегчает нанесение  
25 клеящего вещества. С другой стороны, крепежный фланец вызывает особенно надежную защиту от воздействующих при эксплуатации на устройство усилий скручивания. Предпочтительно крепежный фланец расположен, по существу, заподлицо с поверхностью панели композитного структурного элемента.

Особенно предпочтителен вариант выполнения, в котором вставная деталь имеет  
30 расположенные в крепежном участке, в частности, параллельно и с интервалом друг к другу два крепежных фланца. С помощью них можно достигать особенно прочной компоновки вставной детали внутри выреза структурного элемента. Крепежные фланцы расположены в нем предпочтительно, по существу, полностью между внешними поверхностями структурного элемента, причем, по меньшей мере, один из крепежных  
35 фланцев закрывается предпочтительно, по существу, заподлицо поверхностью панели композитного материала структурного элемента. Между крепежными фланцами выполнена полость для приема клеящего вещества, с помощью которого вставную деталь фиксируют в структурном элементе. Для фиксации структурного элемента сначала в нем выполняют сверление с наружным диаметром крепежных фланцев. После  
40 установки вставной детали кольцеобразную полость между крепежными фланцами можно заполнять клеящим веществом. Клеящее вещество между крепежными фланцами соединяется с материалом, в частности, с композитным материалом структурного элемента.

Для склеивания вставной детали со структурным элементом предпочтительно, если,  
45 по меньшей мере один из крепежных фланцев имеет, по меньшей мере, одно отверстие, в частности, по меньшей мере, одну просечку во внешнем крае крепежного фланца для внесения клеящего вещества между крепежными фланцами. Предпочтительно один из крепежных фланцев имеет две расположенные напротив просечки для заполнения

клеящим веществом. В зависимости от выполнения оба крепежных фланца могут иметь соответственно, по меньшей мере, одно отверстие для внесения клеящего вещества.

Для максимальной возможности регулировки устройства, предпочтительно, если предусмотрены упоры для ограничения движения корректирующего дистанцию элемента относительно вставной детали в осевом направлении. В соответствии с этим устройство можно регулировать при прокручивании стяжного болта между более коротким положением, в котором корректирующий дистанцию элемент немного выступает из вставной детали, и более длинным положением, в котором корректирующий дистанцию элемент дальше выступает из вставной детали, причем упоры блокируют регулировку корректирующего дистанцию элемента после достижения более короткого или более длинного положения.

По технологическим причинам предпочтительно, если корректирующий дистанцию элемент имеет приемное отверстие для установки с возможностью отделения упорного элемента, с помощью которого можно блокировать в смонтированном положении вывинчивание корректирующего дистанцию элемента из вставной детали. Компоновка упорного элемента с возможностью отделения в приемном отверстии позволяет особенно просто монтировать или демонтировать устройство.

В этом варианте выполнения предпочтительно в качестве упорного элемента предусмотрен, в частности, U-образный бюгельный элемент, выступающий в смонтированном положении в продольное отверстие корректирующего дистанцию элемента. Концы бюгельного элемента можно задвигать в соответствующие приемные отверстия корректирующего дистанцию элемента. В смонтированном положении бюгельный элемент блокирует регулировку корректирующего дистанцию элемента после достижения имеющего максимальную длину второго положения устройства. Относительно особенно экономически целесообразного и конструктивно простого варианта выполнения в качестве бюгельного элемента может быть предусмотрена проволока, в частности, с круглым поперечным сечением, причем вырезы корректирующего дистанцию элемента выполняют в соответствии с ними.

Предпочтителен бюгельный элемент с возможностью упругой деформации, так что бюгельный элемент в смонтированном положении, благодаря эластичной деформации вставленных через приемные отверстия концов бюгельного элемента, защищает его от самопроизвольного высвобождения.

