

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202391430 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.01.31

(51) Int. Cl. G02B 7/00 (2021.01)
F16B 2/04 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2023.06.08

(54) ЮСТИРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАСТРОЙКИ ОПТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ОПТИЧЕСКОГО ПРИБОРА, А ТАКЖЕ ОПТИЧЕСКИЙ ПРИБОР И УСТРОЙСТВО В СБОРЕ

(31) DE102022115716.4

(32) 2022.06.23

(33) DE

(71) Заявитель:

КАРЛ ШТОРЦ СЕ ЭНД КО. КГ (DE)

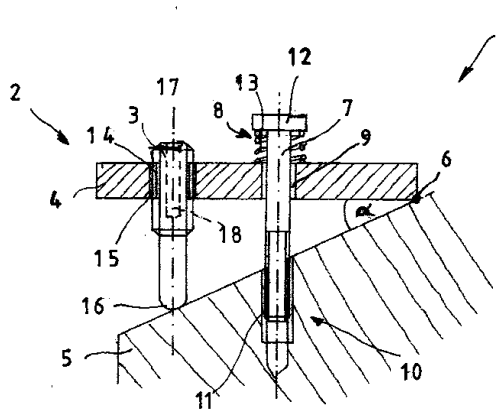
(72) Изобретатель:

Димер Кэролин, Дресснандт Магнус,
Форстер Джонас, Галлас Патрисиа,
Хени Андреас (DE)

(74) Представитель:

Рыбина Н.А. (RU)

(57) Изобретение относится к юстировочному устройству (2) для юстировки оптических компонентов оптического прибора, имеющему по меньшей мере один юстировочный винт (3), с помощью которого оптический компонент, расположенный на держателе (4), может быть зафиксирован в точном положении относительно другого компонента (5) оптического прибора. Для создания юстировочного устройства (2) упомянутого вначале типа, обеспечивающего надежную юстировку оптических компонентов внутри оптического прибора при простом обращении, согласно изобретению предлагается, чтобы юстировочный винт (3), снабженный, по крайней мере, на отдельных участках внешней резьбой (14), был выполнен пружинящим в радиальном направлении в поперечном сечении, юстировочный винт (3) может фиксироваться своей внешней резьбой (14) во внутренней резьбе (15) держателя (4) или другого компонента (5), а юстировочный винт (3) устанавливается с помощью винтового наконечника (16) на другом компоненте (5) или на держателе (4). Кроме того, изобретение относится к устройству (1) для юстировки оптических компонентов оптического прибора с юстировочным устройством (2), имеющим по меньшей мере один юстировочный винт (3).



202391430 A1

202391430 A1

ЮСТИРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАСТРОЙКИ ОПТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ОПТИЧЕСКОГО ПРИБОРА, А ТАКЖЕ ОПТИЧЕСКИЙ ПРИБОР И УСТРОЙСТВО В СБОРЕ

Изобретение относится к юстировочному устройству для юстировки оптических компонентов оптического прибора, имеющему по меньшей мере один юстировочный винт, с помощью которого оптический компонент, расположенный на держателе, может быть зафиксирован в точном положении относительно другого компонента оптического прибора. Кроме того, изобретение относится к устройству для юстировки оптических компонентов с помощью юстировочного устройства, содержащего по меньшей мере один юстировочный винт.

Оптические компоненты оптических приборов, такие как зеркала, датчики изображения и т.п., должны быть точно расположены внутри оптического прибора, чтобы иметь возможность целенаправленно отклонять оптические лучи или, в случае датчиков изображения, точно регистрировать оптические лучи.

На практике юстировка оптических компонентов, установленных на держателе внутри оптического прибора, осуществляется с помощью юстировочных винтов, которые служат для выравнивания и фиксации держателя с оптическим компонентом относительно другого компонента оптического прибора. Люфт между внешней резьбой юстировочного винта и внутренней резьбой, принимающей юстировочный винт, который присутствует даже при мелкой резьбе, может непреднамеренно влиять на процесс юстировки. Например, может возникнуть гистерезис во время итеративных шагов юстировки или люфт может привести к потере ранее установленного положения юстировки при вибрациях во время последующей эксплуатации оптического прибора.

