

Настоящее изобретение относится к резьбовому крепежному изделию, такому как винты, болты и гайки, и более конкретно - к крепежному изделию с предохранением от срезания резьбы.

Технология использования резьбовых крепежных изделий лежит в основе создания или изготовления большинства промышленных изделий, таких как машины, автомобили, поезда, двигатели и т.п. Резьбовые крепежные изделия могут иметь форму болтов, винтов, шпилек, резьбовых стержней или иных преимущественно цилиндрических элементов, снабженных регулярной, нерегулярной или конической наружной винтовой резьбой, которые ввинчиваются в сопрягающиеся резьбовые крепежные изделия, такие как гайки, болты или отверстия, снабженные преимущественно сопрягаемой внутренней винтовой резьбой. Для надлежащего зацепления крепежных изделий с наружной и внутренней резьбой необходимо обеспечить достаточную соосность продольной оси элемента с наружной резьбой и продольной оси сопрягаемого элемента с внутренней резьбой. Если элемент с наружной резьбой не будет в достаточной степени соосным с элементом с внутренней резьбой, то произойдет срезание резьбы.

Срезание резьбы обычно происходит в случае перекоса между элементом с наружной резьбой (как правило, винтом или болтом) и элементом с внутренней резьбой (как правило, гайкой или резьбовым отверстием). Более конкретно, срезание резьбы является следствием попытки сцепления резьб двух элементов, которые смещены относительно друг друга, как минимум, на половину шага резьбы. Если такая ситуация имеет место, два элемента не являются взаимно соосными, и по мере относительного вращения резьбовых поверхностей происходит заклинивание гребней резьбы. Если вращение продолжается, то резьба одного или обоих элементов будет повреждена.

В заявке на патент Франции № 2 697 875, описывается винт с цилиндрическим телом и концом оживальной (веретенообразной) формы, снабженный непрерывной резьбой вдоль цилиндрического тела и конца оживальной формы.

Требуется крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы при зацеплении элемента с наружной резьбой и элемента с внутренней резьбой.

Поэтому целью настоящего изобретения является предотвращение срезания резьбы при зацеплении элемента с наружной резьбой и элемента с внутренней резьбой.

Другой целью настоящего изобретения является устранение перекоса (несоосности) между двумя ввинчиваемыми скрепляемыми элементами, снабженными сопрягаемыми винтовыми нарезками.

Другой целью настоящего изобретения является упрощение устранения перекоса, кото-

рый может привести к срезанию резьбы резьбового крепежного изделия.

Еще одной целью настоящего изобретения является устранение перекоса между первым крепежным изделием и вторым крепежным изделием за счет того, что один или несколько витков резьбы первого элемента обеспечивают кулачковый отжим сопрягаемых витков резьбы второго элемента, тем самым обеспечивая соосное взаимное центрирование первого и второго элементов.

Еще одной целью является применение на одном конце первого элемента цилиндрического выступа, ограничивающего угол перекоса между двумя элементами.

В одном из вариантов выполнения настоящего изобретения самоцентрирующееся крепежное изделие, защищенное от срезания резьбы, представляет собой преимущественно цилиндрический первый элемент, такой как, например, болт или винт, снабженный наружной винтовой резьбой на своем теле. На одном из концов тела первого элемента предусмотрена головка, предназначенная для зацепления со средствами приложения крутящего момента. Головка может быть снабжена шлицами для сцепления с лезвием плоской, крестообразной, звездообразной или иной аналогичной отвертки, либо несколькими плоскими гранями, параллельными продольной оси тела первого элемента, предназначенными для сцепления с гаечным ключом, торцовой головкой или иными средствами для вращения головки.

На другом конце тела первого элемента первые витки винтовой нарезки (предпочтительно, как минимум, один виток) имеют криволинейную поверхность, переходящую от внутреннего диаметра к наружному диаметру. Эта переходная криволинейная поверхность первых витков (как минимум, одного витка резьбы) обеспечивает кулачковый отжим сопрягаемых витков резьбы второго элемента в том случае, если взаимное расположение этих элементов может привести к срезанию резьбы, что обеспечивает соосную взаимную центровку первого и второго элементов.