Для прочного на кручение соединения между стяжным болтом и корректирующим дистанцию элементом при завинчивании стяжного болта предпочтительно, если в качестве захватывающего элемента предусмотрен пружинный элемент, с возможностью его упругой деформации посредством стяжного болта. При зацеплении стяжным болтом пружинный элемент эластично деформируется, причем противодействующие силы пружинного элемента вызывают фрикционное замыкание между стяжным болтом и пружинным элементом. При достижении положения упора с фиксирующим элементом между упорной поверхностью корректирующего дистанцию элемента и фиксирующим элементом возникают силы трения, поэтому при дальнейшем прокручивании стяжного болта преодолевается фрикционное замыкание между стяжным болтом и пружинным элементом. В этом положении стяжной болт может фиксироваться в соответствующей резьбе фиксирующего элемента.

Для обеспечения надежного захвата корректирующего дистанцию элемента при ввертывании стяжного болта предпочтительно, если пружинный элемент расположен в фиксирующем участке корректирующего дистанцию элемента прочно на кручение и неподвижно в осевом направлении. С этой целью предпочтительно, если пружинный



элемент и продольное отверстие корректирующего дистанцию элемента имеют разные формы поперечного сечения. Кроме того, фиксирующий участок может иметь отличную от смежного участка продольного отверстия форму поперечного сечения.

Для достижения фрикционно замкнутого соединения между стяжным болтом и корректирующим дистанцию элементом предпочтительно, если пружинный элемент имеет две, установленные с возможностью разжимания посредством стяжного болта, в частности, по существу, параллельно расположенные друг к другу разжимные лапки, соединенные посредством участка соединения друг с другом. Разжимные лапки могут отжиматься при зацеплении со стяжным болтом, по существу, вертикально наружу к главной плоскости разжимных лапок, причем противодействующие силы разжимных лапок вызывают фрикционное замыкание между стяжным болтом и пружинным элементом. Участок соединения имеет, предпочтительно, две расположенные под тупым углом друг к другу соединительных лапки, с помощью которых облегчается деформация участков разжимания.

Согласно предпочтительному варианту выполнения в качестве вставной детали предусмотрен втулочный элемент, имеющий внутреннюю резьбу для соединения с соответствующей наружной резьбой корректирующего дистанцию элемента. Предпочтительно, если устройство блокируется им в положении упора к фиксирующему элементу против усилий в продольном направлении корректирующего дистанцию элемента, поэтому устройство надежно фиксируется при эксплуатации в положении упора.

Предпочтительно, если корректирующий дистанцию элемент имеет на одном конце элемент основания для прилегания к фиксирующему элементу, а на другом конце - головной элемент с наружной резьбой, причем элемент основания и головной элемент соединены друг с другом посредством продольного участка с меньшей, по сравнению с элементом основания и головным элементом, площадью поперечного сечения. По технологическим причинам предпочтительно, если корректирующий дистанцию элемент, в частности, его головной элемент, элемент основания и участок соединения, изготовлены монолитно.

Согласно изобретению, структурный элемент имеет выемку, в которую вклеивают прежде описанное устройство. В соответствии с этим крепежный участок вставной детали расположен внутри структурного элемента. Структурный элемент может иметь также несколько выемок, оснащенных соответствующим количеством описанных прежде устройств для корректировки дистанции. С помощью клеевых соединений можно создавать особенно прочное, постоянное соединение между вставной деталью и структурным элементом.

При расположении крепежного участка вставной детали, по существу, полностью внутри выреза структурного элемента, устройство может интегрироваться предпочтительно в структурный элемент.

Преимущества изобретения можно использовать, в частности, в таких применениях, в которых панельный элемент, в частности, панель предусмотрена для моноблоков самолета в виде вещевых ящиков, кухонь, туалетов, душевых, а также элементов облицовки самолета в пассажирских салонах самолета, причем крепежный участок вставного элемента расположен между внешними поверхностями панельного элемента. Такие структурные элементы в виде панели могут иметь место в авиастроении в самых различных вариантах применения.