Для предотвращения непреднамеренного ослабления положения юстировочный винта из DE 10 2016 102 469 B3 известен юстировочный винт с продольным отверстием, проходящим через всю длину юстировочного винта, для заливки клея. С помощью клея, выходящего из наконечника юстировочного винта, юстировочный винт приклеивается к регулируемому компоненту таким образом, что предотвращается его проворачивание. Недостатком известного способа регулировки является то, что, с одной стороны, юстировочный винт можно использовать только один раз, так как продольное отверстие забивается клеем, а с другой стороны, после ослабления регулировки необходимо снова удалять остатки клея, что занимает много времени, прежде чем можно будет выполнить новую регулировку.

Исходя из этого, в основу изобретения положена задача создания юстировочного устройства, обеспечивающего надежную юстировку оптических узлов внутри оптического прибора при простом обращении.

Согласно изобретению, решение этой задачи характеризуется тем, что юстировочный винт, имеющий внешнюю резьбу, по крайней мере, на участках, выполнен пружинно-упругим в поперечном сечении в радиальном направлении таким образом, что юстировочный винт может быть зафиксирован своей внешней резьбой во внутренней резьбе опоры или другого компонента, а также тем, что юстировочный винт установлен с винтовым наконечником на другом компоненте или на опоре.

Благодаря упругости радиальной пружины наружная резьба юстировочного винта заклинивается, по крайней мере, на отдельных участках, с внутренней резьбой, принимающей юстировочный винт, что полностью компенсирует возможный люфт между двумя резьбами.

Согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, в юстировочном винте для формирования радиальной упругой пружины предлагается сформировать по меньшей мере один шлиц, простирающийся от головки винта в продольном направлении в сторону кончика винта и открытый радиально наружу по меньшей мере с одной стороны.

В зависимости от материала, из которого изготовлен юстировочный винт, образование продольного шлица само по себе вызывает радиальное расширение частей стержня винта, отделенных друг от друга шлицом, за счет присущей материалу винта упругости. В случае более жестких материалов радиальное расширение шлица может осуществляться также исключительно или механически, например, путем введения и наклона отвертки. При ввинчивании юстировочного винта, модифицированного и радиально расширенного за счет продольного шлица, в соответствующую внутреннюю резьбу всегда обеспечивается предварительное натяжение, благодаря чему первоначально имеющийся люфт резьбы полностью компенсируется. Юстировочный винт может быть изготовлен из металла или пластика. В частности, винт выполнен цельным.

Шлиц простирается в продольном направлении от внешней поверхности головки винта до его кончика. Шлиц проникает в юстировочный винт только на участках в продольном направлении, юстировочный винт закрыт, в частности, в области его кончика. Например, шлиц проходит через центр юстировочный винта в той части, которая имеет внешнюю резьбу. Однако шлиц может быть и короче или немного

выходить за пределы этого участка по направлению к кончику. Шлиц может иметь приблизительно прямоугольное сечение и постоянное сечение по всей длине до завинчивания. В качестве альтернативы шлиц может сужаться по направлению к кончику винта, т.е. его сечение может становиться меньше.

В практическом варианте осуществления изобретения предлагается, чтобы по меньшей мере один шлиц был сформирован в виде прямого или углового шлица. Точная форма шлица не оказывает существенного влияния на упругость радиальной пружины. Решающее значение имеет формирование продольного шлица и присущая материалу винта упругость, которые вызывают радиальное расширение.

В качестве альтернативы формированию только одного шлица в изобретении предлагается также формировать в юстировочном винте два пересекающихся шлица. В этом случае разделение частей вала юстировочного винта двумя пересекающимися шлицами вызывает радиальное расширение диаметра юстировочного винта, что приводит к безлюфтовому зажатию при ввинчивании винта во внутреннюю резьбу.

Для достижения максимальной радиальной упругости пружины в предпочтительном варианте реализации изобретения предлагается, чтобы по меньшей мере один шлиц был открыт радиально наружу по меньшей мере с двух сторон. Такое радиальное открытие шлица (шлицев) по меньшей мере с двух сторон или, в частности, со всех сторон позволяет полностью использовать упругие свойства материала юстировочного винта. Таким образом, шлиц проникает в наружную стенку юстировочного винта, например, с противоположных сторон и тем самым разделяет юстировочный винт в продольном направлении на участке, в котором проходит шлиц.

