



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 983449

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 23.10.80 (21) 2996860/25-28

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.12.82. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 23.12.82

(51) М. Кл.³

G 01 B 9/02
G 01 B 11/26

(53) УДК 531.715.1
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.А. Сойтун и Ю.С. Скворцов

(71) Заявитель

(54) ИНТЕРФЕРОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ ПОВОРОТА
ОБЪЕКТА

Областная библиотека
им. В. И. Ленина
г. Исков
ул. Профсоюзная д. 2

Изобретение относится к измерительной технике, а именно к оптико-механическим приборам для измерения угловых величин, и может быть использовано, в частности, для прецизионного измерения углов поворота до нескольких десятков градусов различных объектов.

Известен интерферометр для измерения углов поворота объекта, содержащий источник света, светоделительную пластину для формирования двух световых лучей, четыре уголкового отражателя, закрепленных на контролируемом объекте, шесть зеркал для направления световых лучей на соответствующие уголкового отражатели, два концевой отражателя и отсчетное устройство [1].

Недостатком данного интерферометра является низкая точность и чувствительность измерения, а также большая сложность изготовления и невысокая надежность.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является интерферометр для измерения углов поворота объекта, содержащий источник света, светоделительную пластину, формирующую два световых луча - отраженный

и проходящий, два параллельных друг другу зеркала, закрепляемых на контролируемом объекте и установленных параллельно светоделительной пластине на пути отраженного луча, концевой отражатель проходящего луча и концевой отражатель отраженного луча, установленный за одним из зеркал и отсчетное устройство. Оба зеркала расположены последовательно по ходу отраженного луча за светоделительной пластиной. Концевой отражатель проходящего луча установлен за светоделительной пластиной на пути проходящего луча [2].

Таким образом, в известном интерферометре на пути отраженного луча установлены последовательно два параллельных друг другу зеркала и концевой отражатель отраженного луча, а на пути проходящего луча - только концевой отражатель проходящего луча.

Недостатками известного интерферометра являются невысокая чувствительность к измеряемому углу поворота объекта вследствие того, что только один отраженный луч является информационным, и недостаточно высокая точность измерения из-за низкой чувствительности к измеряемому углу

поворота и из-за прохождения отраженного и проходящего световых лучей на значительном удалении друг от друга.

Целью изобретения является повышение точности и чувствительности измерения.

Указанная цель достигается тем, что в известном интерферометре для измерения углов поворота объекта, содержащем источник света, светоделительную пластину, формирующую два световых луча - отраженный и проходящий, два параллельных друг другу зеркала, закрепляемых на контролируемом объекте и установленных параллельно светоделительной пластине на пути отраженного луча, концевой отражатель проходящего луча и концевой отражатель отраженного луча, установленный за одним из зеркал, и отсчетное устройство, одно из зеркал расположено за светоделительной пластиной на пути проходящего луча, а второе - за светоделительной пластиной на пути проходящего луча, отраженного от первого зеркала, а концевой отражатель проходящего луча установлен за вторым зеркалом на выходе отраженного от этого зеркала проходящего луча.

На чертеже изображена принципиальная оптическая схема интерферометра для измерения углов поворота объекта.

Интерферометр содержит источник 1 света, светоделительную пластину 2, формирующую два световых луча - отраженный 3 и проходящий 4, два параллельных друг другу зеркала 5 и 6, закрепляемых на контролируемом объекте 7 и установленных параллельно светоделительной пластине 2 на пути световых лучей 3 и 4, причем на пути отраженного луча 3 установлены последовательно зеркала 5 и 6, а на пути проходящего луча 4 - зеркала 6 и 5, концевой отражатель отраженного луча 3, выполненный, например, в виде плоского зеркала 8 и установленный за зеркалом 6 на выходе отраженного от этого зеркала отраженного луча 3, концевой отражатель проходящего луча 4, выполненный, например, в виде плоского зеркала 9 и установленный за зеркалом 5 на выходе отраженного от этого зеркала проходящего луча 4, и отсчетное устройство 10.

Интерферометр работает следующим образом.

Световой луч от источника 1 света направляется на светоделительную пластину 2, которая формирует два световых луча - отраженный 3 и проходящий 4. Отраженный световой луч 3 направляется на зеркало 5 и проходит следующий оптический путь: отражается от зеркала 5 - направляется

на зеркало 6; отражается от зеркала 6 - направляется на зеркало 8; отражается от зеркала 8 - направляется обратно по тому же пути последовательно на зеркала 6 и 5, а затем на светоделительную пластину 2, проходит светоделительную пластину 2 и направляется в отсчетное устройство 10. Проходящий световой луч 4 направляется на зеркало 6 и проходит следующий оптический путь: отражается от зеркала 6 - направляется на зеркало 5, отражается от зеркала 5 - направляется на зеркало 9; отражается от зеркала 9 - направляется обратно по тому же пути последовательно на зеркала 5 и 6, а затем на светоделительную пластину 2, отражается от светоделительной пластины 2 и, интерферируя со световым лучом 3, направляется в отсчетное устройство 10 интерферометра.

Таким образом, световые лучи 3 и 4 испытывают отражения от зеркал 5 и 6, закрепляемых на контролируемом объекте 7, но в обратной друг по отношению к другу последовательности. Вследствие этого оба световых луча 3 и 4 являются информационными и проходят на незначительном расстоянии друг от друга. В известном устройстве только один луч является информационным, и к тому же он проходит на значительном удалении от второго луча. При повороте контролируемого объекта 7 вокруг оси (обозначенной на чертеже точкой 0) длина одного светового луча увеличивается, а другого - уменьшается, вследствие чего происходит смещение полос интерференционной картины, которое любым известным интерферометрическим методом регистрируется отсчетным устройством 10 интерферометра.