Предпочтительно фиксирующий элемент имеет гайку, в частности, откидную гайку, для соединения со стяжным болтом, причем гайка вследствие соединения

корректирующего дистанцию элемента с вставной деталью может быть выполнена предпочтительно особенно небольшой.

Далее приводится более подробное разъяснение изобретения с помощью изображенных на чертежах предпочтительных примеров выполнения, которыми оно, тем не менее, не должно ограничиваться. В частности, на фигурах показано:

фиг. 1. Вид поперечного сечения структурного элемента согласно изобретению с возможностью его фиксации с помощью устройства согласно изобретению, состоящего из вклеенной в структурном элементе вставной детали и вывинчиваемого корректирующего дистанцию элемента, в фиксирующем элементе, причем корректирующий дистанцию элемент изображен на чертеже в дистанционном положении перед завинчиванием стяжного болта;

фиг. 2. Соответствующий фиг. 1 вид поперечного сечения структурного элемента, причем корректирующий дистанцию элемент приведен при завертывании стяжного болта в положение упора в фиксирующем элементе;

фиг. 3. Схематичный вид незначительно измененного по сравнению с фигурами 1, 2 устройства для соединения структурного элемента с фиксирующим элементом;

фиг. 4a. Продольный разрез согласно изобретению устройства в более коротком положении, соответствующем показанному на фиг. 1 дистанционному положению, а на фиг. 4b – продольный разрез согласно изобретению устройства в более длинном положении, соответствующем показанному на фиг. 2 положению упора;

фиг. 5. Вид согласно изобретению устройства в направлении продольного отверстия корректирующего дистанцию элемента, причем в продольном отверстии расположен захватывающий элемент для фрикционно замкнутого соединения между стяжным болтом и корректирующим дистанцию элементом;

фиг. 6. Вид захватывающего элемента согласно фиг. 5, выполненного в виде U-образного бюгельного элемента; и

фиг. 7. Вид сбоку захватывающего элемента согласно фигурам 5, 6.

На фиг. 1 показан структурный элемент, используемый в авиастроении для укладочного ящика. Структурный элемент 1 изготовлен, в частности, из волокнисто-усиленного композитного полимерного материала. В показанном примере выполнения структурный элемент имеет два расположенных под прямым углом друг к другу панельных элемента 2. На верхней стороне одного панельного элемента 2 на фиг. 1 показан материал 29 лицевой поверхности, например, фанера. Кроме того, предусмотрено устройство 4 для соединения структурного элемента 1 с фиксирующим элементом 5, установленным (на чертеже показан схематически) на структурном корпусе 30. Фиксирующий элемент 5 выполнен в показанном варианте выполнения в виде скобы или брекета, в котором установлена откидная гайка 6 с резьбой для завинчивания стяжного болта 7.

Кроме того, как показано на фиг. 1, устройство 4 имеет корректирующий дистанцию элемент 8, имеющий центральное продольное отверстие 9 для прохождения стяжного болта 7. Корректирующий дистанцию элемент 8 соединен с возможностью поворота посредством резьбового соединения 10 со вставной деталью 11. С этой целью вставная деталь 11 имеет внутреннюю резьбу, с которой согласована соответствующая наружная резьба корректирующего дистанцию элемента 8. В качестве вставной детали 11 предусмотрен в показанном выполнении втулочный элемент 11', имеющий внутреннюю резьбу для соединения с соответствующей наружной резьбой корректирующего дистанцию элемента 8.

Кроме того, на фиг. 1 показана вставная деталь 11, имеющая крепежный участок

12, расположенный полностью внутри выреза 13 структурного элемента 1. Вырез 13 производится при фрезеровании панельного элемента 2. Крепежный участок 12 вставной детали 11 соединен посредством клеевого соединения 14 со структурным элементом 1.

