

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036507**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.11.18**

(21) Номер заявки  
**201491054**

(22) Дата подачи заявки  
**2012.11.30**

(51) Int. Cl. **F16B 7/18** (2006.01)  
**E04B 1/58** (2006.01)  
**E04C 3/04** (2006.01)

---

(54) **ПРОФИЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ, А ТАКЖЕ СПОСОБ ДЛЯ СОЗДАНИЯ  
ПРОФИЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ**

---

(31) **10 2011 055 879.9**

(32) **2011.11.30**

(33) **DE**

(43) **2014.09.30**

(86) **PCT/EP2012/074130**

(87) **WO 2013/079681 2013.06.06**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

**ФЛАЙГ ХАРТМУТ (DE)**

(74) Представитель:

**Медведев В.Н. (RU)**

(56) DE-U1-20201977  
EP-A2-1635075  
US-A1-2009000235  
DE-U1-29611887  
DE-A1-19638221  
EP-A1-1227251

---

(57) Изобретение относится к фасонному прутку (10; 10a), выполненному в виде изготовленной выдавливанием детали, в частности в виде прессованной детали из легкого сплава, в частности из алюминиевого сплава, с прямоугольным, в частности квадратным поперечным сечением, причем по меньшей мере на одной боковой поверхности, предпочтительно на всех четырех боковых поверхностях соответственно предусмотрена пара (20, 20a) продольных пазов, которая включает в себя два расположенных параллельно друг к другу и на расстоянии друг от друга продольных паза, и по меньшей мере с двумя, предпочтительно четырьмя, проходящими параллельно к продольным пазам продольными каналами, которые на каждом из обоих торцов (36) фасонного прутка (10, 10a) образуют соответственно отверстие (40) для фиксации соответственно штыря (34), причем каждый продольный канал расположен на воображаемой линии пересечения плоскостей, которые проходят под прямым углом друг к другу и расположены перпендикулярно соответственно относительно боковой поверхности, причем по меньшей мере одна из плоскостей является продольной центральной плоскостью продольного паза пары (20) продольных пазов.

**B1**

**036507**

**036507**

**B1**

Изобретение относится к фасонному прутку согласно п.1 формулы изобретения, к системе по меньшей мере с одним подобным фасонным прутком согласно п.10 формулы изобретения, к профильному соединению, включающему в себя два соответствующих изобретению фасонных прутка согласно п.15 формулы изобретения, а также к способу создания такого профильного соединения согласно п.17 формулы изобретения.

Фасонные прутки, в частности алюминиевые фасонные прутки, широко известны и служат для изготовления или создания несущих конструкций, которые являются, например, составной частью механических установок или тому подобного. При этом, как правило, используется большое количество фасонных прутков, которые для образования каркаса неподвижно соединяются друг с другом, причем для соединения фасонных прутков друг с другом под прямым углом известны самые разные соединительные элементы, которые, как правило, заклинивают друг относительно друга два соседних фасонных прутка. С этой целью соединительные элементы обычно входят в зацепление по меньшей мере с одним внутренним продольным пазом первого профиля и с другим внутренним продольным пазом второго профиля или альтернативно с продольным каналом, в частности с центральным каналом второго профиля, с которым соединительный элемент фиксируется, например, посредством винтового соединения. Зацепление за внутренний продольный паз зачастую происходит при помощи так называемого пазового сухаря.

Теперь, если первый фасонный пруток зафиксирован на боковой поверхности второго фасонного прутка торцом, например, при помощи пазового сухаря и взаимодействующего с ним зажимного винта, возникает проблема, когда через первый фасонный пруток, который прилегает своим торцом к боковой поверхности второго фасонного прутка, при оказании усилия, проходящего перпендикулярно к продольной оси первого фасонного прутка, на пазовый сухарь оказывается растягивающее усилие. Это растягивающее усилие, принимая во внимание относительно небольшую торцевую поверхность первого фасонного прутка, вызывает опасность загибания (вверх) внутреннего продольного паза второго фасонного прутка, так что пазовый сухарь больше надежно не удерживается. Таким образом, существует опасность того, что первый фасонный пруток отсоединится от второго фасонного прутка. Кроме того, существует проблема, когда первый фасонный пруток при воздействии крутящего момента перпендикулярно к его продольной оси можно скрутить вокруг его продольной оси относительно второго фасонного прутка, что затрудняет опорный или соответствующий углу монтаж фасонных прутков друг с другом, а также требует при готовом профильном соединении в случае необходимости дополнительные конструктивные элементы для защиты от скручивания.

Соединительные элементы для соединения фасонных прутков друг с другом известны, например из DE 202007002 604 U1, а также из DE 29910404 U1. Известные соединительные элементы подходят для того, чтобы соединять друг с другом два фасонных прутка в продольном направлении или перпендикулярно, причем у известных соединительных элементов через расположенные во внутренних продольных пазах элементы равным образом формируются растягивающие усилия, которые могут, как разъяснено выше, расширять воспринимающий их продольный паз.

Обычный широко распространенный на практике фасонный пруток описан в DE 19757089 C1. Этот известный фасонный пруток имеет квадратное сечение и включает в себя по центру на каждой стороне внутренний продольный паз для фиксации другого фасонного прутка, как детально описано в тексте документа. У известного фасонного прутка равным образом существует описанная выше опасность загибания внутреннего продольного паза.

Из US 5921052 известен альтернативный фасонный пруток, который наряду с каждым внутренним продольным пазом имеет два внутренних вспомогательных паза с прямоугольным поперечным сечением, которые вмещают между собой внутренний продольный паз и которые служат для фиксации других конструктивных элементов, во время которой эти конструктивные элементы входят в зацепление с геометрическим замыканием с дополнительными пазами.

Кроме того, из DE 9210639 известен альтернативный фасонный пруток, который имеет проходящие параллельно к центральному каналу продольные каналы, которые находятся на углах воображаемого квадрата. Эти дополнительные продольные каналы служат для того, чтобы на своем соответствующем торцевом конечном участке оснащаться резьбой, для того чтобы была возможность ввинчивать в них соединительные элементы для закрепления двух фасонных прутков друг с другом. Целью является возможность использования центрального отверстия в качестве трубопровода для сжатого воздуха.

