


 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009109593/11, 03.08.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.08.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
17.08.2006 GB 0616406.5

(43) Дата публикации заявки: 27.09.2010 Бюл. № 27

(45) Опубликовано: 10.12.2012 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 2003042073 A1, 06.03.2003. RU 2087647  
C1, 20.08.1997. FR 2663075, 13.12.1991. FR  
2471467, 19.16.1981.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 17.03.2009(86) Заявка РСТ:  
GB 2007/050469 (03.08.2007)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2008/020248 (21.02.2008)Адрес для переписки:  
127055, Москва, а/я 11, Н.К.Попеленскому

(72) Автор(ы):

**ВИЛЬЯМС Томас (GB),  
МУР Джон (GB)**

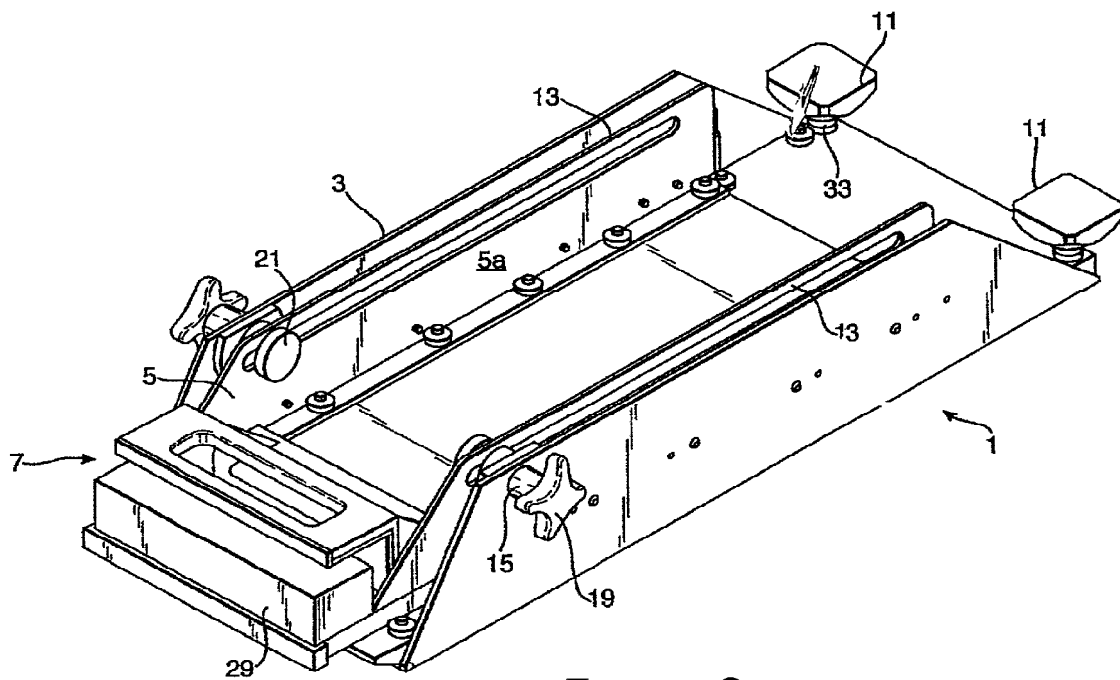
(73) Патентообладатель(и):

**ЭЙРБАС ОПЕРЕЙШНЗ ЛИМИТЕД (GB)**(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА РАБОЧИХ ОПЕРАЦИЙ ВНУТРИ ПРОЛЕТА НЕРВЮР  
ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И ПРОЛЕТ НЕРВЮР ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области самолетостроения. Способ производства рабочих операций в пролете нервюр летательного аппарата включает введение платформы регулируемой длины в пролет нервюр, регулирование длины платформы до расстояния, равного расстоянию между двумя стрингерами на стенках нервюр, образующих пролет, регулировку платформы по горизонтали посредством изменения высоты опоры, по меньшей мере, одного края платформы с обеспечением возможности работы в указанном пролете любому лицу с опорой на платформу. Пролет нервюр

летательного аппарата включает первый и второй стрингеры, расположенные напротив друг друга, и платформу, установленную между первым и вторым стрингерами с возможностью регулирования по длине и содержащую первый край, установленный на первый стрингер, второй край, установленный на второй стрингер, и опору, установленную на указанном втором крае с возможностью регулирования по высоте относительно указанной платформы. Платформа может выполняться телескопической и содержать механизм блокировки изменения длины. Обеспечивается сохранность элементов конструкции летательного аппарата. 2 н. и 15



Фиг. 2

RU 2 4 6 8 9 6 5 C 2

RU 2 4 6 8 9 6 5 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009109593/11, 03.08.2007**(24) Effective date for property rights:  
**03.08.2007**

Priority:

(30) Convention priority:  
**17.08.2006 GB 0616406.5**(43) Application published: **27.09.2010 Bull. 27**(45) Date of publication: **10.12.2012 Bull. 34**(85) Commencement of national phase: **17.03.2009**(86) PCT application:  
**GB 2007/050469 (03.08.2007)**(87) PCT publication:  
**WO 2008/020248 (21.02.2008)**