Далее на фиг. 1, 2 виден расположенный в продольном отверстии 9 захватывающий элемент 16, сцепляемый при завертывании стяжного болта 7 с фрикционным замыканием со стяжным болтом 7. Вследствие этого корректирующий дистанцию элемент 8 можно переводить при завертывании стяжного болта 7 из дистанционного положения (ср. фиг. 1) в перекрывающее интервал между структурным элементом 1 и фиксирующим элементом 5 положение упора (ср. фиг. 2). В показанном примере выполнения корректирующий дистанцию элемент 8 вывинчивается при завертывании стяжного болта 7 из вставной детали 11. При этом устройство 4 переводится из дистанционного положения, соответствующего более короткому положению (ср. фиг. 4a), в котором корректирующий дистанцию элемент 8 немного выступает из вставной детали 11, в направлении фиксирующего элемента 5 в соответствующее положение упора в фиксирующем элементе 5 удлиненное положение (ср. фиг. 4b), в котором корректирующий дистанцию элемент 8 дальше выступает из вставной детали 11.

Кроме того, как это видно из фигур 1, 2 вставная деталь 11 имеет в крепежном участке 12 два крепежных фланца 17, предназначенные для склеивания со структурным элементом 1. Расположенные на ней параллельно и с интервалом друг к другу крепежные фланцы 17 продолжают, по существу, вертикально к продольной оси продольного отверстия 9, или, по существу, вертикально к главной плоскости соответствующего панельного элемента 2. В выполнении согласно фигурам 1, 2 оба крепежных фланца 17 имеют по два отверстия 17', через которые можно заполнять клеем объем между крепежными фланцами 17. В соответствии с этим вставная деталь 11 соединена сбоку посредством клеевого соединения между крепежными фланцами 17 со структурным элементом 1. Крепежные фланцы 17 расположены между внешними поверхностями 1' структурного элемента 1. Следовательно, крепежный участок 12 полностью интегрирован в структурный элемент 1.

На фигурах 3 - 7 показан другой вариант выполнения, отличающийся, по существу, от показанного на фигурах 1, 2 тем, что только верхний крепежный фланец 17 имеет отверстия 17' для внесения клея. Более того, отверстия 17' согласно фигурам 3 - 7 выполнены как расположенные напротив просечки во внешних краях крепежного фланца 17. Относительно остальных признаков вариант выполнения по фигурам 3 - 7 соответствует варианту по фигурам 1, 2, поэтому в этом отношении можно обращаться к предыдущим разъяснениям.

Как показано на фигурах 3, 4, предусмотрены упоры для ограничения движения корректирующего дистанцию элемента 8 в осевом направлении относительно вставной детали 11. Для этого корректирующий дистанцию элемент 8 имеет с одной стороны приемные отверстия 18 для установки с возможностью отделения упорного элемента 19, с помощью которого в смонтированном положении предотвращается вывинчивание корректирующего дистанцию элемента 8 из вставной детали 11. В качестве упорного элемента 18 предусмотрен в показанном выполнении U-образный бюгельный элемент 19', вставляемый концами в расположенные напротив приемные отверстия 18 корректирующего дистанцию элемента 8. В смонтированном положении бюгельный элемент 19' выскакивает в продольное отверстие 9 корректирующего дистанцию элемента 8, поэтому блокируется движение корректирующего дистанцию элемента 8 с помощью прижатого к упорной поверхности 20 корректирующего дистанцию элемента 8 положения упора. Бюгельный элемент 19' выполнен из эластичного материала, поэтому

выступающие концы сгибаются в смонтированном положении (ср. фиг. 3). Это предотвращает самопроизвольное высвобождение бюгельного элемента 19'. Более того, корректирующий дистанцию элемент 8 имеет на принятом во вставную деталь 11 конце упор 21, прижимающийся в положении устройства 4 с самым маленьким  
 5 протяжением, в соответствии с дистанционным положением согласно фиг. 1, к соответствующему упору 22 вставной детали 11.