Описанные фасонные прутки служат, как упоминалось, в частности для изготовления каркасов в машиностроении или других несущих конструкций. Также является общепринятой практикой, на соответствующей конструкции из фасонных прутков располагать элемент двери на проходящем вертикально фасонном прутке, на котором в соответствующем внутреннем продольном пазе фасонного прутка фиксируются соответствующие соединительные элементы, через которые перпендикулярно к продольному направлению фасонного прутка оказывают влияние растягивающие усилия, которые равным образом могут привести к расширению внутреннего продольного паза, так что, в частности, при дополнительных внешних силовых воздействиях на элемент двери существует опасность, что соединительный элемент выдернется из внутреннего паза фасонного прутка.

Принимая во внимание вышеупомянутый уровень техники, задача состоит в предоставлении усо-

вершенствованного, альтернативного фасонного прутка, который является пригодным для того, чтобы реализовывать простым образом в профильном соединении защиту от скручивания.

Предпочтительно фасонный прутки должны быть дополнительно пригодными для того, чтобы была возможность воспринимать, например, через пазовый сухарь или другой крепежный элемент введенные во внутренний продольный паз, растягивающие усилия без опасности деформации или расширения продольного паза.

Кроме того, задача состоит в предоставлении системы, при помощи которой путем применения соответствующего изобретению фасонного прутка обеспечена защита от скручивания, и при необходимости надежно предотвращается расширение внутреннего продольного паза. Сверх этого задача состоит в предоставлении усовершенствованного соответствующим образом профильного соединения, а также способа создания такого профильного соединения.

Эта задача решается в отношении фасонного прутка с помощью признаков п.1 формулы изобретения, в отношении системы с помощью признаков п.11 формулы изобретения, в отношении профильного соединения с помощью признаков п.16 формулы изобретения и в отношении способа с помощью признаков п.18 формулы изобретения.

Предпочтительные усовершенствования изобретения представлены в зависимых пунктах формулы изобретения. В объем изобретения входят все комбинации по меньшей мере из двух признаков, которые раскрыты в описании, пунктах формулы изобретения и/или фигурах.

Для предотвращения повторений раскрытые в соответствии с устройством признаки должны иметь силу и испрашиваться в качестве раскрытых в соответствии со способом признаков. Равным образом раскрытые в соответствии со способом признаки должны иметь силу и испрашиваться в качестве раскрытых в соответствии с устройством признаков.

Основная идея изобретения предусматривает на фасонном прутке продольные каналы, проходящие параллельно продольным пазам, таким образом, что со стороны торца в образованные посредством продольных каналов отверстия выступающие на торце штыри могут вводиться таким образом, что штыри могут входить в зацепление с продольными пазами другого фасонного прутка, который выполнен идентичным образом и расположен под прямым углом к первому фасонному прутку, для того чтобы вследствие этого защищать оба фасонных прутка от скручивания по отношению друг к другу.

Для этого в одном фасонном прутке должны предусматриваться по меньшей мере два штыря, причем штыри входят в зацепление с различными проходящими параллельно друг к другу продольными пазами пары продольных пазов дальнейшего фасонного прутка.

В случае, если продольные пазы пары продольных пазов выполнены в виде внутренних продольных пазов, описанная выше мера служит в первую очередь для защиты от скручивания. В альтернативном варианте осуществления фасонного прутка, у которого в дополнение к паре продольных пазов для штырей предусмотрен внутренний продольный паз между продольными пазами пары продольных пазов, вышеуказанная мера служит не только для защиты от скручивания, а служит также для того, чтобы предотвращать расширение внутреннего размещенного между продольными пазами пары продольных пазов продольного паза, если, например, через пазовый сухарь или другой соединительный или крепежный элемент на внутренний паз воздействует растягивающее усилие, что не только является предпочтительным, если два фасонных прутка располагаются под прямым углом друг к другу и нагружаются друг относительно друга растягивающим усилием, но и влечет за собой преимущества с точки зрения предотвращения расширения продольного паза для случая, если во внутреннем продольном пазе фиксируется крепежный элемент для двери, в частности шарнирный элемент, причем шарнирный элемент закрепляется во внутреннем продольном пазе при помощи крепежного элемента.

Кроме того, продольные пазы пары продольных пазов могут служить для дальнейшего, изначально расположенного под прямым углом позиционирования двух фасонных прутков для упрощения монтажа, если два фасонных прутка фиксируются друг с другом при помощи углового элемента, который соответствующими выступами входит в зацепление с продольными пазами пары продольных пазов фасонных прутков, расположенных под прямым углом друг к другу. Одновременно для случая, когда предусмотрен внутренний продольный паз в дополнение к продольным пазам пары продольных пазов, при помощи подобных угловых элементов может предотвращаться расширение внутреннего продольного паза.

В простейшем случае фасонный прутки имеют только на одной боковой поверхности пару продольных пазов с двумя параллельными продольными пазами для соответствующего приема штыря, который размещен в торцевом отверстии дальнейшего фасонного прутка. В этом случае продольные каналы расположены каждый раз на воображаемой линии пересечения продольной центральной плоскости продольного паза пары продольных пазов и другой плоскости, которая проходит под прямым углом к боковой поверхности, которая проходит под прямым углом к той боковой поверхности, которая имеет пару продольных пазов. В предпочтительном случае, если по меньшей мере на двух проходящих под прямым углом друг к другу боковых поверхностях каждый раз предусмотрена пара продольных пазов, продольные каналы расположены на соответственно одной линии пересечения двух продольных центральных плоскостей двух продольных пазов, которые находятся на проходящих под углом в  $90^\circ$  друг к другу бо-

ковых поверхностях. Независимо от конкретного варианта осуществления предпочтительно, если соответствующая линия пересечения образует продольную центральную ось соответствующего продольного канала.