В другом варианте выполнения настоящего изобретения конец первого элемента, противоположный его головке, может быть снабжен выступающим цилиндрическим участком, обычно именуемым заходным хвостовиком. Этот выступающий цилиндрический участок ограничивает диапазон углов перекоса при введении первого элемента во второй элемент. Поэтому соответствующий перекос может быть ограничен до такой степени, что первые витки (как минимум, один виток) резьбы, имеющие криволинейную переходную поверхность, могут легко отжать витки сопрягаемого элемента, что быстро обеспечит точную соосную центровку двух элементов, и остальные витки первого и второго элементов посредством вращения могут

быть приведены в зацепление для создания требуемого эффекта закрепления. Криволинейная поверхность переходных витков может быть сформирована посредством накатки витков в накатной плашке, контур которой является зеркальным отражением требуемого контура криволинейной поверхности витков. Криволинейная поверхность переходных витков также может быть выполнена посредством токарной обработки, накатки, шлифования, фрезерования, полирования, лазерной обработки этих витков или посредством любого сочетания этих методов.

В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения, на конце первого элемента, противоположном его головке, первые витки наружной винтовой нарезки (предпочтительно, как минимум, один виток резьбы) имеют криволинейную переходную поверхность, либо сочетание криволинейных и/или плоских поверхностей, аппроксимирующих контур криволинейной поверхности, которые соединяют кривую, образующую участок внутреннего диаметра, до места перехода к наружному диаметру. Наружный диаметр определяется как диаметр крайней наружной точки винтовой нарезки в любом локализованном осевом сечении. Таким образом, в том случае, если имеет место ситуация, приводящая к срезанию резьбы, поверхность резьбы первых переходных витков (как минимум, одного витка) обеспечивает кулачковый отжим витков сопрягаемой резьбы второго элемента, что обеспечивает соосную взаимную центровку первого и второго элементов.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения на конце первого элемента, противоположном его головке, первые витки наружной винтовой нарезки (предпочтительно, как минимум, один виток резьбы) снабжены усеченным профилем резьбы, форма которого аппроксимирует профиль дугообразной касательной к обоим рабочим профилям резьбы в месте их пересечения с кривой, образующей внутренний диаметр. Внутренний диаметр определяется как крайняя внутренняя точка винтовой нарезки в любом локализованном поперечном сечении. Вершина усеченной резьбы может иметь плоскую или криволинейную форму и может располагаться параллельно оси винтовой нарезки или под углом к этой оси. Таким образом, поверхность резьбы первых переходных витков (как минимум, одного витка) обеспечивает кулачковый отжим витков сопрягаемой резьбы второго элемента в том случае, если имеет место ситуация, приводящая к срезанию резьбы, что обеспечивает соосную взаимную центровку первого и второго элементов.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения самоцентрирующееся крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы представляет собой гайку или иной

резьбовой элемент, снабженный на своей внутренней поверхности винтовой нарезкой. Первые витки внутренней винтовой нарезки (предпочтительно, как минимум, один виток) имеют криволинейную поверхность, либо сочетание криволинейных и/или плоских поверхностей, аппроксимирующих контур криволинейной поверхности, которые соединяют кривую, образующую участок наружного диаметра, с местом перехода к внутреннему диаметру. Внутренний диаметр определяется как крайняя внутренняя точка винтовой нарезки в любом локализованном поперечном сечении. Таким образом, в том случае, если имеет место ситуация, приводящая к срезанию резьбы, поверхность резьбы первых переходных витков (как минимум, одного витка) обеспечивает кулачковый отжим витков сопрягаемой резьбы второго элемента, что обеспечивает соосную взаимную центровку первого и второго элементов.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения самоцентрирующееся крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы представляет собой гайку или иной резьбовой элемент, снабженный на своей внутренней поверхности винтовой нарезкой. Первые витки внутренней винтовой нарезки (предпочтительно, как минимум, один виток) снабжены усеченным профилем резьбы, форма которого аппроксимирует профиль дугообразной касательной к обоим боковым поверхностям резьбы в месте их пересечения с кривой, образующей участок внутреннего диаметра, до места перехода к наружному диаметру. Наружный диаметр определяется как крайняя внешняя точка винтовой нарезки в любом локализованном поперечном сечении. Вершина усеченной резьбы может иметь плоскую или криволинейную форму и может располагаться параллельно оси винтовой нарезки или под углом к этой оси. Таким образом, в том случае, если имеет место ситуация, приводящая к срезанию резьбы, поверхность резьбы первых переходных витков (как минимум, одного витка) обеспечивает кулачковый отжим витков сопрягаемой резьбы второго элемента, что обеспечивает соосную взаимную центровку первого и второго элементов.