Малые углы α поворота контролируемого объекта 7 в радиальной мере приближенно определяются по формуле $\alpha \approx \frac{\Delta}{5,6 \cdot l \cdot n}$, где l - расстояние между зеркалами 5 и 6, Δ - разность хода световых лучей 3 и 4, n - количество пар отражений от зеркал 5 и 6 светового луча 3 и 4.

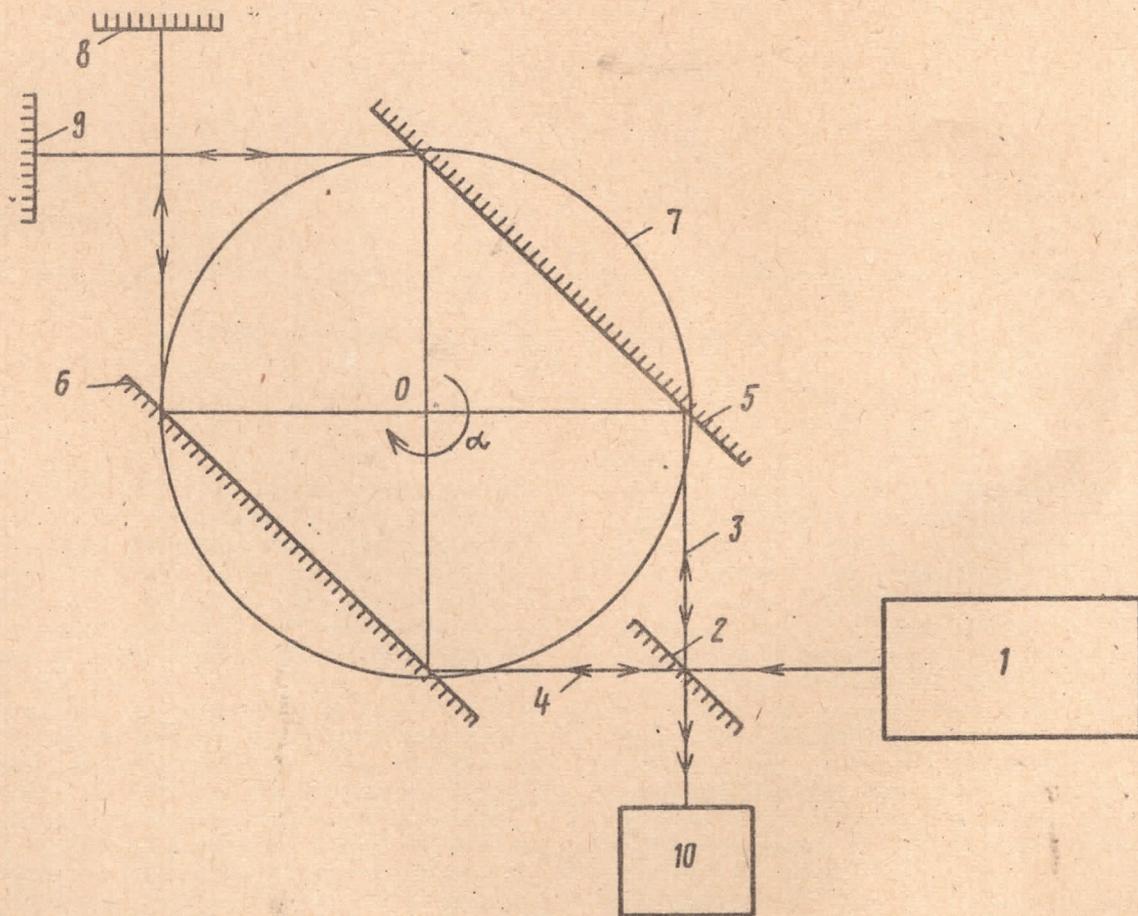
Предложенный интерферометр по сравнению с известным имеет в два раза большую чувствительность к измерительному углу поворота объекта. Кроме того, интерферометр имеет, по крайней мере, в два раза более высокую точность измерения, вследствие повышенной чувствительности к измеряемому углу поворота объекта и уменьшения погрешности, вызываемой рефракцией и флуктуацией воздуха в зоне измерения, так как в данном интерферометре, в отличие от известного, оба световых луча проходят на незначительном расстоянии друг от друга.

Формула изобретения

Интерферометр для измерения углов поворота объекта, содержащий источник света, светоделительную пластину, формирующую два световых луча - отраженный и проходящий, два параллельных друг другу зеркала, закрепляемых на контролируемом объекте и установленных параллельно светоделительной пластине на пути отраженного луча, концевой отражатель проходящего луча и концевой отражатель отраженного луча, установленный за одним из зеркал, и отсчетное устройство, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и чувствитель-

ности измерения, одно из зеркал расположено за светоделительной пластиной на пути проходящего луча, а второе - за светоделительной пластиной на пути проходящего луча, отраженного от первого зеркала, а концевой отражатель проходящего луча установлен за вторым зеркалом на выходе отраженного от этого зеркала проходящего луча.

- Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 326443, кл. G 01 В 9/02, 1970.
 2. Авторское свидетельство СССР № 154059, кл. G 01 В 9/02, 1962 (прототип).



Составитель Л. Лобзова

Редактор П. Коссей

Техред М. Тепер

Корректор А. Гриценко

Заказ 9890/46

Тираж 614

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4