Наряду с ранее описанными вариантами осуществления, согласно которым только на одной боковой поверхности предусмотрены два продольных паза или на двух проходящих под прямым углом друг к другу боковых поверхностях каждый раз предусмотрены два продольных паза, также возможен вариант осуществления, в котором на трех боковых поверхностях каждый раз предусмотрена пара продольных пазов для приема штырей, которые расположены в продольных каналах дальнейшего фасонного прутка. Также возможно и наиболее предпочтительно на всех четырех боковых поверхностях предусматривать каждый раз пару продольных пазов, причем в этом случае продольные каналы расположены каждый раз на линиях пересечения двух продольных центральных плоскостей двух продольных пазов различных пар продольных пазов, которые находятся на проходящих под углом в  $90^\circ$  друг к другу боковых поверхностях.

В наибольшей степени предпочтительно, если по меньшей мере два образованных посредством двух продольных каналов отверстия торца расположены на диаметрально противоположных сторонах относительно продольной центральной оси профиля.

Предпочтительно отверстия расположены на плоскости симметрии фасонного прутка, которая проходит под углом в  $45^\circ$  к двум боковым поверхностям. В случае, если предусмотрены по четыре отверстия на торец, причем каждое отверстие образовано соответственно одним продольным каналом, предпочтительно, если отверстия расположены на углах воображаемого квадрата. Предусматривание четырех отверстий или четырех продольных каналов наиболее предпочтительно для варианта осуществления фасонного прутка, в котором фасонный пруток по меньшей мере на двух расположенных под прямым углом друг к другу боковых поверхностях соответственно имеет пару продольных пазов для приема штырей, которые расположены в отверстиях дальнейшего фасонного прутка.

Как уже ранее отмечалось, с точки зрения варианта осуществления продольных пазов пар продольных пазов или по меньшей мере одной пары продольных пазов существуют различные возможности. В частности у больших фасонных прутков предпочтительно, если продольные пазы пары продольных пазов для приема штырей выполнены в виде внутренних пазов, в которых обычным образом могут размещаться пазовые сухари. У подобных фасонных прутков штыри в первую очередь служат для защиты от скручивания.

В альтернативном варианте осуществления в дополнение по меньшей мере к одной паре продольных пазов на боковой поверхности предусмотрен внутренний продольный паз, который проходит по центру между продольными пазами пары продольных пазов для приема штырей, для того чтобы предотвратить загибание продольного паза при приложении растягивающего усилия перпендикулярно к пространению боковой поверхности, и для того чтобы одновременно предоставлять защиту от скручивания для соединения из двух фасонных прутков, которые проходят под прямым углом друг другу и прилегают друг к другу.

В частности для варианта осуществления фасонного прутка с внутренним продольным пазом, который размещен по центру между продольными пазами пары продольных пазов, предпочтительно, если продольные пазы пары продольных пазов имеют прямоугольное поперечное сечение, или альтернативно они также выполнены в виде внутренних пазов, в частности для приема соединительных элементов, которые выполнены в виде хвостовиков двойного соединения типа "ласточкин хвост", для соединения друг с другом двух параллельных, прилегающих друг к другу фасонных прутков.

Наиболее целесообразен вариант осуществления фасонного прутка, в котором фасонный пруток имеет центральный канал, который выполнен предпочтительно, но не обязательно с круглым поперечным сечением, в частности для приема анкерного болта. При необходимости центральный канал может оснащаться внутренней резьбой.

Наиболее целесообразно, если воображаемая соединительная линия, которая расположена между двумя диаметрально противоположными продольными каналами, пересекает вышеупомянутый центральный канал по центру. Говоря о соединительной линии, речь предпочтительно идет о линии симметрии, которая проходит под углом в  $45^\circ$  к двум соседним боковым поверхностям.

Для того, чтобы создавать условия для простого монтажа и для того, чтобы обеспечивать простую конструктивную сборку, оказалось наиболее предпочтительно, если диаметр отверстий, которые образованы посредством продольных каналов на торцах, соответствует ширине продольных пазов. Предпочтительно диаметр соответствует минимальной ширине паза в случае, если продольные пазы выполнены в виде внутренних пазов.

Изобретение относится также к системе, включающей в себя по меньшей мере один выполненный согласно изобретению фасонный пруток, причем по меньшей мере из двух отверстий, которые предусмотрены на торце и образованы соответственно посредством продольного канала, выступает штырь, который выдается за торец таким образом, что по меньшей мере два штыря могут приниматься в различных продольных пазах пары продольных пазов.

Применительно к варианту осуществления штырей или к виду и способу фиксации штырей (выступов) существуют различные возможности.

Возможно выполнять штыри в виде штырей с наружной резьбой, которые наружной резьбой могут ввинчиваться в предусмотренную в таком случае в продольных каналах внутреннюю резьбу, или которые имеют самонарезающую резьбу, для того чтобы создавать соответствующую внутреннюю резьбу в соответствующем продольном канале путем механического нарезания или посредством пластического формоизменения. Наиболее целесообразен вариант осуществления, у которого штыри выполнены в виде так называемых штырей с насечкой или в виде плотно пригнанных штырей, которые удерживаются в продольных каналах с зажатием, в частности посредством реализации посадки с натягом. Для этого диаметр штыря соответствует, по меньшей мере, приблизительно внутреннему диаметру соответствующего продольного канала. Наиболее целесообразно, если помимо этого диаметр штырей соответствует, по меньшей мере, приблизительно ширине соответствующего продольного паза, в частности минимальной ширине продольных пазов.

Предпочтительная система включает в себя также соединительный элемент для соединения двух соответствующих изобретению фасонных прутков. При этом наиболее целесообразно, если соединительный элемент имеет два опорных участка, которые расположены под прямым углом друг к другу и в которых предпочтительно предусмотрено соответственно одно сквозное отверстие для соединительного элемента, который взаимодействует, по меньшей мере, опосредованно с внутренним продольным пазом фасонного прутка, причем на обращенной к соответствующему фасонному прутку стороне соединительного элемента образован по меньшей мере один выступ, который взаимодействует с продольным пазом пары продольных пазов, соответственно входит в продольный паз перпендикулярно к его продольному направлению, и который вследствие этого выравнивает соединительный элемент на фасонном прутке. Вследствие этого соединительный элемент можно особенно просто позиционировать на фасонных прутках или соединять с ними, причем фасонные прутки и соединительный элемент выровнены друг относительно друга при помощи выступов и продольных пазов пар продольных пазов.