На фигурах 3 - 6 показан предусмотренный в виде захватывающего элемента 16 пружинный элемент 16', с возможностью упругой деформации при зацеплении со  
 10 стяжным болтом 7. Пружинный элемент 16' прочен на кручение на фиксирующем участке 23 корректирующего дистанцию элемента 8 и расположен в осевом направлении неподвижно. В показанном примере выполнения пружинный элемент 16' имеет две, расположенные, по существу, параллельно друг к другу разжимные лапки 24, соединенные друг с другом посредством участка 25 соединения. Участок 25 соединения имеет две соединительные лапки 25', расположенные под тупым углом друг к другу.  
 15 При заворачивании стяжного болта 7 разжимные лапки 24 разжимаются, вследствие чего между стяжным болтом 7 и пружинным элементом 16' осуществляется фрикционное замыкание. Вследствие этого корректирующий дистанцию элемент 8 при заворачивании стяжного болта 7 захватывается вместе в положение упора в фиксирующем элементе 5.

Как показано на фигурах 1 - 4, корректирующий дистанцию элемент 8 имеет на  
 20 одном конце элемент 26 основания для прилегания к фиксирующему элементу 5, а на другом конце - головной элемент 27 с наружной резьбой для соединения с вставной деталью 11. Элемент основания 26 и головной элемент 27 соединены друг с другом посредством продольного участка 28 с меньшей, по сравнению с ними, площадью  
 25 поперечного сечения.

#### (57) Формула изобретения

1. Устройство (4) для соединения структурного элемента (1), в частности, из  
 волокнисто-усиленного композитного полимерного материала, с фиксирующим  
 30 элементом (5), с интервалом друг к другу посредством стяжного болта (7), с корректирующим дистанцию элементом (8), имеющим продольное отверстие (9) для прохождения стяжного болта (7), и с расположенным в продольном отверстии (9) с возможностью соединения посредством фрикционного замыкания со стяжным болтом (7) захватывающим элементом (16), так что корректирующий дистанцию элемент (8)  
 35 установлен с возможностью при заворачивании стяжного болта (7) переводиться в перекрывающее с интервалом между структурным элементом (1) и фиксирующим элементом (5) положение упора, причем корректирующий дистанцию элемент (8) соединен посредством резьбового соединения с вставной деталью (11), имеющей выполненный с возможностью установки внутри структурного элемента (1) крепежный  
 40 участок (12), отличающееся тем, что крепежный участок (12) вставной детали (11) соединен посредством клеевого соединения (14) со структурным элементом (1), причем в качестве вставной детали (11) предусмотрен втулочный элемент (11'), имеющий внутреннюю резьбу для соединения с соответствующей наружной резьбой корректирующего дистанцию элемента (8), при этом корректирующий дистанцию  
 45 элемент (8) имеет на одном конце элемент (26) основания для прилегания к фиксирующему элементу (5), а на другом конце - головной элемент (27) с наружной резьбой, причем элемент (26) основания и головной элемент (27) соединены друг с другом посредством продольного участка (28) с меньшей, по сравнению с элементом

основания (26) и головным элементом (27), площадью поперечного сечения.

2. Устройство (4) по п.1, отличающееся тем, что корректирующий дистанцию элемент (8) может переводиться при завертывании стяжного болта (7) из дистанционного положения в направлении фиксирующего элемента (5) в положение упора в фиксирующий элемент (5).

3. Устройство (4) по п. 1 или 2, отличающееся тем, что вставная деталь (11) имеет в крепежном участке (12) по меньшей мере один выполненный с возможностью установки между внешними поверхностями (1') структурного элемента (1) крепежный фланец (17) для склеивания вставной детали (11) со структурным элементом (1), причем по меньшей мере один крепежный фланец (17) предпочтительно проходит, по существу, вертикально к продольной оси продольного отверстия (9).

4. Устройство (4) по п.3, отличающееся тем, что вставная деталь (11) имеет расположенные в крепежном участке (12), в частности, параллельно и с интервалом друг к другу два крепежных фланца (17).