Mail address:

**127055, Moskva, a/ja 11, N.K.Popelenskomu**

(72) Inventor(s):

**VIL'JaMS Tomas (GB),  
MUR Dzhon (GB)**

(73) Proprietor(s):

**EhJRBAS OPEREJShNZ LIMITED (GB)****(54) METHOD OF WORKING IN APERTURE OF AIRCRAFT RIBS AND AIRCRAFT RIB APERTURE**

(57) Abstract:

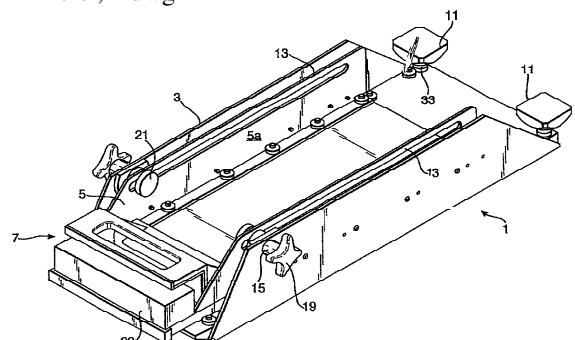
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to aircraft engineering. Proposed method comprises feeding adjustable-length platform in aperture of ribs, setting platform length to distance equal spacing between two stringers on rib walls, adjusting the platform in horizontal plane by varying support height at least one edge of the platform to allow working of whatever personnel on said platform. Aperture of aircraft ribs comprises first and second opposed stringers and platform arranged there between to allow length adjustment. Said platform has first edge to be mounted on first stringer and second edge mounted on second stringer to allow

vertical adjustment. Platform may have telescopic design and comprise length variation interlocking.

EFFECT: ruled out damages of aircraft structural elements.

17 cl, 4 dwg

**Фиг. 2**

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к способу производства рабочих операций внутри пролета нервюр крыла летательного аппарата и к платформе, предназначенной для использования в пролете нервюр крыла летательного аппарата.

Уровень техники

При изготовлении крыла летательного аппарата часто возникает необходимость проникать внутрь пролета нервюр крыла для того, чтобы выполнять различные монтажные операции, такие как нанесение герметика в секции крыла. Во внутреннюю часть крыла монтажник обычно может попасть, поднимаясь через отверстие доступа в обшивке крыла. Крыло для экономии пространства в производственных помещениях обычно изготавливают в его положении на боку, так что, оказавшись внутри пролета нервюр, в соответствии с известными технологиями изготовления монтажнику необходимо подниматься, опираясь непосредственно на стрингеры, установленные на внутренней поверхности обшивки крыла.

Такая практика может повлечь за собой целый ряд проблем. Во-первых, монтажник может значительно повредить стрингеры, прикладывая свой вес к слабым частям конструкции или прикладывая слишком большой вес на малую площадь. Кроме того, работать в таком положении может быть утомительно и опасно для монтажника.

Раскрытие изобретения

Целью настоящего изобретения является уменьшение или устранение по меньшей мере некоторых из вышеприведенных проблем. Альтернативно или дополнительно, в настоящем изобретении делается попытка повысить доступ к внутренней части пролета нервюр крыла летательного аппарата.

В настоящем изобретении предложен способ работы в пролете нервюр летательного аппарата, в котором вводят платформу пролета нервюр регулируемой длины, регулируют длину платформы таким образом, чтобы она соответствовала расстоянию между двумя стрингерами, расположенными на обеих стенках пролета нервюр, и устанавливают платформу между двумя стрингерами, что дает возможность человеку работать в пролете нервюр летательного аппарата, имея в качестве опоры платформу. Таким образом, настоящее изобретение дает возможность монтажнику образовать в пролете нервюр крыла область, в которой он сможет безопасно разместиться и из которой он может безопасно выполнять операции, как, например, стоя на платформе, осматривать пролет нервюр, наносить герметик, устанавливать гайки (болты) на внутренней поверхности пролета нервюр и(или) использовать платформу для размещения инструментов и т.п.

Платформа пролета нервюр выполнена с возможностью регулировки по длине, и, следовательно, способ можно использовать для различных расположений в пролете нервюр, применяя одну и ту же платформу. Предпочтительно платформу можно неоднократно раздвигать и сдвигать по длине. При регулировке длины платформы предпочтительно, чтобы никакая масса или конструкция не добавлялась к платформе и не удалялась с нее.

Способ может включать закрепление платформы на стрингерах на обоих краях. По меньшей мере один край платформы может быть установлен на стрингер. По меньшей мере один край платформы может быть установлен с зажимом на стрингер или охватывать его.

Способ может включать плотную установку с зажимом одного края платформы на один из двух стрингеров. Способ может включать раздвигание платформы, установленной в направлении другого стрингера. Таким образом, монтажник имеет

возможность регулировать длину платформы (например, раздвигая ее по длине), не придерживая первый край (этот первый край установлен с зажимом на первом стрингере), что тем самым облегчает регулировку длины платформы.