Наиболее надежное и прочное позиционирование фасонных прутков при помощи описанного ранее соединительного элемента можно получать, если оба продольных паза пары продольных пазов каждого фасонного прутка согласованы с двумя выступами, которые расположены на расстоянии друг от друга в продольном направлении продольных пазов.

В предпочтительном с точки зрения конструкции варианте осуществления соединительного элемента предусмотрено, что оба опорных участка выполнены на пластинообразных опорных элементах, и что опорные элементы соединены на своих торцах при помощи укрепляющих пластин (жесткости), которые расположены перпендикулярно к плоскости опорных элементов. Вследствие этого изгибающие моменты, которые вводятся через первый фасонный пруток, наиболее хорошо передаются от соединительного элемента на второй фасонный пруток.

В наиболее предпочтительном варианте осуществления соединительного элемента предлагается, что соединительный элемент выполнен в виде алюминиевой, полученной литьем под давлением детали или в виде полученной холодным выдавливанием детали.

Изобретение относится также к профильному соединению, включающему в себя первый и второй фасонный пруток, причем эти фасонные прутки соответственно выполнены в соответствии с изобретением. Первый и второй фасонный пруток в составе профильного соединения расположены под прямым углом друг к другу таким образом, что первый фасонный пруток прилегает торцом к боковой поверхности второго фасонного прутка, причем по меньшей мере в двух торцевых, образованных соответственно продольным каналом отверстия первого фасонного прутка зафиксирован штырь, в частности штырь с насечкой или плотно пригнанный штырь, который входит в зацепление с продольным пазом пары продольных пазов второго фасонного прутка. При этом наиболее целесообразно, если дополнительно предусмотрен соединительный элемент, при помощи которого оба фасонных прутка нагружаются растягивающим усилием по отношению друг к другу. Еще более предпочтительно, если, говоря о фасонных прутках, речь идет о фасонных прутках, которые наряду с парой продольных пазов для приема соединительного элемента имеют расположенный между продольными пазами пары продольных пазов внутренний продольный паз, чье расширение предотвращается посредством зацепления первого фасонного прутка, имеющего со стороны торца штыря, с продольными пазами пары продольных пазов второго фасонного прутка.

Изобретение относится также к способу создания выполненного согласно изобретению профильного соединения, причем для этого подготавливаются или используются два выполненных согласно изобретению фасонных прутка.

Первый фасонный пруток оснащается с торца по меньшей мере двумя штырями, которые вводятся в отверстия, которые образованы соответственно посредством продольного канала, причем оба фасонных прутка выравниваются друг относительно друга таким образом, что штыри входят в зацепление с продольными пазами пары продольных пазов второго фасонного прутка. Предпочтительно оба фасонных прутка дополнительно нагружаются растягивающим усилием по отношению друг к другу при помощи соединительного элемента, причем соединительный элемент в зависимости от варианта осуществления, в

частности при помощи пазового сухаря входит в зацепление по меньшей мере с одним внутренним продольным пазом одного из фасонных прутков и/или фиксируется, в частности посредством винтового соединения в продольном канале одного из фасонных прутков или в продольном пазе в направлении его продольного направления. Выполненное согласно изобретению профильное соединение можно наиболее просто монтировать, а фасонные прутки можно наиболее просто позиционировать или выравнивать друг относительно друга.

Кроме того, благодаря фасонному прутку, крутящие моменты или усилия наиболее хорошо воспринимаются другим фасонным прутком, без того чтобы он деформировался или повреждался.

Дальнейшие преимущества, признаки и подробности изобретения следуют из последующего описания предпочтительных примеров осуществления, а также при помощи чертежа.

На чертеже:

фиг. 1 показывает фасонный пруток согласно изобретению,

фиг. 2 показывает вид поперечного сечения фасонного прутка согласно фиг. 1,

фиг. 3 показывает вид сверху на фасонный пруток согласно фиг. 1,

фиг. 4 и 5 соответственно показывают на различных изображениях в перспективе соединительный элемент для соединения двух фасонных прутков,

фиг. 6 показывает на виде сбоку профильное соединение, состоящее из двух фасонных прутков и одного соединительного элемента, причем, само собой разумеется, могли бы предусматриваться альтернативные соединительные элементы, в частности такие, которые нагружают оба фасонных прутка растягивающим усилием по отношению друг к другу,

фиг. 7 показывает вид на профильное соединение согласно фиг. 6 в направлении стрелки VII с фиг. 6,

фиг. 8 показывает вид на профильное соединение в направлении стрелки VIII с фиг. 6,

фиг. 9 показывает вид в перспективе фасонного прутка согласно фиг. 1 со штырями, которые выступают со стороны торца из образованных посредством продольных каналов отверстий,

фиг. 10 показывает профильное соединение, модифицированное по сравнению с фиг. 7,

фиг. 11 показывает поперечное сечение через фасонные прутки, соединенные друг с другом на своих боковых поверхностях,

фиг. 12 показывает вид с торца альтернативного фасонного прутка и

фиг. 13 показывает вид сверху на боковую поверхность фасонного прутка согласно фиг. 12.

Одинаковые конструктивные элементы или конструктивные элементы с одинаковой функцией снабжены на фигурах одинаковыми ссылочными позициями.

На фиг. 1-3 изображен фасонный пруток 10, выполненный согласно изобретению. Фасонный пруток 10 состоит, по меньшей мере, в основном из алюминия, предпочтительно из сплава AlMgSi, и изготовлен выдавливанием. Как, в частности, видно при помощи фиг. 2, фасонный пруток 10 имеет по существу квадратную форму поперечного сечения с четырьмя выполненными идентично боковыми поверхностями. В центральной области фасонного прутка 10 выполнен проходящий насквозь в продольном направлении центральный канал 11. Фасонный пруток 10 имеет две плоскости 12, 13 симметрии, которые расположены под прямым углом друг к другу и которые пересекаются по центру в центральном канале 11. На каждой из боковых поверхностей фасонного прутка 10 по центру соответствующей плоскости 12, 13 симметрии образован проходящий насквозь внутренний продольный паз 15, который проходит в продольном направлении фасонного прутка 10. Внутренний продольный паз 15 служит известным и потому не разъясненным более подробно образом для приема, например, пазовых сухарей или тому подобного, причем в пазовом сухаре образовано резьбовое отверстие, которое взаимодействует с также не изображенным крепежным винтом. При помощи подобного пазового сухаря, а также крепежного винта на фасонном прутке 10 можно закреплять, например, монтажные детали. Кроме того, на обращенной к соответствующей боковой поверхности фасонного прутка 10 стороне внутреннего продольного паза 15 выполнен еще соответственно ступенчатый уступ 16.