5. Устройство (4) по п.4, отличающееся тем, что, по меньшей мере, один из крепежных фланцев (17) имеет по меньшей мере одно отверстие (17'), в частности по меньшей мере одну просечку во внешнем крае крепежного фланца (17) для внесения клеящего вещества между крепежными фланцами (17).

6. Устройство (4) по любому из пп. 1 – 5, отличающееся тем, что предусмотрены упоры для ограничения движения корректирующего дистанцию элемента (8) относительно вставной детали (11) в осевом направлении.

7. Устройство (4) по п.6, отличающееся тем, что корректирующий дистанцию элемент (8) имеет приемное отверстие (18) для установки с возможностью отделения упорного элемента (19), с помощью которого можно блокировать в смонтированном положении вывинчивание корректирующего дистанцию элемента (8) из вставной детали (11).

8. Устройство (4) по п.7, отличающееся тем, что в качестве упорного элемента (19) предусмотрен, в частности, U-образный бюгельный элемент (19'), выступающий в смонтированном положении в продольное отверстие (9) корректирующего дистанцию элемента (8).

9. Устройство (4) по любому из пп. 1 – 8, отличающееся тем, что в качестве захватывающего элемента (16) предусмотрен пружинный элемент (16'), с возможностью его упругой деформации посредством стяжного болта (7).

10. Устройство (4) по п. 9, отличающееся тем, что пружинный элемент (16'), расположен в фиксирующем участке (23) корректирующего дистанцию элемента (8) без возможности поворота и неподвижно в осевом направлении.

11. Устройство (4) по п.8 или 10, отличающееся тем, что пружинный элемент (16') имеет две с возможностью разжимания посредством стяжного болта (7), в частности, по существу, параллельно расположенные друг к другу разжимные лапки (24), соединенные посредством участка (25) соединения друг с другом.

12. Структурный элемент (1), в частности, из волокнисто-усиленного композитного полимерного материала, отличающийся тем, что имеет по меньшей мере один вырез (13), в который вклеивается устройство (4) по любому из пп. 1 - 11.

13. Структурный элемент (1) по п.12, отличающийся тем, что крепежный участок (12) вставной детали (11) расположен, по существу, полностью внутри выреза (13) структурного элемента (1).

14. Структурный элемент (1) по п.12 или 13, отличающийся тем, что предусмотрен панельный элемент (2), в частности панель для таких моноблоков самолета, как вещевые ящики, кухни, туалеты, душевые, а также элементы облицовки самолета в пассажирских

салонах самолета, причем крепежный участок (12) вставной детали (11) расположен между внешними поверхностями (1') панельного элемента (2).

15. Структурный элемент (1) по любому из пп. 12 – 14, отличающийся тем, что фиксирующий элемент (5) имеет гайку, в частности откидную гайку (6), для соединения  
5 со стяжным болтом (7).