Способ может включать установку с зажимом одного края платформы на один из двух стрингеров и установку затем другого края платформы на другой стрингер. Длину платформы можно регулировать таким образом, чтобы она соответствовала расстоянию между двумя стрингерами до того, а предпочтительно после того, как один из краев установлен с зажимом.

Способ может включать блокировку платформы на установленной длине, например, перед началом работы с платформы.

Способ может включать снятие платформы со стрингеров, регулировку длины платформы так, чтобы она соответствовала расстоянию между двумя другими стрингерами, расположенными на обеих сторонах пролета нервюр, и установку платформы между двумя другими стрингерами. Человек может затем работать в пролете нервюр летательного аппарата, имея платформу в качестве опоры, установленной в новом положении, выбранном между двумя другими стрингерами.

Способ может включать обеспечение наличия второй платформы регулируемой длины, регулировку длины второй платформы так, чтобы она соответствовала расстоянию между двумя стрингерами, расположенными на обеих сторонах пролета нервюр, и установку платформы между двумя стрингерами.

Вторая платформа может быть установлена в ином положении, по хорде крыла, относительно другой платформы. Вторая платформа может быть установлена в ином положении, вдоль размаха крыла, относительно другой платформы. Вторая платформа может быть установлена в ином положении, как по хорде, так и вдоль размаха крыла, относительно другой платформы, что создает ярусы из платформ. Ярусное расположение может иметь особые преимущества, так как дает возможность монтажнику относительно легко перемещаться вверх и вниз в пролете нервюр крыла. Вторая платформа может быть установлена в пролете нервюр в том же положении, по хорде, что и другая платформа. Например, платформы могут быть установлены рядом, образуя одну относительно широкую платформу.

Способ может включать наличие нескольких платформ в пролете нервюр регулируемой длины и установку их в пролет нервюр крыла в соответствии с любым аспектом настоящего изобретения.

Квалифицированному специалисту понятно, что крыло летательного аппарата обычно изготавливают в его положении на боку (то есть с хордой, направленной вертикально). Упомянутые в тексте направления и размеры должны быть отнесены к крылу, находящемуся именно в этом положении, если не оговорено иное. Следовательно, стрингеры будут обычно расположены так, что их основное направление в общем совпадает с горизонтальным.

Пролет нервюр может содержать стрингеры из композиционного материала.

Способ по настоящему изобретению особенно пригоден для использования в таком пролете нервюр, так как стрингеры из композиционного материала могут быть более восприимчивы к высоким точечным нагрузкам, возникающим при подъеме оператора по стрингерам.

В соответствии с другим аспектом изобретения предложен пролет нервюр летательного аппарата, содержащий первый стрингер, второй стрингер, расположенный напротив первого стрингера, и платформу пролета нервюр регулируемой длины, установленную между первым и вторым стрингерами. Пролет

нервюр летательного аппарата может также содержать группу платформ пролета нервюр, расположенных так, чтобы образовывать ярусы. Пролет нервюр может быть выполнен из композиционного материала.

5 Первый край платформы предпочтительно выполнен так, чтобы при работе прилегать к основанию первого стрингера (то есть части стрингера, ближайшей к обшивке крыла). Второй край платформы предпочтительно выполнен так, чтобы при работе прилегать к основанию второго стрингера.

10 Первый край предпочтительно приспособлен для установки, и более предпочтительно для установки с зажимом, на первый стрингер. Первый край может быть выполнен так, чтобы, будучи установленным, препятствовать и в основном предотвращать относительное перемещение между первым краем платформы и стрингером в направлении вдоль длины платформы.

15 Альтернативно или дополнительно, первый край может быть приспособлен для установки, и предпочтительно для установки с зажимом, охватывая первый стрингер так, чтобы препятствовать и предпочтительно предотвращать, будучи установленным, относительный поворот между первым краем платформы и стрингером вокруг оси, параллельной длине платформы. Такая конструкция  
20 уменьшает риск перекашивания пролета нервюр платформы или переворачивания ее при работе.

Первый край может содержать верхний элемент и нижний элемент, причем верхний элемент расположен при работе над стрингером, и нижний элемент расположен при работе под стрингером. Такое устройство имеет тенденцию к уменьшению  
25 вероятности перекашивания платформы по оси, параллельной длине платформы.

По меньшей мере один край пролета нервюр платформы может иметь эластичное покрытие (например, резиновое покрытие), которое при работе контактирует со стрингером. Эластичное покрытие может быть выполнено так, чтобы при деформации  
30 по меньшей мере в незначительной степени снижать изменения формы стрингера по длине или глубине и обеспечивать устойчивость платформы. Альтернативно или дополнительно, первый край может быть выполнен таким образом, чтобы создавать плотный контакт с первым стрингером. Первый край может быть выполнен так, чтобы зажимать первый стрингер.