На каждой из боковых поверхностей фасонного прутка 10 симметрично по отношению к плоскостям 12, 13 симметрии выполнены два проходящих насквозь, продольных паза 17, 18, которые проходят в продольном направлении фасонного прутка 10. Продольные пазы 17, 18 вместе образуют пару продольных пазов и имеют в первом примере осуществления соответственно прямоугольное, в частности квадратное поперечное сечение. При этом промежуток А продольных пазов 17, 18 пары продольных пазов до соответствующей боковой поверхности фасонного прутка 10, а также до уступа 16 внутреннего продольного паза 15 выполнен в качестве примера с приблизительно одинаковой величиной.

В качестве примера фасонный пруток 10 имеет соответственно длину кромки 40 мм. Промежуток А составляет 5 мм, а ширина b дополнительных продольных пазов 17, 18 составляет соответственно 4 мм при глубине паза в 3 мм.

Кроме того, предусмотрено, что, будучи расположен на расстоянии от дна 19 соответствующего продольного паза 17, 18 пары 20 продольных пазов, выполнен проходящий в продольном направлении фасонного прутка 10 продольный канал 21 с диаметром d, причем диаметр d приведен в соответствие с шириной b дополнительного продольного паза 17, 18. При этом дополнительный продольный канал 21 выровнен относительно дополнительных продольных пазов 17, 18 таким образом, что дополнительный

продольный канал 21 проходит параллельно к соответствующему продольному пазу 17, 18, причем соединительная линия 22, которая расположена между двух диаметрально противоположных продольных каналов 21, пересекает центральный канал 11 по центру. Как без сомнения следует из фиг. 1 и 2, четыре продольных канала 21 в показанном примере осуществления образуют со стороны торца соответственно отверстие 40, причем через отверстия 40 в показанном примере осуществления по центру проходит соответствующая линия пересечения, на которой расположен соответствующий продольный канал 21.

Альтернативные варианты закрепления могут быть также реализованы. Как правило, в общем, они состоят, в том, что находящийся применение соединительный элемент нагружает оба фасонных прутка растягивающим усилием по отношению друг к другу. Продольные каналы 21 расположены соответственно на линии 35 пересечения двух расположенных под прямым углом друг к другу плоскостей, причем в показанном примере осуществления эти плоскости являются центральными плоскостями двух продольных пазов расположенных под углом в  $90^\circ$  друг к другу пар продольных пазов, так что установленный в продольных каналах 21 штырь (не изображен) может входить в зацепление с соответствующим продольным пазом идентичного фасонного прутка, если оба фасонных прутка расположены под прямым углом друг к другу таким образом, что имеющий штыри фасонный пруток своим торцом 3 б прилегает к боковой поверхности 37 другого фасонного прутка.

Каждый из продольных каналов 21 расположен на линии 35 пересечения двух продольных центральных плоскостей 38, 39, которые для наглядности обозначены на фиг. 2. Линии 35 пересечения образуют соответствующие продольные центральные оси соответствующих продольных каналов 21. Как следует из фиг. 2, пересекающиеся на линии 35 пересечения продольные центральные плоскости 38, 39 относятся к двум продольным пазам различных пар продольных пазов. Эти пары продольных пазов находятся на двух расположенных под прямым углом друг к другу боковых поверхностях фасонного прутка. Благодаря расположению продольных каналов 21 на этих линиях 35 пересечения обеспечено то, что штырь, установленный в отверстии 40, которое образовано со стороны торца посредством продольного канала 21, можно вставить в продольный паз проходящего под прямым углом идентичного фасонного прутка. В альтернативном, не изображенном примере осуществления, в котором, например, только на одной из боковых поверхностей 37 предусмотрена пара 20 продольных пазов для приема штырей, соответствующая линия пересечения также образуется как линия пересечения двух расположенных перпендикулярно друг к другу плоскостей, причем одна из плоскостей является продольной центральной плоскостью продольного паза пары продольных пазов, а другая плоскость является плоскостью, которая расположена перпендикулярно на боковой поверхности, которая проходит под прямым углом к той боковой поверхности, которая имеет пару продольных пазов.

Принципиально предпочтителен вариант осуществления, в соответствии с которым по меньшей мере два продольных канала расположены соответственно на одной линии пересечения, которая соответственно образована двумя пересекающимися на линии пересечения продольными центральными плоскостями двух продольных пазов различных пар, которые находятся на двух расположенных под прямым углом друг к другу боковых поверхностях.

На фиг. 4 и 5 изображен соединительный элемент 25 для использования с соответствующими изобретению фасонными прутками 10. В первом варианте осуществления соединительный элемент 25 выполнен в виде (алюминиевой) полученной литьем под давлением детали и включает в себя два опорных участка 26, 27, которые расположены под прямым углом друг к другу и на которых соответственно образовано продольное отверстие 28, которое находится на одной прямой с внутренним пазом 15. Предпочтительно ширина В и высота Н обоих опорных участков 26, 27 равным образом составляет соответственно 40 мм.

Опорные участки 26, 27 образованы на квадратных пластинообразных опорных элементах 29, 30, которые соединены друг с другом при помощи треугольных в поперечном сечении укрепляющих пластин 41, 42, которые расположены на противоположных торцах опорных элементов 29, 30. На повернутых от укрепляющих пластин 41, 42 нижних сторонах опорных элементов 29, 30 соответственно расположены четыре выступа 32, 33. Выступы 32, 33 соответственно выполнены приблизительно в виде прямоугольника с прямоугольным поперечным сечением, причем одни выступы 32, которые расположены в продольном направлении на расстоянии друг от друга, согласованы например с одним дополнительным продольным пазом 17, в то время как оба других выступа 33, которые расположены в продольном направлении также на расстоянии, согласованы со вторым дополнительным продольным пазом 18. В частности, поперечное сечение выступов 32, 33 приведено в соответствие с шириной  $b$  продольных пазов 17, 18 пары 20 продольных пазов.