Отличительным признаком настоящего изобретения является переходная криволинейная поверхность от внутреннего диаметра к наружному диаметру, выполненная на первых витках (как минимум, на одном витке) наружной резьбы первого элемента, благодаря чему участок поверхности наружной резьбы отжимает сопрягаемую резьбу второго элемента и, тем самым, обеспечивает соосную взаимную центровку первого и второго элементов.

Другим отличительным признаком является выступающая цилиндрическая часть, обычно именуемая заходным хвостовиком, которая ограничивает возможный угол перекоса двух элементов.

Другим отличительным признаком является переходная криволинейная поверхность первых витков (как минимум, одного витка) винтовой нарезки, выполненная посредством сочетания криволинейных и/или плоских поверхностей, аппроксимирующих контур криволинейной поверхности, которые соединяют кривую, образующую участок наружного диаметра, с местом перехода к внутреннему диаметру.

Одним из преимуществ настоящего изобретения является надежный и простой способ предотвращения срезания резьбы у резьбовых крепежных изделий.

Другим преимуществом является быстрая и надежная соосная центровка резьбовых крепежных изделий при вращательном ввинчивании резьбового крепежного изделия, осуществляемого механическим способом или неопытным работником.

Другие и дополнительные цели, отличительные признаки и преимущества настоящего изобретения являются очевидными на основании нижеприведенного описания предпочтительного в настоящее время варианта осуществления настоящего изобретения, которое приводится с целью раскрытия существа изобретения и должно рассматриваться вместе с прилагаемыми чертежами.

На фиг.1А-1D схематично показаны виды спереди на предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения на различных стадиях зацепления резьб;

на фиг.2 - вид спереди на наружную резьбу изделия согласно настоящему изобретению, показанного на фиг.1А-1D;

на фиг.3 - фронтальный разрез по внутренней резьбе согласно настоящему изобретению;

на фиг.4 - фронтальный разрез по внутренней резьбе в соответствии с другим вариантом осуществления, в котором предусмотрена внутренняя резьба согласно настоящему изобретению;

на фиг.5А-5D - различные варианты выполнения переходных криволинейных поверхностей согласно настоящему изобретению.

Настоящее изобретение представляет собой крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы, снабженное средствами самоцентрирования, что является новым, ранее неизвестным и неочевидным в сравнении с известным уровнем техники. Согласно настоящему изобретению, когда противоположные винтовые поверхности резьбы вступают в контакт друг с другом, возникает естественная тенденция обеспечить соосную центровку их соответствующих плоскостей, сопрягаемых во время вращения. За счет того, что, по меньшей мере, один из направляющих витков резьбы снабжен переходной криволинейной поверхностью, соединяющей внутренний и наружный диаметр резьбы, любая несоосность резьб приведет к тому, что, как минимум, одна направляющая

поверхность резьбы отожмет резьбу сопрягаемого элемента и, тем самым, обеспечит восстановление соосности. Посредством дополнительного выступающего цилиндрического участка перед участком с переходной резьбой можно ограничить начальный угол перекоса резьб сопрягаемых элементов и, тем самым, уменьшить величину угла между осями, обусловленного несоосностью.

Детали предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения схематично показаны на прилагаемых чертежах. Подобные элементы снабжены одинаковыми номерами, а схожие элементы снабжены такими же номерами с отличающимся строчным буквенным суффиксом. На фиг. 1А-1D схематично показаны виды спереди на предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения на различных стадиях зацепления резьб. Показан резьбовой крепежный болт, обозначенный общим номером 10. Резьбовой болт 10 состоит из головки 12, снабженной плоскими гранями 14, резьбового тела 16 и выступающего цилиндрического участка на конце, противоположном головке 12, который обычно именуется заходным хвостовиком 18.