35 Ширина первого края может быть более 50%, предпочтительнее более 65% и еще предпочтительнее более 80% от ширины платформы. Первый край предпочтительно имеет цельную конструкцию по ширине, но может содержать, например, два расположенных друг от друга узла, таких как опоры.

40 Второй край может быть выполнен идентично первому краю платформы, но предпочтительно он имеет отличия. Второй край может быть приспособлен для установки при работе на второй стрингер. Второй край может быть приспособлен для установки при работе на верхнюю поверхность второго стрингера.

45 Второй край платформы может быть регулируемым по высоте относительно основной части платформы и(или) первого края. Платформа может также содержать опоры, расположенные у второго края и регулируемые по высоте относительно платформы. Таким образом, за счет регулировки второго края может быть скомпенсирована разность стрингеров по высоте.

50 Платформа пролета нервюр может содержать группу опор, расположенных у второго края. Самые удаленные от середины опоры предпочтительно расположены друг от друга на расстоянии, равном по меньшей мере 50%, более предпочтительно 65% и еще более предпочтительно 80% ширины платформы.

Площадь опоры, находящаяся при работе в контакте с одним стрингером, предпочтительно больше 1000 мм<sup>2</sup>, более предпочтительно больше 1600 мм<sup>2</sup> и еще более предпочтительно больше 2000 мм<sup>2</sup>. Общая площадь поверхности опор, контактирующей при работе со стрингером, предпочтительно больше 1600 мм<sup>2</sup>.

По меньшей мере одна опора может быть выполнена так, чтобы соответствовать форме стрингера. Например, по меньшей мере одна из опор может быть снабжена шаровым шарнирным соединением, позволяющим опоре поворачиваться вокруг любой оси в плоскости стрингера, на которую она установлена.

Платформа пролета нервюр может состоять из группы частей платформы, установленных с возможностью скольжения для обеспечения относительного перемещения в направлении вдоль длины платформы. Платформа может содержать первую часть платформы и вторую часть платформы, смонтированные с возможностью скольжения друг относительно друга. Первый край платформы может быть сформирован первой частью платформы, и второй край платформы может быть сформирован второй частью платформы, или наоборот. Платформа может состоять из трех или более частей, установленных с возможностью скольжения, для обеспечения относительного перемещения в направлении вдоль длины платформы. Части платформы могут быть телескопически установлены друг на друга или друг в друга. Платформа может содержать группу направляющих, например направляющих выдвигания, при этом части платформы установлены на этих направляющих.

Платформа может содержать механизм блокировки, предназначенный для предотвращения в заблокированном состоянии изменения длины платформы. В одном из вариантов выполнения изобретения, включающем группу направляющих, механизм блокировки может быть установлен непосредственно на одной из направляющих для предотвращения относительного перемещения частей платформы. Механизм блокировки может содержать кулачковый узел. Механизм блокировки может быть выполнен таким образом, чтобы в заблокированном состоянии быть заподлицо с верхней поверхностью платформы. Механизм блокировки может представлять собой фрикционный зажим.

Платформа может содержать приспособление взаимного зацепления, расположенное вдоль одной из сторон платформы. Например, платформа может содержать выступ вдоль одного из краев и паз вдоль противоположного края. Платформа может быть выполнена так, чтобы скрепляться с соответствующим краем второй идентичной платформы. За счет этого в одном из вариантов выполнения изобретения имеется возможность соединения двух платформ друг с другом для образования более широкой платформы.

Верхняя поверхность платформы предпочтительно имеет покрытие, образующее поверхность с повышенным сцеплением или противоскользящую поверхность. Предпочтительно платформа имеет легкую, но высокопрочную конструкцию. Например, основная часть платформы может состоять из узлов пористой конструкции.

Платформа пригодна для использования внутри в пролете нервюр летательного аппарата. Платформа предпочтительно имеет ширину более 100 мм и более предпочтительно более 200 мм. Платформа предпочтительно имеет ширину менее 500 мм и более предпочтительно менее 300 мм.

Платформа в полностью раздвинутом положении предпочтительно имеет длину больше 0,6 м, более предпочтительно больше 1,0 м и еще более предпочтительно больше 1,2 м. В полностью раздвинутом положении платформа предпочтительно имеет длину менее 1,5 м. Платформа в полностью сдвинутом положении

предпочтительно имеет длину больше 0,4 м, более предпочтительно больше 0,6 м и еще более предпочтительно больше 0,8 м. В полностью сдвинутом положении платформа может быть по длине менее 1,0 м.

Предпочтительно, чтобы оператору можно было легко управлять платформой с расстояния вытянутой руки. Платформа может весить менее 7 кг, предпочтительно менее 5 кг и еще более предпочтительно менее 4 кг.

Должно быть понятно, что признаки изобретения, описанные со ссылкой на один аспект изобретения, могут быть включены в другие аспекты изобретения. В качестве примера установка платформы по способу, представленному в настоящем изобретении, может включать размещение ее вплотную к основанию стрингера.