При альтернативном варианте процесса изготовления соединительного элемента 25 соединительный элемент может быть также выполнен в виде детали, полученной холодным выдавливанием. При этом выступы 32, 33 либо могут выполняться во время процесса формообразования, либо могут быть также выполнены в виде дополнительных стержнеобразных конструктивных элементов, которые, например, впрессовываются в предварительно подготовленные соответствующим образом отверстия соединительного элемента во время отдельного шага изготовления.

На фиг. 6-8 изображено профилейное соединение 100, состоящее по меньшей мере из двух соответ-

ствующих изобретению фасонных прутков 10, а также соединительного элемента 25, который соединяет друг с другом по меньшей мере два фасонных прутка 10. При этом для упрощения представление соединения между соединительным элементом 25 и фасонными прутками 10 происходит без уже упомянутого крепежного элемента или пазового сухаря, а также без его расположенного в центральном канале 11 обратного элемента, который оказывает упомянутое растягивающее усилие на крепежный элемент или пазовый сухарь, причем упомянутые детали требуются в профильном соединении 100 для закрепления конструктивных элементов (фасонных прутков 10 и соединительного элемента 25). Тем не менее, в частности, видно, что в соответствии с фиг. 8 может быть предусмотрено, в продольные каналы 21 (точнее в образованные ими, торцевые отверстия 40) фасонного прутка 10, который своим торцом прилегает к боковой поверхности другого фасонного прутка 10, вставлять штыри 34, которые выступают за торец 36 фасонного прутка 10 и входят в зацепление с продольными пазами 17, 18 пары 20 продольных пазов другого фасонного прутка 10. Для этого штыри 34 имеют диаметр, который приблизительно соответствует ширине продольных пазов 17, 18 пары 20 продольных пазов. Благодаря использованию штырей 34 фасонный пруток 10, который своим торцом прилегает к боковой поверхности другого фасонного прутка 10, предохраняется от скручивания или позиционируется и фиксируется на нем в угловом положении.

Сверх этого штыри 34 при введении усилия перпендикулярно к продольному направлению фасонного прутка 10, который несет штыри 34, делают устойчивыми или усиливают расположенные с двух сторон от внутреннего паза 15 области стенок фасонного прутка 10, с чьими дополнительными продольными пазами 17, 18 входят в зацепление штыри 34. Вследствие этого эти области стенок предохраняются от загибания, вызванного посредством растягивающего усилия на пазовом сухаре. Также через несущий штыри 34 фасонный пруток 10, которые введены в него перпендикулярно к его продольной оси, крутящие моменты могут непосредственно передаваться в другой фасонный пруток 10, без того чтобы для этого нагружался соединительный элемент 25. На фиг. 9 повторно представлен в детальном изображении фасонный пруток 10, из торцевой поверхности которого выступают штыри 34. Говоря о штырях 34, речь может идти о штыре с насечкой, плотно пригнанном штыре или тому подобном, который зафиксирован в осевом направлении в дополнительном продольном канале 21, в частности посредством соответствующего зажимного закрепления или посадки с натягом между дополнительным продольным каналом 21 и штырем 34. Для этого штыри введены в отверстия, которые образованы со стороны торца посредством продольных каналов.

Из фиг. 9 становится наиболее ясным положение штырей, а также согласованных с ними продольных каналов по отношению к продольным пазам 17, 18 пар 20 продольных пазов. В показанном варианте осуществления, в котором предусмотрены более чем две пары 20 продольных пазов (на различных боковых поверхностях), существенно то, что продольные каналы и вместе с ними в дальнейшем также штыри 34 находятся на линиях пересечения продольных центральных плоскостей двух продольных пазов различных пар продольных пазов, причем пары продольных пазов находятся на боковых поверхностях, которые расположены под углом в  $90^\circ$  друг к другу.

Кроме того, профильное соединение 100, как например на фиг. 10 с изменением относительно изображения на фиг. 6-8, может также выполняться с использованием штырей 34 без соединительного элемента 25. Так на фиг. 10 можно увидеть оба фасонных прутка 10, которые расположены под прямым углом друг к другу, причем в одном фасонном прутке 10 в его центральном канале 11 находится анкерный элемент 50, который оказывает направленное в направлении к анкерному элементу 50 растягивающее усилие на пазовый сухарь 51, который закреплен анкерным креплением во внутреннем продольном пазе 15 другого фасонного прутка 10.

Создание профильного соединения 100 включает в себя закрепление фасонного прутка 10 или другого элемента на боковой поверхности фасонного прутка 10 при помощи пазового сухаря 51, расположенного в центральном канале 11 фасонного прутка 10, или тому подобного и приложение растягивающего усилия на пазовый сухарь 51 или тому подобное, причем с дополнительными продольными пазами 17, 18 фасонного прутка 10, который несет пазовый сухарь 51 или тому подобное, входят в зацепление штыри 34, выступы 33 или тому подобное, которые предохраняют центральный канал 11 от расширения вследствие растягивающего усилия на пазовый сухарь 51 или тому подобное.

На фиг. 11 изображены модифицированные фасонные прутки 10а, которые образуют профильное соединение 100а. Фасонные прутки 10а имеют продольные пазы 17а, 18а, которые образуют пары 20а продольных пазов и которые соответственно выполнены в виде внутреннего паза. Вследствие этого два фасонных прутка 10а могут соединяться друг с другом путем использования по меньшей мере одного соединительного сухаря 45, который входит в зацепление с геометрическим замыканием с противоположными продольными пазами 17а и который выполнен в виде хвостовиков двойного соединения типа "ласточкин хвост". На изображении фиг. 11 обе обращенные друг к другу боковые поверхности фасонных прутков 10а прилегают друг к другу. Тем не менее, возможны также варианты осуществления соединительного сухаря 45, в которых он удерживает на расстоянии параллельно друг к другу оба фасонных прутка 10а в виде распорки (прокладки).

Также возможно, что с внутренними продольными пазами входят в зацепление торцевые штыри другого фасонного прутка.