Согласно альтернативному варианту осуществления изобретения, радиальная упругость пружины юстировочного винта используется таким образом, что хвостовик юстировочного винта может сжиматься радиально внутрь в области продольного шлица. Для этого в соответствии с изобретением предлагается, чтобы диаметр юстировочного винта в области по меньшей мере одного шлица был больше внутреннего диаметра внутренней резьбы, в которую может быть ввинчен юстировочный винт. При ввинчивании такого юстировочного винта, имеющего радиальное превышение в области шлица и способного к радиальному сжатию, в соответствующую внутреннюю резьбу всегда возникает предварительное натяжение за счет упругости радиальной пружины, так что первоначально имеющийся люфт резьбы полностью компенсируется.

При необходимости юстировочный винт может быть дополнительно зафиксирован в положении регулировки путем заклинивания, например, путем постоянного введения в шлиц юстировочного винта детали соответствующего размера. Это может быть штифт или другой винт, вставленный в прорезь. Могут быть предусмотрены и другие компоненты, например, шайбы, которые, оказывая давление сверху на юстировочный винт, заставляют его расширяться и заклиниваться в резьбе держателя или другого компонента.

Наконец, в изобретении предлагается устройство для юстировки оптических компонентов оптического прибора с юстировочным устройством, включающим по меньшей мере один юстировочный винт, при этом держатель, на котором расположен оптический компонент, и другой компонент оптического прибора, на котором оптический компонент может быть закреплен в точном положении, расположены таким образом, что могут поворачиваться относительно друг друга. Устройство представляет собой юстировочное устройство, описанное выше.

Приспособление позволяет точно и без люфта устанавливать угол между другим компонентом и держателем, который может поворачиваться относительно него, путем вкручивания и выкручивания юстировочного винта.

В соответствии с изобретением для формирования компоновки устройства предлагается соединить держатель и другой компонент между собой посредством соединительного винта, при этом соединительный винт устанавливается головкой в сквозное отверстие в держателе или другом компоненте и ввинчивается кончиком винта во внутреннюю резьбу другого компонента или держателя, а головка соединительного винта опирается через пружинный элемент на держатель или другой компонент, и при этом юстировочный винт ввинчивается своей внешней резьбой во внутреннюю резьбу компонента оптического прибора, имеющего сквозное отверстие для соединительного винта, а именно в держателе или другом компоненте, имеющем сквозное отверстие для соединительного винта, и упирается своим винтовым наконечником в другой компонент или держатель. Для этого соединительный и юстировочный винты имеют соответствующую длину.

Пружинный элемент, расположенный коаксиально соединительному винту, предварительно нагружает позиционируемые компоненты, а именно держатель оптических компонентов и другой компонент. Усилие пружины действует также на юстировочный винт, с помощью которого оба компонента могут перемещаться друг относительно друга.

Пружинный элемент выполнен, в частности, в виде спиральной пружины, пластинчатой пружины или другого пружинящего элемента, известного специалистам в данной области.

Дополнительные признаки и преимущества изобретения будут очевидны из сопроводительных чертежей, на которых в качестве примера показан вариант устройства для юстировки оптических компонентов оптического прибора, не ограничивающий изобретение этим вариантом. На чертежах показаны:

Фиг. 1 схематический вид в разрезе устройства согласно изобретению для юстировки оптических компонентов оптического прибора;

Фиг. 2 схематическое продольное сечение через юстировочный винт перед установкой в юстировочное устройство и

Фиг. 3 схематический продольный разрез, показывающий юстировочный винт согласно фиг. 2 в положении, ввинченном в юстировочное устройство.

На фиг. 1 представлен схематический вид в разрезе структуры устройства 1 для регулировки оптических компонентов оптического прибора. Основным элементом устройства 1 является юстировочное устройство 2 с по меньшей мере одним юстировочным винтом 3.

Оптические компоненты, такие как зеркала или датчики изображения оптических приборов, должны быть точно расположены внутри оптического прибора, чтобы иметь возможность целенаправленно отклонять оптические лучи или, в случае датчиков изображения, точно регистрировать оптические лучи.

Юстировка оптических компонентов, расположенных на держателе 4 внутри оптического прибора, осуществляется с помощью юстировочных винтов 3, с помощью которых держатель 4 с оптическим компонентом выравнивается и фиксируется относительно другого компонента 5 оптического прибора. Другим компонентом 5, относительно которого должен быть выровнен держатель 4 с оптическим компонентом, может быть, например, базовый корпус оптического прибора.