Краткое описание чертежей

Далее, в качестве примера, различные варианты выполнения изобретения будут описаны со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых показано:

Фиг.1 - общий вид платформы пролета нервюр, выполненной в соответствии с первым вариантом настоящего изобретения;

Фиг.2 - общий вид обратной стороны платформы пролета нервюр, выполненной в соответствии с первым вариантом настоящего изобретения;

Фиг.3, 4 - вид сбоку одного из краев платформы пролета нервюр, выполненной в соответствии с первым вариантом настоящего изобретения, в процессе использования.

Осуществление изобретения

На Фиг.1 и 2 дан вид в перспективе платформы 1 пролета нервюр, выполненной в соответствии с первым вариантом настоящего изобретения. Платформа 1 (на Фиг.1 и 2 она показана в полностью сдвинутом положении) состоит из двух частей 3, 5 платформы, телескопически установленных с возможностью скольжения друг относительно друга. Поэтому платформу 1 можно регулировать по длине.

Нижняя часть 5 платформы (наиболее ясно видна на Фиг.2) образует первый край 7, выполненный с возможностью установки с зажимом на стрингер пролета нервюр. Верхняя часть 3 платформы (наиболее ясно видна на Фиг.1) образует второй край 9, снабженный двумя расположенными на расстоянии друг от друга опорами 11, приспособленными для установки на другой стрингер пролета нервюр.

При более подробном рассмотрении деталей платформы 1 можно видеть, что верхняя и нижняя части 3, 5 платформы должны свободно перемещаться друг относительно друга вдоль своей длины по двум рядам металлических роликов узла выдвижения (не показаны). Ролики узла выдвижения могут перемещать нагрузку вплоть до 90 кг и расположены по обеим сторонам нижней части 5 платформы (между наружной стороной боковых стенок 5а нижней части платформы и внутренней стороной боковых стенок 3а верхней части платформы).

Платформа 1 пролета нервюр длиной 0,5 м в сдвинутом положении показана на Фиг.1 и 2, длиной 0,75 м при полностью раздвинутом положении на фиг.не показана. Платформа имеет приблизительно прямоугольную форму и ширину, равную 200 мм.

Платформа пролета нервюр весит 5 кг и способна перемещать максимальную рабочую нагрузку, равную 90 кг. Как верхняя, так и нижняя части платформы покрыты противоскользящим покрытием (не показан), который на практике образует поверхность, на которой может с хорошим сцеплением размещаться оператор.

Нижняя часть 5 платформы содержит две направляющие 13. Направляющие 13 установлены на нижней части 5 платформы для защиты ее от повреждения (при котором может произойти, например, деформация направляющих или их сближение). С каждой из направляющих связан закрепленный на верхней части 3 платформы

фиксатор 15, проходящий через направляющие. Относительное перемещение частей 3, 5 может быть заблокировано, и, следовательно, длина платформы пролета нервюр может быть временно зафиксирована за счет использования механизма 17 блокировки, установленного на фиксаторе 15 и связанного с каждой из направляющих 13. В первом варианте выполнения изобретения механизм 17 блокировки представляет собой простой фрикционный зажим, включающий маховичок 19, закрепленный при помощи резьбы на одном конце фиксатора, и стопор 21, жестко закрепленный на другом конце фиксатора. Механизм 17 блокировки может находиться в состоянии блокировки, при котором он предотвращает относительное перемещение частей платформы, или в разблокированном состоянии, при котором части 3, 5 платформы свободно перемещаются относительно друг друга.

Нижняя часть 5 платформы состоит из первого края 7, приспособленного для установки с зажимом на стрингер. Специалисту в данной области техники понятно, что стрингер 23 обычно имеет в поперечном сечении Т-образную форму и устанавливается таким образом, чтобы его верхняя часть была соединена с внутренней поверхностью обшивки крыла, в то время как основание выступает почти перпендикулярно к обшивке крыла (смотри Фиг.3 и 4).

Первый край 7 нижней части платформы содержит верхний элемент 25 и нижний элемент 27, которые при использовании платформы устанавливают по обеим сторонам стрингера 23 соответственно.

К верхнему элементу прикреплен большой резиновый блок 29, установленный так, чтобы деформировать поверхность стрингера 23 для уменьшения неравномерности, в случае если поверхности стрингера 23 непараллельны. На стрингер и на нижний элемент 27 нанесено также резиновое покрытие 31 для предотвращения повреждения стрингера и для распределения нагрузок.

На Фиг.3 и 4 показан вид сбоку первого края 7 платформы в процессе работы. Первый край установлен с зажимом за счет поверхности контакта, охватывающей стрингер 23. Такое устройство обладает двумя принципиальными преимуществами. Во-первых, конструкция платформы 1 противодействует относительному перемещению первого края платформы и стрингера в направлении вдоль длины платформы. Поэтому платформа пролета нервюр может быть установлена на стрингер первым краем 7 и выдвинута в направлении второго стрингера без необходимости в ручной фиксации платформы на месте. Во-вторых, платформа пролета нервюр выполнена так, чтобы предотвращать любой значительный поворот между первым краем платформы и стрингером вокруг оси, параллельной длине платформы. Такая конструкция снижает при работе риск переворота платформы.