Головка 12 рассчитана на зацепление с инструментом (не показан) для приложения крутящего момента к болту 10. Несколько граней 14 на головке 12 представляют собой плоские поверхности, рассчитанные на зацепление с инструментом и предотвращение соскальзывания инструмента, такого, как гаечный ключ, торцовая головка, плоскогубцы и т.п. Головка 12 также может быть снабжена шлицами под лезвие отвертки (плоское, крестообразное, звездообразное и т.п.). Настоящее изобретение рассчитано на возможность применения всех методов передачи крутящего момента на болт 10. Кроме того, настоящее изобретение можно применять для резьбовых крепежных изделий любых видов, таких как, например, болты, винты, шпильки, резьбовые стержни или иные, преимущественно, цилиндрические элементы, снабженные регулярной, нерегулярной или конической наружной винтовой нарезкой, которые могут ввинчиваться в сопрягаемый элемент, такой как гайка, болт или отверстие, снабженный, преимущественно, сопрягаемой внутренней винтовой резьбой. Сопрягаемый элемент (гайка, показанная в разрезе) обозначается общим номером 22.

На фиг.1А показан начальный момент зацепления болта 10 и гайки 22 при максимальном возможном перекосе. Заходный хвостовик 18 ограничивает угловой перекос винтовых резьб на теле 16 болта и в гайке 22. Заходный хвостовик 18 является необязательным компонентом и может не применяться в случае коротких болтов или неглубоких глухих резьбовых отверстий. Диаметр заходного хвостовика 18, предпочтительно, может составлять 90% от минимального

внутреннего диаметра гайки 22, а его длина равна примерно одному номинальному диаметру тела 16 болта.

На фиг.1В показано относительное угловое расположение болта 10 и гайки 22 после первого поворота на 360°. Как видно из фиг., первый и второй переходные витки 24 контактируют с левыми сопрягаемыми витками (как показано в разрезе) гайки 22, и криволинейные поверхности витков 24 отжимают правые сопрягаемые витки (как показано в разрезе) гайки 22.

На фиг.1С показано зацепление витков 24 с сопрягаемыми витками гайки 22 после двух полных оборотов (720°). Можно видеть, что резьбовые винтовые поверхности болта 10 и гайки 22 обеспечили совмещение своих соответствующих плоскостей, и оси болта 10 и гайки 22 совместились. В результате витки 22 уже не могут быть срезаны сопрягаемыми витками резьбы гайки 22.

На фиг.1D показано полное и правильное зацепление болта 10 и гайки 22 с точной соосной центровкой, что исключает возможность заклинивания витков 20 сопрягаемыми витками гайки 22 и последующего их срезания. Преимуществом настоящего изобретения является предотвращение срезания резьбы при ввинчивании, осуществляемом неопытными работниками или с помощью автоматических машин для установки и ввинчивания крепежа, которые могут оказаться разрегулированными.

На фиг.2 схематично показан вид спереди на резьбовое тело 16 болта согласно фиг.1А-1D. Тело 16 снабжено резьбой, такой как стандартная машинная резьба, и, как минимум, двумя переходными витками 24, выполненными в конце тела 16, противоположном головке 12. На фигуре также показан заходный хвостовик 18, но он не является обязательным компонентом всех исполнений изделий согласно настоящему изобретению. Показаны три переходных витка 24а, 24б и 24с. Для работы согласно настоящему изобретению требуется только один переходный виток 24а, однако со столь же хорошими результатами можно применять два витка 24 и более.

Витки 24 имеют резьбу с тем же внутренним диаметром, что и остальные витки 20, но отличаются тем, что они снабжены криволинейной поверхностью, переходящей в рабочие профили резьбы витков 20. Криволинейная поверхность витков 24 может быть цилиндрической, параболической или выполняться в виде иной криволинейной поверхности, которая может быть легко сформирована накаткой при формообразовании витков 20, 24 на теле 16 болта (см. фиг.5А-5D). Наружный диаметр первичного переходного витка 24 предпочтительно не должен превышать среднего диаметра резьбы. Участок с этим диаметром может начинаться в любом месте, начиная с первого переходного витка 24а и далее в направлении к виткам 24б и 24с.