Как видно из фиг. 1, держатель 4 с оптическим компонентом и другой компонент 5, относительно которого держатель 4, а значит, и оптический компонент должны быть установлены и зафиксированы в точном положении, установлены друг на друга таким образом, чтобы быть поворотными вокруг оси 6, в результате чего между двумя

поворотными друг относительно друга компонентами - держатель 4 и другим компонентом 5 - образуется угол поворота α .

В варианте исполнения устройства 1, показанном на фиг. 1, держатель 4 и другой компонент 5 соединены между собой соединительным винтом 7, причем винт 7 устанавливается головкой 8 в сквозное отверстие 9 в держатель 4 и ввинчивается концом 10 во внутреннюю резьбу 11 другого компонента 5.

Как видно из дальнейшего, головка 12 соединительного винта 7 опирается на держатель 4 через пружинный элемент 13, причем пружинный элемент 13 расположен коаксиально хвостовику соединительного винта 7.

Юстировочный винт 3, служащий для установки угла поворота α , ввинчивается своей внешней резьбой 14 во внутреннюю резьбу 15 в деталь оптического прибора, имеющую сквозное отверстие 9 для соединительного винта 7, а именно в держатель 4, и упирается своим винтовым наконечником 16 в другую деталь 5, выполняющую роль упора.

Пружинный элемент 13, расположенный коаксиально соединительному винту 7, предварительно нагружает позиционируемые компоненты относительно друг друга, а именно держатель 4 оптических компонентов и другой компонент 5. Усилие пружинного элемента 13 действует также на юстировочный винт 3, с помощью которого оба компонента 4 и 5 могут перемещаться друг относительно друга для установки требуемого угла поворота α .

Для компенсации люфта резьбы между внешней резьбой 14 юстировочного винта 3 и внутренней резьбой 15, в которую ввинчивается юстировочный винт 3, в юстировочном винте 3, как видно, в частности, из фиг. 2 и 3, образован шлиц 18, который начинается от головки винта 17, проходит в продольном направлении к наконечнику винта 16 и открыт радиально наружу, по крайней мере, с одной стороны.

В зависимости от материала, из которого изготовлен юстировочный винт 3, образование прорези 18 само по себе вызывает радиальное расширение частей стержня винта, отделенных друг от друга шлицом 18, за счет присущей материалу винта упругости. В случае более жестких материалов радиальное расширение шлица 17 может осуществляться также исключительно или механически, например, путем введения и наклона отвертки.

При ввинчивании юстировочного винта 3, модифицированного и радиально расширенного за счет продольного шлица 18, в соответствующую внутреннюю резьбу 15, между наружной резьбой 14 юстировочного винта 3 и соответствующей внутренней резьбой 15 всегда имеется предварительное натяжение, так что первоначально имеющийся люфт резьбы полностью компенсируется.

Длина шлица 18, начиная от головки винта 17, должна быть сформирована таким образом, чтобы в области шлица 18 была обеспечена радиальная упругость юстировочного винта 3, достаточная для надежного и постоянного зажима внешней резьбы 14 юстировочного винта 3 во внутренней резьбе 15. Длина внутренней резьбы 15, в которую ввинчивается юстировочный винт 3, может служить мерой для формирования длины шлица 18, который должен быть образован в юстировочном винте 3.

Поскольку держатель 4 и другая деталь 5 подпружинены по отношению друг к другу посредством пружинного элемента 7, расположенного на соединительном винте 7, а юстировочный винт 3, ввинченный в держатель 4, опирается своим винтовым наконечником 16 на другую деталь 5 в качестве опоры, угол поворота α может быть очень точно отрегулирован поворотом юстировочного винта 3 и, благодаря радиальной упругости юстировочного винта 3, обусловленной шлицем 18, может быть надежно и без люфта зафиксирован в требуемом положении.

Показанное на фиг. 1 расположение соединительного винта 7 и юстировочного винта 3 является лишь примерным. Разумеется, устройство 1 может быть выполнено и таким образом, что держатель 4 и другой элемент 5 соединены между собой соединительным винтом 7, причем соединительный винт 7 устанавливается головкой 8 в сквозное отверстие 9 в другом элементе 5 и ввинчивается наконечником 10 во внутреннюю резьбу 11 держателя 4. В этом варианте головка 12 соединительного винта 7 опирается на другую деталь 5 с помощью пружинного элемента 13.