Описанный, в общем и целом соответствующий изобретению фасонный пруток 10, 10а, а также его соединительный элемент 25 и соединительный сухарь 45 могут изменяться или модифицироваться разнообразными способами, не отклоняясь от идеи изобретения. Так, например, также возможно использовать продольные каналы 21 или продольные пазы 17, 17а, 18, 18а для закрепления других (монтажных) деталей, как например элемента двери или тому подобного. Профильное соединение 100 может также создаваться с использованием соединительного элемента 25, причем соединительный элемент 25 не имеет выступов 32, 33.

На фиг. 12 и 13 показаны повернутые на 90° друг к другу виды альтернативного фасонного прутка 10, у которого оба продольных паза 17, 18 пар 20 продольных пазов выполнены в виде внутренних продольных пазов для приема, например, пазовых сухарей. Из показанного на фиг. 12 вида с торца можно увидеть, что со стороны торца предусмотрены продольные каналы 21, которые выровнены относительно продольных пазов 17, 18 пар 20 продольных пазов таким образом, что в образованные посредством продольных каналов 21 торцевые отверстия 40 по аналогии с примером осуществления согласно фиг. 9 могут вставляться штыри, которые затем могут входить в зацепление с продольными пазами имеющего идентичное поперечное сечение фасонного прутка, который расположен под углом в 90° к показанному фасонному прутку. Для этого продольные каналы 21 соответственно находятся на линии 35 пересечения двух продольных пазов расположенных под углом в 90° друг к другу пар продольных пазов. Как и в примере осуществления согласно фиг. 9 линии 35 пересечения образуют продольные центральные оси соответствующих продольных каналов 21.

В примере осуществления согласно фиг. 12 и 13 не изображенные по причинам наглядности штыри, которые удерживаются в продольных каналах 21 посредством винтового соединения или предпочтительно посредством посадки с натягом, служат по существу для защиты от скручивания двух собранных в профильное соединение фасонных прутков.

#### Список ссылочных позиций

- 10а - фасонный пруток
- 11 - центральный канал
- 12 - плоскость симметрии
- 13 - плоскость симметрии
- 15 - внутренний продольный паз
- 16 - уступ
- 17а - дополнительный продольный паз
- 18а - дополнительный продольный паз
- 19 - дно паза
- 20а - пара продольных пазов
- 21 - дополнительный продольный канал
- 22 - соединительная линия
- 25 - соединительный элемент
- 26 - опорный участок
- 27 - опорный участок
- 28 - продольное отверстие
- 29 - опорный элемент
- 30 - опорный элемент
- 32 - выступ
- 33 - выступ
- 34 - штырь
- 36 - торец
- 40 - отверстие
- 41 - укрепляющая пластина
- 42 - укрепляющая пластина
- 45 - соединительный сухарь
- 50 - анкерный элемент
- 51 - пазовый сухарь
- 100а - профильное соединение
- А - промежуток
- в - ширина паза
- d - диаметр
- В - ирина опорного участка
- Н - высота опорного участка

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Профильное соединение (100; 100a), включающее в себя, по меньшей мере, первый и второй фасонный пруток (10; 10a), изготовленные выдавливанием из алюминиевого сплава с прямоугольным поперечным сечением, причем по меньшей мере на одной боковой поверхности пара продольных пазов (20, 20a) включает в себя дополнительно два расположенных параллельно друг к другу и на расстоянии друг от друга продольных пазов (17, 18), причем по центру вдоль по меньшей мере одной боковой поверхности (37) первого прутка (10), которая имеет пару продольных пазов (20, 20a), по центру вдоль каждой боковой поверхности (37) предусмотрен внутренний продольный паз (15) для приема пазовых сухарей (51), а продольные пазы (20, 20a) предусмотренной на соответствующей боковой поверхности (37) прутка (10a) пары продольных пазов (20, 20a) вмещают между собой внутренний продольный паз (15), и по меньшей мере с двумя проходящими параллельно к продольным пазам продольными каналами, которые на каждом из обоих торцов (36) фасонного прутка (10, 10a) образуют соответственно отверстие (40) для фиксации соответственно штыря (34), причем каждый продольный канал расположен на воображаемой линии пересечения плоскостей, которые проходят под прямым углом друг к другу и расположены перпендикулярно соответственно относительно боковой поверхности и причем по меньшей мере одна из плоскостей является продольной центральной плоскостью продольного паза пары (20) продольных пазов, причем первый и второй фасонные прутки расположены под прямым углом друг к другу таким образом, что первый фасонный пруток (10) прилегает торцом (36) к боковой поверхности (37) второго фасонного прутка, а при помощи по меньшей мере двух штырей (34), которые расположены соответственно в торцевом, образованном соответственно продольным каналом (21) отверстия (40), входит в зацепление с обоими продольными пазами (17, 18) пары (20) продольных пазов второго (10a) фасонного прутка и вследствие этого защищает фасонные прутки от скручивания, причем штыри выполнены в виде штырей с насечкой или плотно пригнанных штырей, которые удерживаются с зажатием посредством реализации посадки с натягом.

2. Профильное соединение (100; 100a) по п.1, отличающееся тем, что фасонные прутки зафиксированы друг с другом при помощи соединительного элемента, предпочтительно включающего в себя анкерный элемент, который входит в зацепление с внутренним продольным пазом одного из фасонных прутков и/или с центральным каналом одного из фасонных прутков.

3. Профильное соединение (100; 100a) по п.1 или 2, отличающееся тем, что фасонный пруток (10; 10a) выполнен в виде прессованной детали из легкого сплава с квадратным поперечным сечением, при этом на всех четырех боковых поверхностях соответственно предусмотрена пара (20, 20a) продольных пазов.

4. Профильное соединение (100; 100a) по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что образующие линии пересечения плоскости являются продольными центральными плоскостями двух продольных пазов различных пар (20, 20a), которые расположены на двух ориентированных под прямым углом друг к другу боковых поверхностях.

5. Профильное соединение (100; 100a) по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что на обоих торцах (36) расположены два из отверстий (40), находящиеся на диаметрально противоположных сторонах относительно продольной центральной оси профиля.

6. Профильное соединение (100; 100a) по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что продольные пазы каждой пары (20, 20a) продольных пазов имеют прямоугольное поперечное сечение.