Наружный диаметр переходных витков 24 должен быть таким, чтобы позволить им легко отжать несколько первых витков внутренней резьбы гайки 22 (фиг.1). После того, как эти переходные витки 24 осуществят кулачковый отжим в случае перекоса, оставшиеся витки наружной машинной резьбы 20 будут практически полностью соосны с соответствующими сопрягаемыми витками внутренней резьбы гайки 22, что предотвратит срезание резьбы.

На фиг.3 схематично показан фронтальный разрез резьбовой гайки. Отверстие 32 в гайке 36 снабжено внутренней резьбой 30 и 34. Гайка 36 снабжена внутренней резьбой 30, в качестве которой может применяться стандартная машинная резьба, а также, по меньшей мере, одним переходным витком 34 на одном из концов гайки 36. На фигуре показаны три переходных витка 34а, 34б и 34с. Для работы согласно настоящему изобретению требуется только один переходный виток 34а, однако со столь же хорошими результатами можно применять два витка 34 и более.

Витки 34 имеют резьбу с тем же внутренним диаметром внутренней резьбы, что и остальные витки 30, но отличаются тем, что они снабжены криволинейной поверхностью и/или плоскими поверхностями, аппроксимирующими профиль криволинейной поверхности, переходящей в рабочие профили резьбы витков 34. Криволинейная поверхность витков 34 может быть цилиндрической, параболической и/или выполняться в виде нескольких плоских поверхностей, аппроксимирующих профиль криволинейной поверхности, которая может быть легко сформирована накаткой при формообразовании витков 30, 34 внутри гайки 36 (см. фиг.5А-5С). Внутренний диаметр первичного переходного витка 34 предпочтительно не должен превышать среднего диаметра резьбы. Участок с этим диаметром может начинаться в любом месте, начиная с первого переходного витка 34а и далее в направлении к виткам 34б и 34с. Наружный диаметр переходных витков 34 должен быть таким, чтобы позволить им легко отжать несколько первых наружных витков резьбы тела 16 болта (общий принцип показан на фиг.1). После того, как эти переходные витки 34 произведут кулачковый отжим в случае перекоса, оставшиеся витки внутренней резьбы 30 будут практически полностью соосны с соответствующими сопрягаемыми витками наружной резьбы тела 16 болта, что предотвратит срезание резьбы.

На фиг.4 схематично показан фронтальный разрез резьбовой гайки другого выполнения согласно настоящему изобретению. Отверстие 42 в гайке 46 снабжено внутренней резьбой 40 и 44. Гайка 46 снабжена внутренней резьбой 40, в качестве которой может применяться стандартная машинная резьба, а также, по меньшей мере, одним переходным витком 44 на каждом из

концов гайки 46. На фигуре показаны три переходных витка 44a, 44b и 44c на каждом конце гайки 46. Для работы согласно настоящему изобретению требуется только один переходный виток 44a, однако со столь же хорошими результатами можно применять два витка 44 и более. Принцип действия гайки 46, в основном, такой же, что описан выше в отношении гайки 36, за тем исключением, что при зацеплении гайки 46 с телом болта (не показан) не требуется выбирать какой-либо предпочтительный торец, обеспечивающий предотвращение срезания резьбы. Поэтому соблюдение надлежащей ориентации торца гайки 46 не имеет значения для функционирования данного варианта осуществления настоящего изобретения, либо гайку 46 можно использовать в качестве муфты для соединения двух стержней, хвостовиков, болтов и аналогичных деталей, снабженных наружной резьбой.

На фиг.5A-5D показаны различные варианты выполнения переходной криволинейной поверхности в соответствии с изобретением. Типовая машинная резьба показана штриховой линией 52, а переходный криволинейный профиль резьбы согласно настоящему изобретению показан сплошной линией 54. Направляющие витки (наружные или внутренние), как описано выше, снабжены переходными криволинейными поверхностями. Эти криволинейные переходные поверхности предпочтительно выполняются одним из следующих способов. На фиг.5A показан гладкий криволинейный профиль переходной поверхности. На фиг.5B показана переходная поверхность с угловой лыской. На фиг.5C показана переходная поверхность с плоской усеченной лыской. На фиг.5D показан ряд плоских и криволинейных поверхностей, аппроксимирующих профиль переходной криволинейной поверхности согласно фиг.5A. Настоящим изобретением предусматриваются и многие другие возможные варианты выполнения переходной криволинейной поверхности.