В этом варианте юстировочный винт 3, служащий для установки угла поворота α , вкручивается своей внешней резьбой 14 во внутреннюю резьбу 15 в другом элементе 5, имеющем сквозное отверстие 9 для соединительного винта 7, и опирается своим винтовым наконечником 16 в держатель 4, которая выполняет функцию упора.

По меньшей мере один шлиц 18, образованный в юстировочный винте 3, может быть прямым или наклонным. Форма шлица 18 не оказывает существенного влияния на упругость радиальной пружины. Решающим является то, что упругость радиальной

пружины юстировочного винта 3 может быть достигнута за счет образования шлица 18.

В качестве альтернативы формированию только одного шлица 18 возможно также формирование двух пересекающихся шлицев 18 в юстировочном винте 3. В этом случае разделение частей вала юстировочного винта 3 двумя пересекающимися шлицами 18 приводит к радиальному увеличению диаметра юстировочного винта 3, что обеспечивает безлюфтовое зажатие при его ввинчивании во внутреннюю резьбу 15.

Для достижения максимальной радиальной упругости пружины по меньшей мере один шлиц 18, образованный в юстировочном винте 3, открыт радиально наружу по меньшей мере с двух сторон. Такое радиальное открытие шлица(ов) 18 по меньшей мере с двух сторон или, в частности, со всех сторон позволяет полностью использовать упругие свойства материала юстировочного винта 3.

В альтернативном варианте радиальная упругость юстировочного винта 3, обусловленная наличием по меньшей мере одного шлица 18, может быть использована таким образом, что хвостовик юстировочного винта 3 может сжиматься радиально внутрь в области шлица 18.

В этом варианте исполнения диаметр юстировочного винта 3 в области по меньшей мере одного шлица 18 больше внутреннего диаметра внутренней резьбы 15, в которую ввинчивается юстировочный винт 3. При ввинчивании такого юстировочного винта 3, имеющего радиальное превышение в области шлица 18 и способного к радиальному сжатию, в соответствующую внутреннюю резьбу 15 всегда возникает предварительное натяжение за счет упругости радиальной пружины, так что первоначально имеющийся люфт резьбы полностью компенсируется.

Поскольку основным элементом юстировочного устройства 2 является радиально упругий юстировочный винт 3, который за счет радиальной упругости пружины обеспечивает надежное и беззачерное заклинивание юстировочного винта 3 в соответствующей внутренней резьбе 15, то в соответствии с альтернативным вариантом реализации изобретения соединение между двумя регулируемыми компонентами, а именно держателем 4 с оптическим компонентом и другим компонентом 5 оптического прибора, можно осуществлять только с помощью юстировочного винта 3, т.е. без соединительного винта 7, показанного на фиг. 1.

В этом альтернативном варианте исполнения юстировочного устройства 2 необходимо, чтобы юстировочный винт 3, с одной стороны, мог быть зажат в держателе 4 или другом компоненте 5 посредством упругости радиальной пружины, а с другой стороны, юстировочный винт 3 был соединен своим винтовым наконечником 16 с другим компонентом 5 или держателем 4, образующим уступ. Таким образом, юстировочный винт 3, если смотреть в продольном направлении юстировочного винта 3, жестко соединен с этим элементом, образующим опору, но в то же время это крепление позволяет поворачивать юстировочный винт 3 вокруг его продольной оси, чтобы иметь возможность устанавливать необходимый угол поворота α .

В этом варианте исполнения юстировочный винт 3 имеет, например, две внешние резьбы 14, пространственно разнесенные в продольном направлении юстировочного винта 3, а именно: одну в области головки винта 17 для фиксации во внутренней резьбе 15 и одну в области наконечника винта 16 для ввинчивания в резьбовую втулку в детали, образующей зацепление. Эта резьбовая втулка, в свою очередь, должна быть вращательно закреплена в соответствующем компоненте.

В качестве альтернативы можно предусмотреть пружинный элемент в области оси поворота 6 между другим компонентом 5 и держателем 4, который предварительно натягивает держатель 4 в направлении компонента 5.

Юстировочное устройство 2 или компоновка устройства 1, выполненные в описанном выше виде, характеризуются тем, что благодаря радиальной пружинной упругости юстировочного винта 3 обеспечивается постоянная позиционная точность и отсутствие люфта при регулировке оптических компонентов.