7. Профильное соединение (100; 100a) по п.6, отличающееся тем, что продольные пазы (17, 18) каждой пары (20, 20a) продольных пазов выполнены в виде внутренних пазов, в частности для приема соединительных элементов, которые предпочтительно выполнены в виде хвостовиков двойного соединения типа "ласточкин хвост", для соединения двух параллельных фасонных прутков (10, 10a).

8. Профильное соединение (100; 100a) по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что фасонный пруток (10; 10a) имеет центральный канал (11), в частности для приема анкерного болта.

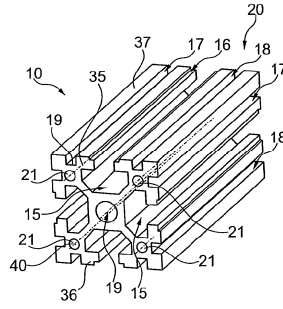
9. Профильное соединение (100; 100a) по п.8, отличающееся тем, что воображаемая соединительная линия (22), которая расположена между двумя диаметрально противоположными продольными каналами (21), пересекает центральный канал (11) по центру.

10. Профильное соединение (100; 100a) по любому из пп.1-9, отличающееся тем, что диаметр (d) отверстий (40) соответствует ширине продольных пазов (17, 18) пары продольных пазов.

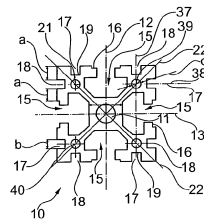
11. Способ создания профильного соединения (100; 100a) по любому из пп.1-10 с использованием двух фасонных прутков, отличающийся тем, что первый фасонный пруток по меньшей мере с двумя предусмотренными с торца штырями располагают при помощи боковой поверхности на втором фасонном прутке таким образом, что штыри входят в зацепление с двумя продольными пазами пары (20, 20a) продольных пазов, причем штыри выполнены в виде так называемых штырей с насечкой или в виде плотно пригнанных штырей, которые удерживаются с зажатием посредством реализации посадки с натягом.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что оба фасонных прутка фиксируют друг с другом при по-

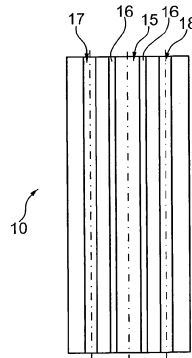
мощи соединительного элемента, который предпочтительно входит в зацепление с внутренним продольным пазом и/или с центральным каналом (11) по меньшей мере одного из фасонных прутков, в частности того фасонного прутка, на котором фасонные прутки крепятся относительно друг друга при помощи соединительного элемента (25).



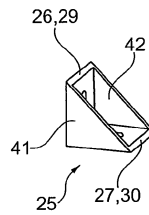
Фиг. 1



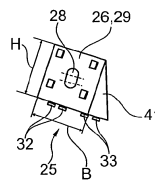
Фиг. 2



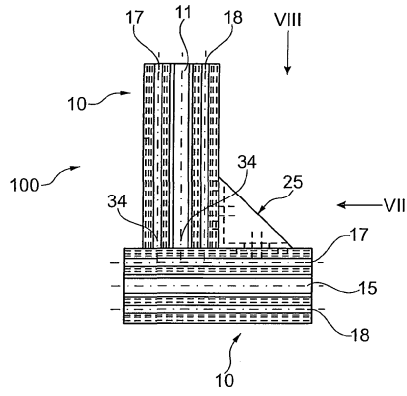
Фиг. 3



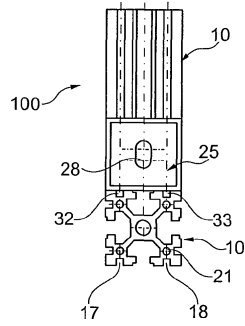
Фиг. 4



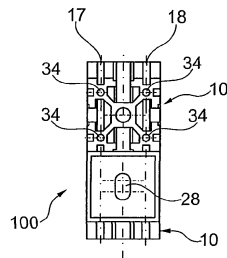
Фиг. 5



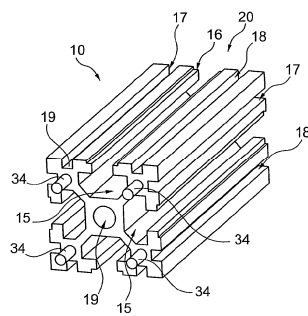
Фиг. 6



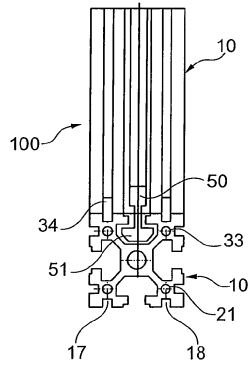
Фиг. 7



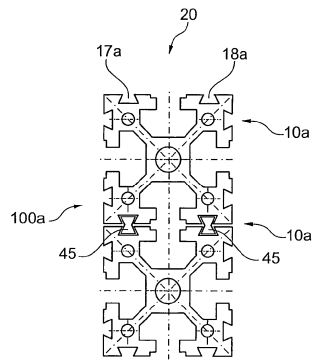
Фиг. 8



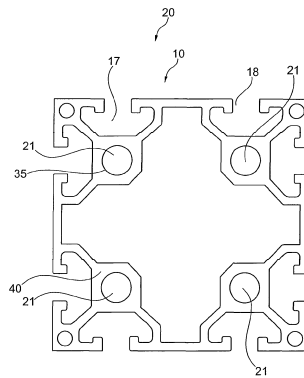
Фиг. 9



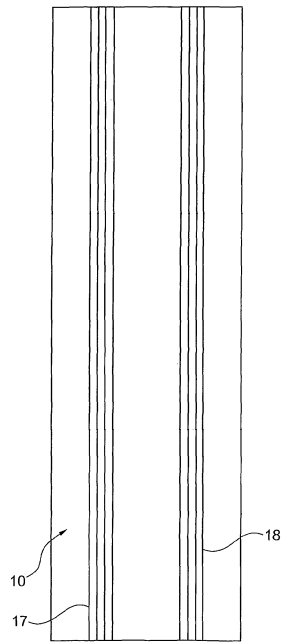
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