Платформа пролета нервюр, выполненная по первому варианту изобретения, может быть использована для стрингеров различного размера. На Фиг.3 показана максимальная высота D стрингера, на которой может быть использована платформа (61 мм), а на Фиг.4 показана минимальная высота d, на которой может быть использована платформа (31 мм). Площадь первого края, находящегося в контакте с верхней поверхностью стрингера, составляет приблизительно 6000 мм<sup>2</sup>.

Возвращаясь к Фиг.1 и 2, можно отметить, что верхняя часть 3 платформы содержит две опоры 11, расположенные у второго края платформы. Опоры приспособлены для установки на второй стрингер противоположно первому стрингеру. Центры опор 11 расположены друг от друга на расстоянии, составляющем приблизительно 90% ширины платформы (180 мм). Это обеспечивает относительную

устойчивость конструкции.

Каждая опора закреплена на оси 33. Ось 33 имеет длину, достаточную для того, чтобы обеспечить положение опор приблизительно на одном уровне с резиновым блоком 29 на первом краю и, следовательно, приблизительно горизонтальное положение при работе платформы 1. Ось 33 также снабжена резьбой так, что высота опоры относительно верхней части платформы может быть изменена для точной регулировки. Следовательно, каждая опора при необходимости может быть отрегулирована таким образом, чтобы платформа заняла строго горизонтальное положение. Кроме того, каждая опора закреплена при помощи шарового шарнирного соединения (не показано) и поэтому может приспособливаться к местному наклону стрингера.

Опора 11 имеет приблизительно квадратную опорную поверхность размером 40×40 мм<sup>2</sup>, чтобы обеспечить распределение веса платформы и оператора на соответствующую площадь распространения. Таким образом, площадь двух опор у второго края составляет 3200 мм<sup>2</sup>, и часть ее или вся она может находиться в контакте со стрингером. Прямолинейные стороны опоры 11 позволяют разместить ее вплотную к основанию стрингера.

Для того чтобы проводить работы внутри пролета нервюр крыла (не показано), оператор вводит платформу 1 пролета нервюр (в сдвинутом положении) через отверстие доступа в обшивке крыла и толкает первый край платформы 1 на стрингер 23 в положение внутри крыла, в котором он хотел бы закрепиться.

Первый край 7 создает плотный контакт со стрингером 23, что предотвращает как относительное перемещение нижней части 5 платформы и стрингера 23 вдоль длины платформы, так и значительный поворот платформы 1 вокруг оси, параллельной ее длине. При установке платформы пролета нервюр первый край 7 не обязательно должен строго находиться в плоскости стрингера, так как упругость резинового блока 29 дает возможность некоторого поворота относительно длины стрингера (то есть длины стрингера, направленной в плоскость чертежа на Фиг.3 и 4).

Как только платформа будет закреплена у первого края, оператор вытягивает (или выталкивает в зависимости от положения, в которое введена платформа) верхнюю часть 3 платформы, чтобы раздвинуть платформу 1 до второго стрингера, находящегося на противоположной стороне пролета нервюр крыла. Платформа телескопически раздвигается до тех пор, пока опоры 11 у второго края 9 не станут на противоположный стрингер и не упрутся в его основание.

Если второй стрингер не параллелен или установлен с небольшим наклоном, оператору может понадобиться провести регулировку одной или обеих опор, чтобы обеспечить горизонтальное и устойчивое положение платформы.

Как только опора 11 установлена должным образом, оператор затягивает фиксирующий маховичок 19, обеспечивая фрикционный зажим и предотвращая дальнейшее изменение длины платформы.

Затем оператор может подняться через отверстие доступа и надежно разместиться на платформе для выполнения различных действий в пролете нервюр.

В данном варианте выполнения изобретения оператор, оказавшись внутри пролета нервюр крыла, монтирует еще три платформы пролета нервюр на различных парах стрингеров, образуя тем самым последовательность расположенных ярусами ступеней пролета нервюр, так чтобы он мог легко достичь нескольких различных мест. По окончании использования одной из платформ он разблокирует блокирующий механизм, укорачивает платформу, снимает ее со стрингеров и устанавливает между

двумя другими стрингерами в пролет нервюр.

В соответствии с вторым вариантом выполнения изобретения (не показан) платформа в основном та же, что описана со ссылкой на Фиг.1-4, за исключением нижеследующих отличий.

Платформа имеет длину 0,65 м в сдвинутом положении и 1,2 м в полностью раздвинутом положении.

Платформа имеет паз по длине одного из краев и выступ по длине противоположного края. Выступ выполнен таким образом, чтобы сопрягаться с пазом идентичной платформы. Поэтому в соответствии с вторым вариантом выполнения изобретения две платформы можно монтировать рядом (в том же положении, по хорде), так чтобы образовать одну более широкую платформу.