10

15

20

25

30

35

40

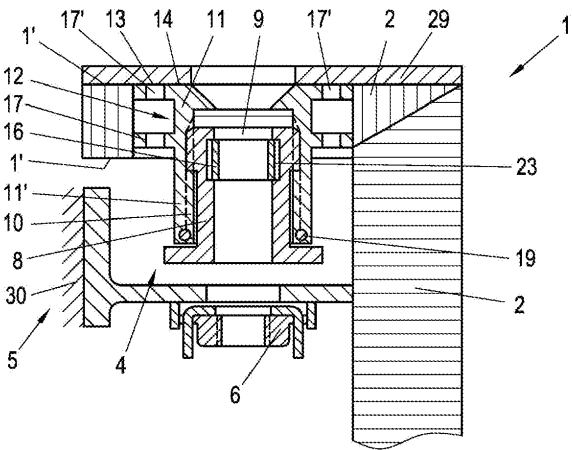
45

1

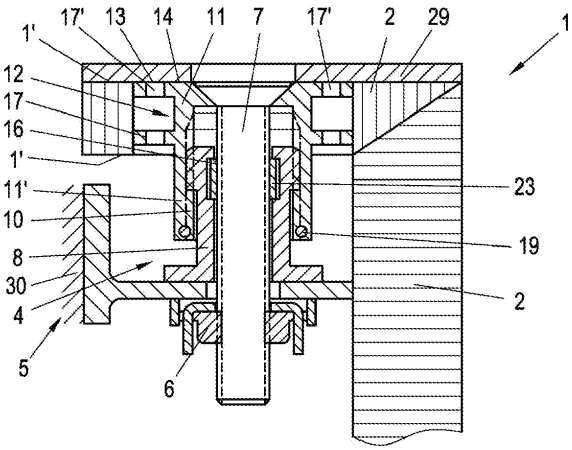
WO 2015/131218

PCT/AT2015/050060

1/3



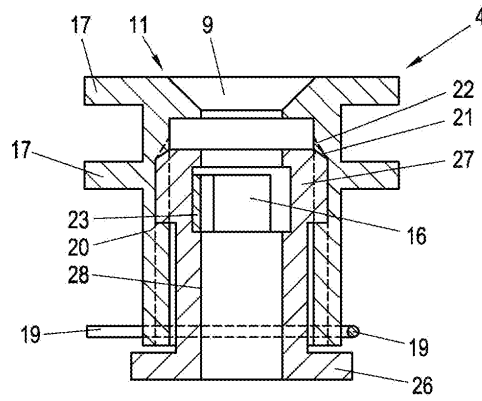
Фиг. 1



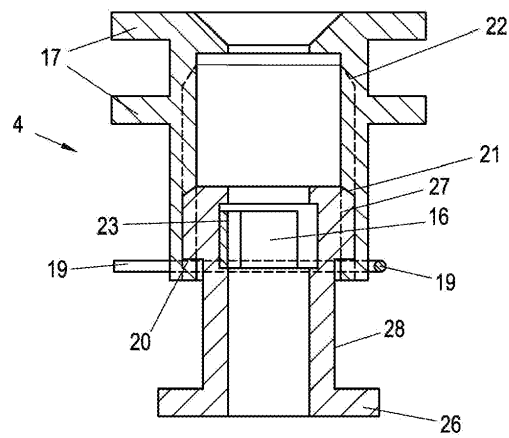
Фиг. 2

2

2/3



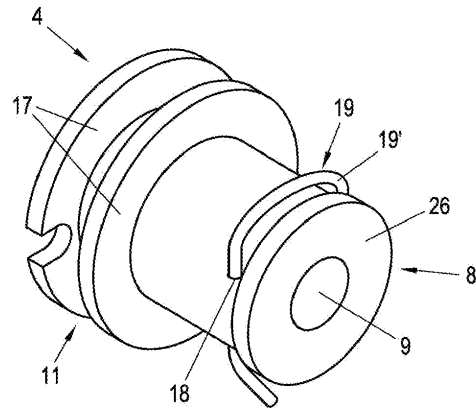
Фиг. 4а



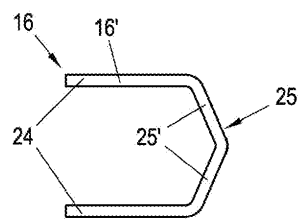
Фиг. 4б



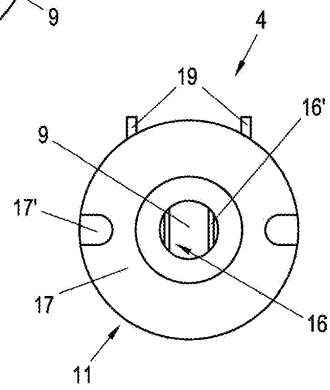
3/3



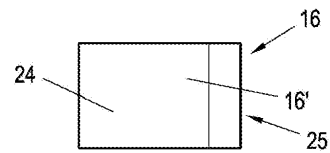
Фиг. 3



Фиг. 6



Фиг. 5



Фиг. 7