Перечень условных обозначений

- 1 Устройство
- 2 Юстировочное устройство
- 3 Юстировочный винт
- 4 Держатель
- 5 Другой компонент
- 6 Поворотная ось

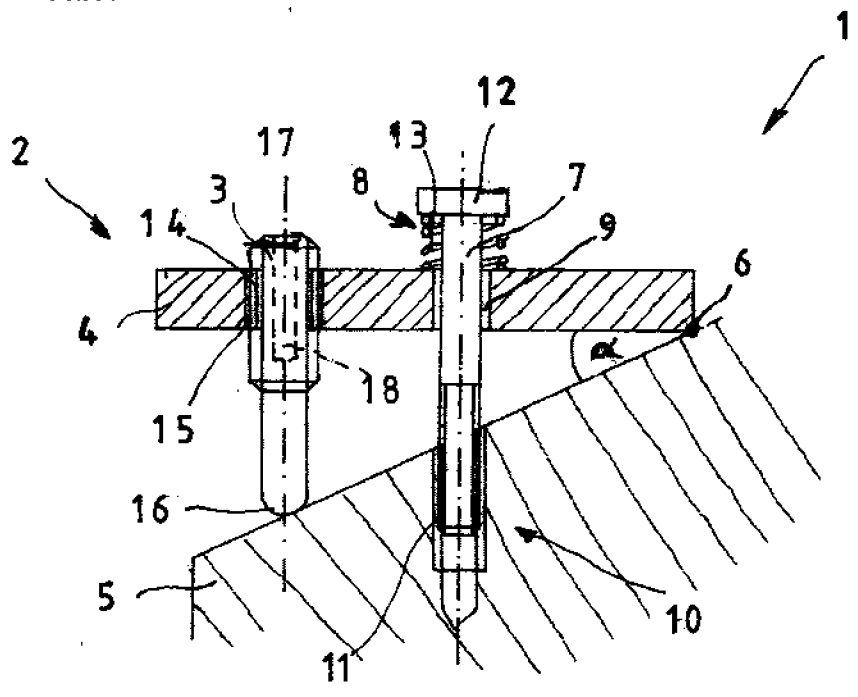
- 7 Соединительный винт
- 8 Торцевая головка винта
- 9 Сквозное отверстие
- 10 Торец винтового наконечника
- 11 Внутренняя резьба
- 12 Головка винта (соединительный винт)
- 13 Пружинный элемент
- 14 Внешняя резьба
- 15 Внутренняя резьба
- 16 Наконечник винта (юстировочный винт)
- 17 Головка винта (юстировочный винт)
- 18 Шлиц
- α Угол поворота

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

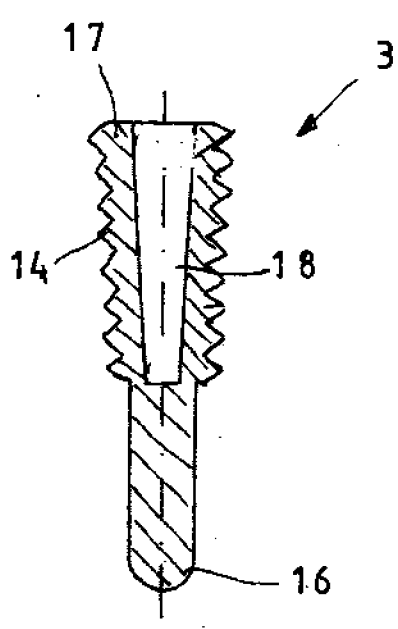
1. Юстировочное устройство (2) для юстировки оптических компонентов оптического прибора, имеющее по меньшей мере один юстировочный винт (3), с помощью которого оптический компонент, расположенный на держателе (4), может быть зафиксирован в точном положении относительно другого компонента (5) оптического прибора, отличающееся тем, что юстировочный винт (3), имеющий, по меньшей мере, на отдельных участках внешнюю резьбу (14), выполнен пружинно-упругим в поперечном сечении в радиальном направлении таким образом, что юстировочный винт (3) может быть зафиксирован своей внешней резьбой (14) во внутренней резьбе (15) держателя (4) или другого компонента (5), и в том, что юстировочный винт (3) устанавливается с помощью наконечника винта (16) на другом компоненте (5) или держателе (4).
2. Юстировочное устройство (2) по п. 1, отличающееся тем, что в юстировочном винте (3) для формирования радиальной пружинной упругости образован по меньшей мере один шлиц (18), простирающийся от головки винта (17) в продольном направлении в сторону наконечника винта (16) и открытый радиально наружу по меньшей мере с одной стороны.
3. Юстировочное устройство (2) по п. 2, отличающееся тем, что по меньшей мере один шлиц (18) выполнен в виде прямого или наклонного шлица (18).
4. Юстировочное устройство (2) по п. 2, отличающееся тем, что в юстировочном винте (3) образованы два пересекающихся шлица (18).
5. Регулировочное устройство (2) по одному из пп. 2-4, отличающееся тем, что по меньшей мере один шлиц (18) выполнен открытым радиально наружу по меньшей мере с двух сторон.
6. Юстировочное устройство (2) по одному из пп. 2-5, отличающееся тем, что диаметр юстировочного винта (3) в области по меньшей мере одного шлица (18) больше внутреннего диаметра внутренней резьбы (15), в которую может быть ввинчен юстировочный винт (3).
7. Устройство (1) для юстировки оптических компонентов оптического прибора с юстировочным устройством (2), имеющим по меньшей мере один юстировочный винт (3), по одному из пп. 1-6, причем держатель (4), на котором расположен оптический компонент, и другой компонент (5) оптического прибора, на котором оптический компонент может быть зафиксирован в точном положении,