В соответствии с другим вариантом выполнения (не показан), блокирующий механизм содержит кулачковый узел (аналогичный быстро освобождаемому рычагу на мотоцикле) на верхней части платформы. В заблокированном состоянии рычаг находится заподлицо с верхней поверхностью платформы, предотвращая скольжение частей платформы. В момент разблокировки рычаг выступает наружу для легкого доступа к нему и части платформы могут свободно скользить относительно друг друга. В этом варианте выполнения имеется только один механизм блокировки, установленный в центре по ширине платформы.

Хотя настоящее изобретение описано и проиллюстрировано в привязке к конкретным вариантам выполнения, специалистам в данной области техники понятно, что существует возможность различных модификаций, отдельно не показанных.

Например, платформа может состоять из трех или более частей платформы, каждая из которых установлена с возможностью скольжения друг относительно друга.

Альтернативно или дополнительно на краях платформы может помещаться элемент фиксации в виде зажима для плотной установки на стрингер у одного края или у обоих краев.

Там, где в предшествующем описании упомянуты узлы или элементы, имеющие известные, очевидные или предсказуемые эквиваленты, такие эквиваленты в данный документ включены как отдельно оговоренные. Для определения действительного объема изобретения должна быть сделана ссылка на формулу изобретения, которую нужно толковать как охватывающую любые такие эквиваленты. Также понятно, что узлы или детали данного изобретения, которые представлены как предпочтительные, обладающие преимуществами, подходящие и т.п., являются вариантами и не накладывают ограничений на объем изобретения по независимым пунктам формулы.

#### Формула изобретения

1. Способ производства рабочих операций внутри пролета нервюр летательного аппарата, включающий введение платформы пролета нервюр регулируемой длины, регулирование длины платформы до расстояния, равного расстоянию между двумя стрингерами на обеих стенках пролета нервюр, установку платформы между двумя стрингерами с возможностью работы любому лицу внутри пролета нервюр летательного аппарата с опорой на платформу и регулировку платформы пролета нервюр по горизонтали посредством регулировки высоты, по меньшей мере, одного края платформы относительно соответствующего стрингера, на который он опирается.

2. Способ по п.1, в котором, по меньшей мере, один край платформы устанавливается с зажимом на, по меньшей мере, один из двух стрингеров.

3. Способ по п.2, в котором платформу выполняют раздвижной и устанавливают в направлении другого стрингера.

4. Способ по п.1, в котором вводят вторую платформу регулируемой длины, регулируют длину второй платформы до расстояния, равного расстоянию между двумя стрингерами на обеих стенках пролета нервюр, и устанавливают вторую платформу между двумя стрингерами.

5. Способ по п.4, в котором вторую платформу устанавливают в положении по хорде и размаху крыла, отличном от положения другой платформы, с созданием ярусного расположения платформ.

6. Способ по п.4, в котором вторую платформу устанавливают в том же положении по хорде в пролете нервюр, что и положение другой платформы.

7. Пролет нервюр летательного аппарата, включающий первый и второй стрингеры, расположенные напротив, и платформу пролета нервюр, установленную между первым и вторым стрингерами с возможностью регулирования по длине и содержащую первый край, установленный на первый стрингер, второй край, установленный на второй стрингер, и опору, установленную на указанном втором крае с возможностью регулирования по высоте относительно указанной платформы и с возможностью выравнивания указанной платформы в горизонтальном положении.

8. Пролет по п.7, в котором первый край установлен с возможностью охвата первого стрингера.

9. Пролет по п.7, в котором первый край установлен с возможностью охвата первого стрингера и препятствования относительного вращения первого края платформы и стрингера вокруг оси, параллельной длине платформы.

10. Пролет по п.7, в котором первый край установлен с образованием поверхности контакта с первым стрингером.

11. Пролет по п.7, в котором ширина первого края составляет более 80% от ширины платформы.

12. Пролет по п.7, в котором второй край установлен на второй стрингер.