Резьбы 20, 24 на теле 16 болта (фиг.2), резьбы 30, 34 на гайке 36 (фиг.3) и резьбы 40, 44 на гайке 46 (фиг.4) могут формироваться посредством накатки, нарезки, отделочной накатки, шлифования, фрезерования, полирования, лазерной обработки или посредством любого сочетания этих методов. Новым аспектом настоящего изобретения является применение специальной резьбонакатной плашки, имеющей специальную криволинейную поверхность для формирования переходных витков и стандартной машинной резьбы на заготовке трубчатого тела болта или во внутреннем отверстии гайки. Специальная резьбонакатная плашка может использоваться в стандартном резьбонакатном станке для получения изделий с новыми отличительными признаками согласно настоящему изобретению. Специальная резьбонакатная плашка имеет профиль, являющийся зеркаль-

ным отражением профиля требуемых витков 20, 24, так что при накатке заготовки тела болта будут обеспечены требуемые криволинейные и радиусные поверхности переходных витков. Для формирования вышеописанной резьбы в гайке 36 можно применять резьбонарезной метчик, профиль которого представляет собой зеркальное отображение переходных витков требуемой кривизны, а также витков стандартной машинной резьбы.

Таким образом, настоящее изобретение рассчитано на достижение целей и обеспечение преимуществ, которые были упомянуты выше, а также иных преимуществ, собственных настоящему изобретению. Хотя для целей раскрытия сущности изобретения был описан предпочтительный в настоящее время вариант выполнения настоящего изобретения, специалисты в данной отрасли легко могут внести многочисленные изменения в методы достижения желаемых результатов, и такие изменения отвечают духу изобретения и входят в объем прилагаемой патентной формулы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Самоцентрирующееся крепежное изделие (10, 36) с предохранением от срезания резьбы, имеющее первый и второй концы и ряд витков (20, 30) резьбы с первым внутренним и первым наружным диаметром, отличающееся тем, что предусмотрен, по меньшей мере, один переходный виток (24, 34) со вторым наружным и вторым внутренним диаметром, причем разность между первым наружным и первым внутренним диаметром превышает разность между вторым наружным и вторым внутренним диаметром; переходный виток (24, 34) расположен вблизи первого конца упомянутого крепежного изделия (10, 36) и снабжен переходной поверхностью (54) от второго внутреннего диаметра до второго наружного диаметра, причем переходная поверхность (54), по меньшей мере, одного переходного витка (24, 34) рассчитана на кулачковый отжим сопрягаемых витков (20, 30) сопрягающегося элемента (10, 36), вследствие чего продольные оси упомянутого крепежного изделия (10, 36) и упомянутого сопрягаемого элемента (10, 36) становятся практически соосными.

2. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что, по меньшей мере, один переходный виток (24) с переходной поверхностью (54) представляет собой несколько витков (24) с переходными поверхностями (54) от второго внутреннего диаметра до второго наружного диаметра.

3. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что оно дополнительно снабжено еще, по меньшей мере, одним переходным витком (24, 44), расположенным вблизи второго конца упомянутого

крепежного изделия (10, 46), причем упомянутый, по меньшей мере, один дополнительный переходный виток (24, 44) имеет третий внутренний и третий наружный диаметр, разность между первым наружным и первым внутренним диаметром превышает разность между третьим наружным и третьим внутренним диаметром, и упомянутый, по меньшей мере, один дополнительный переходный виток (24, 44) снабжен переходной поверхностью (54) от третьего внутреннего диаметра до третьего наружного диаметра, причем переходная поверхность (54) этого, по меньшей мере, одного дополнительно-переходного витка (24, 44) рассчитана на кулачковый отжим сопрягаемых витков другого сопрягающегося элемента (10, 46), вследствие чего продольные оси крепежного изделия (10, 46) и другого сопрягаемого элемента (10, 46) становятся практически соосными.

4. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что имеется цилиндрическое отверстие (32) внутри крепежного изделия (36), причем отверстие (32) проходит в продольном направлении по длине и внутри цилиндрического отверстия (32) имеются витки (30) и, по меньшей мере, один переходный виток (34).

5. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что витки (20) и, по меньшей мере, один переходный виток (24) представляют собой наружную резьбу.

6. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.5, отличающееся тем, что дополнительно содержит выступающий цилиндрический элемент (18), соосно прикрепленный к первому концу крепежного изделия (10), причем выступающий цилиндрический элемент (18) ограничивает угол перекоса между крепежным изделием (10) и сопрягаемым элементом (36).

7. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.6, отличающееся тем, что диаметр выступающего цилиндрического элемента (18) составляет около 90% внутреннего диаметра сопрягаемого элемента (36), а его длина примерно равна одному диаметру крепежного изделия (10).

8. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что переходная поверхность (54), по меньшей мере, одного переходного витка (24, 34) имеет гладкий криволинейный профиль.

9. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что переходная поверхность (54), по меньшей мере, одного переходного витка (24, 34) имеет профиль с угловой лыской.

10. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что переходная поверхность (54), по меньшей мере, одного переходного витка (24, 34) имеет профиль с усеченной плоской лыской.

11. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что переходная поверхность (54), по меньшей мере, одного переходного витка (24, 34) имеет криволинейный профиль, аппроксимируемый несколькими плоскими и криволинейными поверхностями.

12. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что оно дополнительно снабжено головкой (12), предназначенной для передачи крутящего момента на упомянутое крепежное изделие (10, 36).

13. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.4, отличающееся тем, что крепежное изделие (36) представляет собой гайку, а сопрягаемый элемент (10) представляет собой болт.

14. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.4, отличающееся тем, что крепежное изделие (36) представляет собой муфту, а сопрягаемый элемент (10) представляет собой резьбовую стержень.

15. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.4, отличающееся тем, что крепежное изделие (36) представляет собой блок материала, в котором раззенковано цилиндрическое отверстие (32).

16. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.5, отличающееся тем, что крепежное изделие (10) представляет собой гайку, а сопрягаемый элемент (36) представляет собой болт.

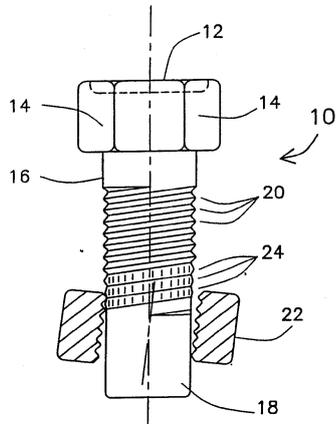
17. Крепежное изделие с предохранением от срезания резьбы по п.1, отличающееся тем, что крепежное изделие дополнительно содержит сопрягаемый элемент (10, 36) и этот сопрягаемый элемент (10, 36) снабжен, по меньшей мере, одним сопрягаемым переходным витком (24, 34) с четвертым наружным и четвертым внутренним диаметром, причем разность между первым наружным и первым внутренним диаметром превышает разность между четвертым наружным и четвертым внутренним диаметром.

18. Способ устранения перекоса между крепежным изделием и сопрягаемым элементом с целью предотвращения срезания резьбы, включающий следующие этапы: введение первого конца крепежного изделия (10) в сопрягаемый элемент (36) с некоторым углом перекоса; отличающийся тем, что при вращении крепежного изделия (10) относительно сопрягаемого элемента (36), по меньшей мере, один переходный виток (24), расположенный вблизи первого конца крепежного изделия (10), снабженный переходной поверхностью от второго внутреннего диаметра до второго наружного диаметра крепежного изделия (10) и предназначенный для кулачкового отжима сопрягаемых витков (30) сопрягаемого элемента (36) обеспечивает практически соосную центровку продольных

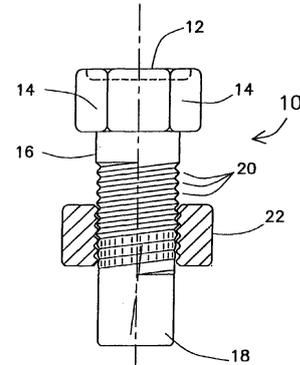
осей крепежного изделия (10) и сопрягаемого элемента (36).