расположены шарнирно относительно друг друга, отличающиеся тем, что при этом держатель (4) и другой компонент (5) соединены друг с другом посредством соединительного винта (7), при этом соединительный винт (7) устанавливается торцевой головкой (8) со стороны головки винта в сквозное отверстие (9) в держателе (4) или другом компоненте (5) и ввинчивается торцом винтового наконечника (10) со стороны наконечника винта во внутреннюю резьбу (11) другого компонента (5) или держателя (4), а головка (12) соединительного винта (7) поддерживается на держателе (4) или другом компоненте (5) с помощью пружинного элемента (13) и, при этом юстировочный винт (3) ввинчивается своей внешней резьбой (14) во внутреннюю резьбу (15) в компоненте оптического прибора, а именно в держателе (4) или другом компоненте (5), который имеет сквозное отверстие (9) для соединительного винта (7), и прижимается своим винтовым наконечником (16) к другому компоненту (5) или держателю (4).

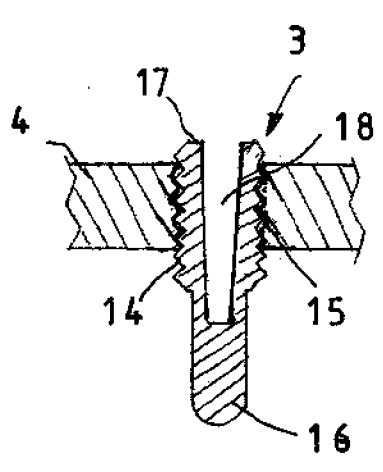
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202391430**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

МПК:

G02B 7/00 (2021.01)
F16B 2/04 (2006.01)

СПК:

G02B 7/00
F16B 2/04**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

F16B 2/04, 2/06, G02B 7/00, 7/02, 7/18, 7/198, G03F 7/20

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, EAPATIS, Google Patents, «Поисковая платформа» Роспатент**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A, D	US 20170235085 A1 (JENOPTIK OPTICAL SYS GMBH) 2017.08.17, весь документ	1-7
A	SU 1379759 A1 (ПРЕДПРИЯТИЕ П/Я А-1029) 1988.03.07, весь документ	1-7
A	SU 1578678 A1 (БАЧКАРЕВ С.Г.) 1990.07.15, весь документ	1-7
A	US 6191898 B (CARL-ZEISS-STIFTUNG) 2001.02.20, весь документ	1-7
A	WO 2016119778 A1 (JENOPTIK OPTICAL SYSTEMS GMBH) 2016.08.04, весь документ	1-7

 последующие документы указаны в продолжении графы

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

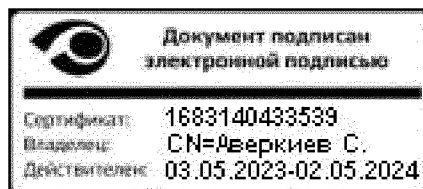
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 18 декабря 2023 (18.12.2023)

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы

Е. Аверкиев