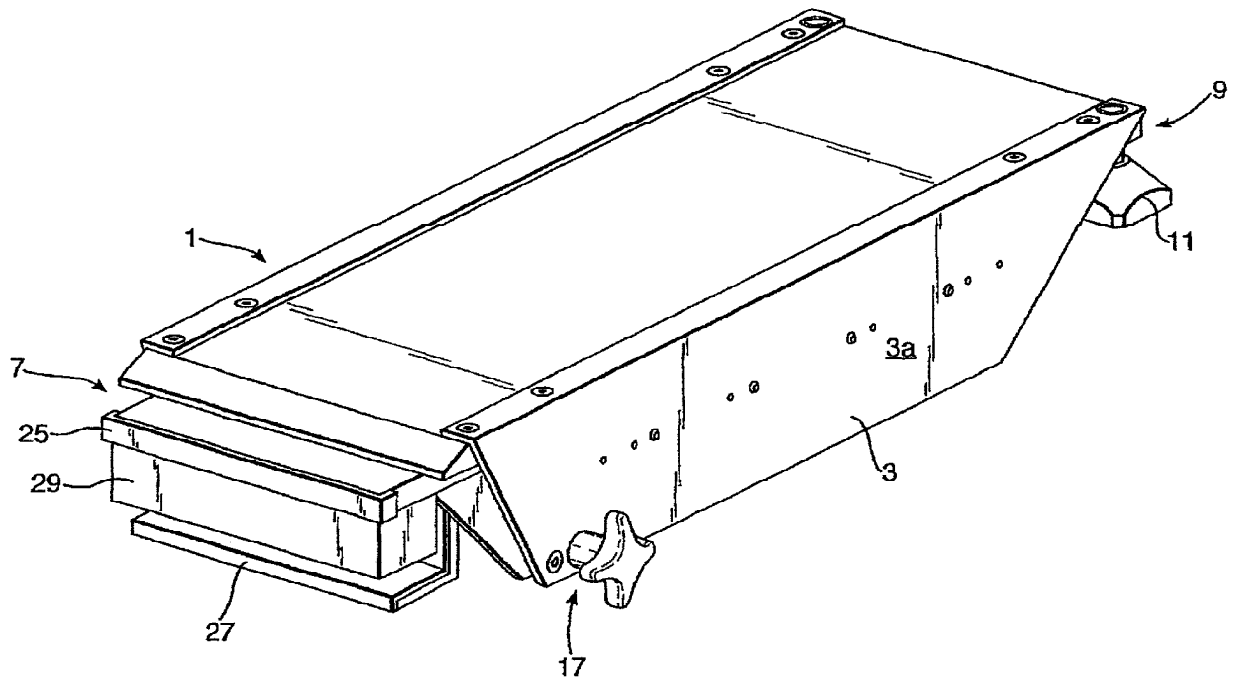
13. Пролет по п.12, который содержит группу опор, расположенных на втором крае, причем самые удаленные от середины опоры расположены на расстоянии, составляющем, по меньшей мере, 80% от ширины платформы.

14. Пролет по п.13, в котором, по меньшей мере, одна опора выполнена по форме, соответствующей форме стрингера.

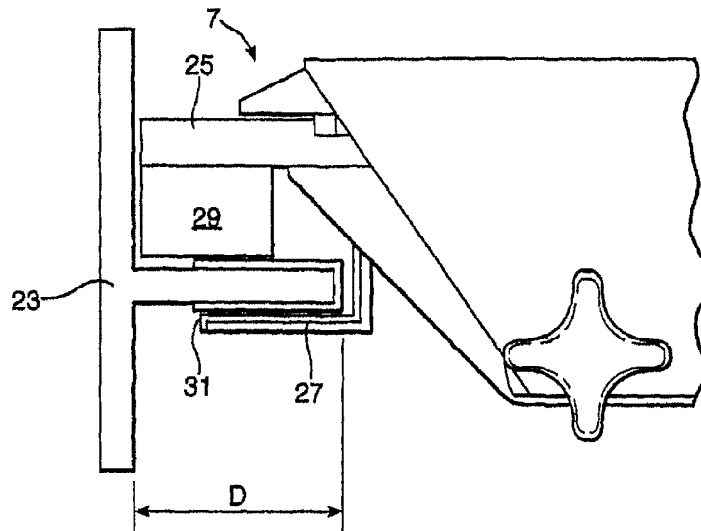
15. Пролет по п.7, который содержит группу частей платформы, установленных с возможностью скольжения в относительном перемещении в направлении вдоль длины платформы.

16. Пролет по п.15, в котором части платформы установлены в телескопическом исполнении.

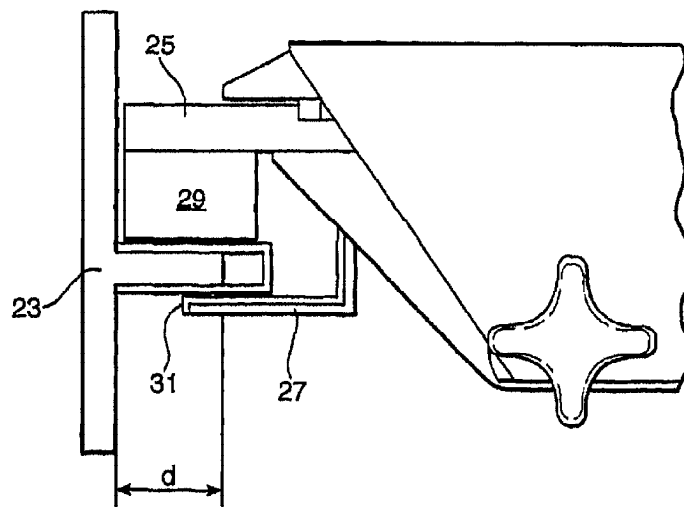
17. Пролет по п.7, который содержит механизм блокировки предотвращения изменения длины платформы.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4