19. Способ изготовления крепежного изделия (10, 36) с предохранением от срезания резьбы, включающий этап накатки резьбы (20, 30) на крепежном изделии с помощью, по меньшей мере, одного резьбообразующего метчика и/или одной резьбообразующей плашки в резьбообра-

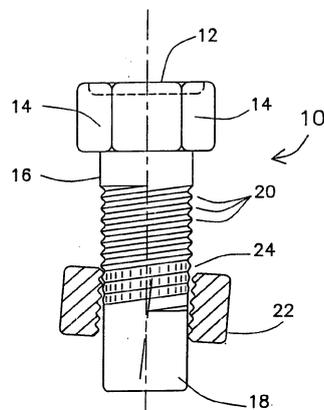
зующем станке, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один резьбообразующий метчик и/или, по меньшей мере, одна резьбообразующая плашка рассчитаны на формирование на крепежном изделии (10, 36) множественных витков (20, 30) и, по меньшей мере, одного переходного витка (24, 34).



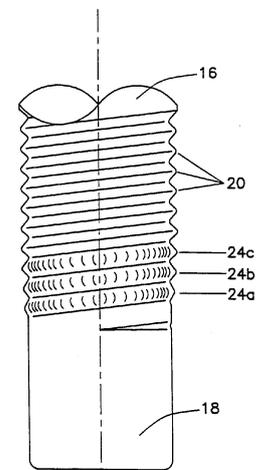
Фиг. 1А



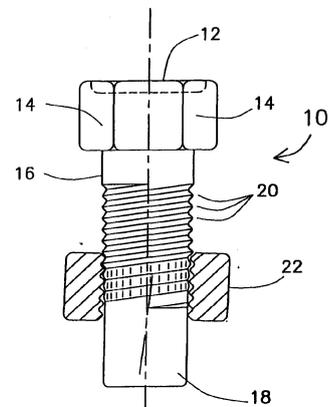
Фиг. 1D



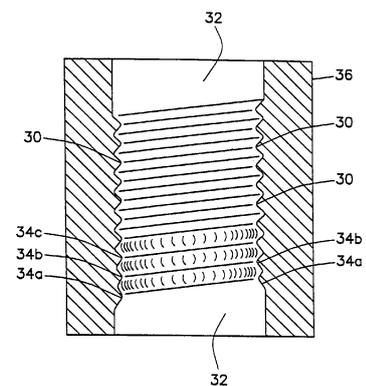
Фиг. 1В



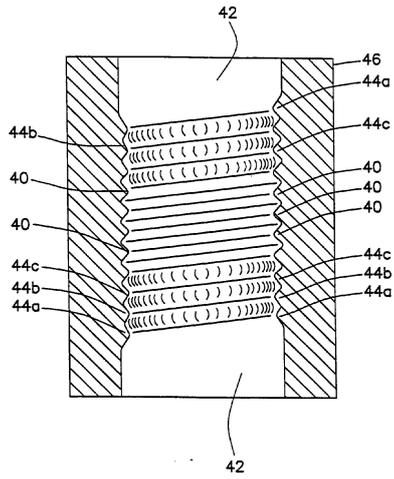
Фиг. 2



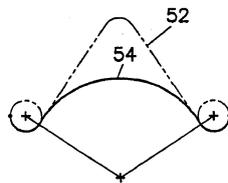
Фиг. 1С



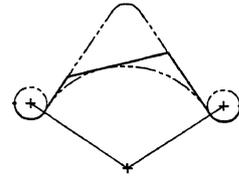
Фиг. 3



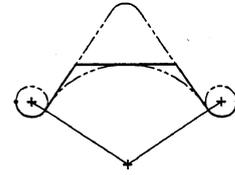
Фиг. 4



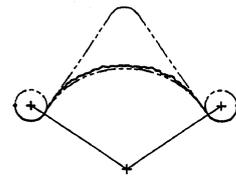
Фиг. 5А



Фиг. 5В



Фиг. 5С



Фиг. 5D