



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 861934

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 679789

(22) Заявлено 09.07.79 (21) 2793684/25-28

с присоединением заявки № —

(51) М. Кл.³

G 01 B 11/00

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.09.81. Бюллетень № 33

(53) УДК 535.
.854 (088.8)

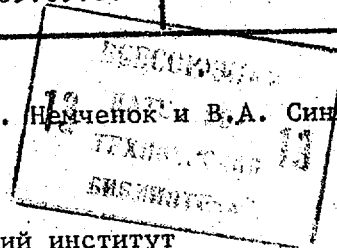
Дата опубликования описания 09.09.81

(72) Авторы
изобретения

В.Е. Карпов, А.К. Полонин, А.С. Немченко и В.А. Сизнев

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

1

Изобретение относится к измерительной технике и предназначено для измерения малых перемещений в широком диапазоне частот, например, при проверке вибродатчиков или проведении испытаний изделий электронной техники.

Известно интерференционное устройство для измерения перемещений, содержащее оптически связанные источник монохроматического излучения, светоделитель, опорное зеркало, фотоприемник, электромеханический преобразователь, скрепленный с опорным зеркалом, и блок регистрации, связанный входом с выходом фотоприемника [1].

Недостатком устройства является ограниченный динамический диапазон измерений и невысокая точность.

По основному авт. св. № 679789 известно устройство для измерения перемещений, содержащее оптически связанные источник монохроматического

2

излучения, светорасщепитель, светоделитель, опорное зеркало, электромеханический преобразователь, на котором жестко закреплено опорное зеркало, зеркало, закрепленное на общем основании с объектом, оптический элемент, первый фотоприемник и второй фотоприемник, связанный с электромеханическим преобразователем, и блок регистрации, электрически связанный с первым фотоприемником [2].

Недостатком этого устройства является ограниченный динамический диапазон измерений, что обусловлено коротким линейным участком характеристики аналогового преобразования (зависимости интенсивности выходного оптического сигнала от разности хода интерферирующих световых пучков), что приводит к возникновению искажений выходного сигнала и снижению точности измерений.

Целью изобретения является повышение точности и расширение динамического диапазона измерений.

Цель достигается тем, что устройство снабжено вторым электромеханическим преобразователем, жестко скрепленным с первым, и вторым опорным зеркалом, связанным со вторым преобразователем и электрически связанным с выходом второго фотоприемника, а вход блока регистрации связан с выходами фотоприемников.

На чертеже предствалена принципиальная схема устройства.

Устройство содержит источник 1 монохроматического излучения, светорасщепитель 2, светоделитель 3, первое опорное зеркало 4, закрепленное на первом электромеханическом преобразователе 5, второй электромеханический преобразователь 6, жестко связанный с первым преобразователем 5, второе опорное зеркало 7, связанное со вторым преобразователем 6, зеркало 8, расположенное на общем основании с объектом 9, оптический элемент 10, два фотоприемника 11 и 12, установленные симметрично относительно оптического элемента 10.

Устройство работает следующим образом.

Пучок света от источника 1 делится светорасщепителем 2 на два параллельных пучка, по ходу одного из них создана система компенсации внешних воздействий, включающая светоделитель 3, делящий этот пучок на два взаимно перпендикулярных пучка, один из которых, отразившись от первого опорного зеркала 4, а второй - от зеркала 8, установленного на общем основании с объектом 9, и отразившись от оптического элемента 10, формируют первую интерференционную картину, интенсивность которой преобразуется фотоприемником 12 в электрический сигнал, который подается на первый электромеханический преобразователь 5 с закрепленным на нем первым опорным зеркалом 4. По ходу второго пучка система измерения полезного сигнала, включающая светоделитель 3, делящий второй пучок на два взаимно перпендикулярных пучка, один из которых, отразившись от второго опорного зеркала 7, а второй от объекта 9 и отразившись от оптического элемента 10, формируют вторую интерференционную картину, интенсивность которой преоб-

разуется фотоприемником 11 в электрический сигнал, который подается на второй преобразователь 6, на котором закреплено второе опорное зеркало 7. Благодаря тому, что при формировании первой интерференционной картины используются те же элементы, что и для формирования второй, и интерферирующие пары пучков проходят близко друг с другом, вредное воздействие, оказываемое на них, является одинаковым, но тракты формирования интерференционных картин оказываются разделенными.

При действии внешних вредных воздействий происходит смещение элементов и изменение разности хода интерферирующих пучков. В этом случае преобразуется в изменение электрического сигнала на выходе фотоприемника 12. Первый электромеханический преобразователь 5 под действием электрического сигнала деформируется и смещает первое опорное зеркало 4, компенсируя тем самым дестабилизирующий фактор и поддерживая постоянной интенсивность первой и второй интерференционных картин. Изменение интенсивности второй интерференционной картины может произойти только в случае смещения объекта 9, который не входит в систему компенсаций, и, таким образом, его смещение может быть зарегистрировано блоком регистрации (на чертеже не показан).

Изобретение позволяет повысить точность и расширить диапазон измерения перемещений.

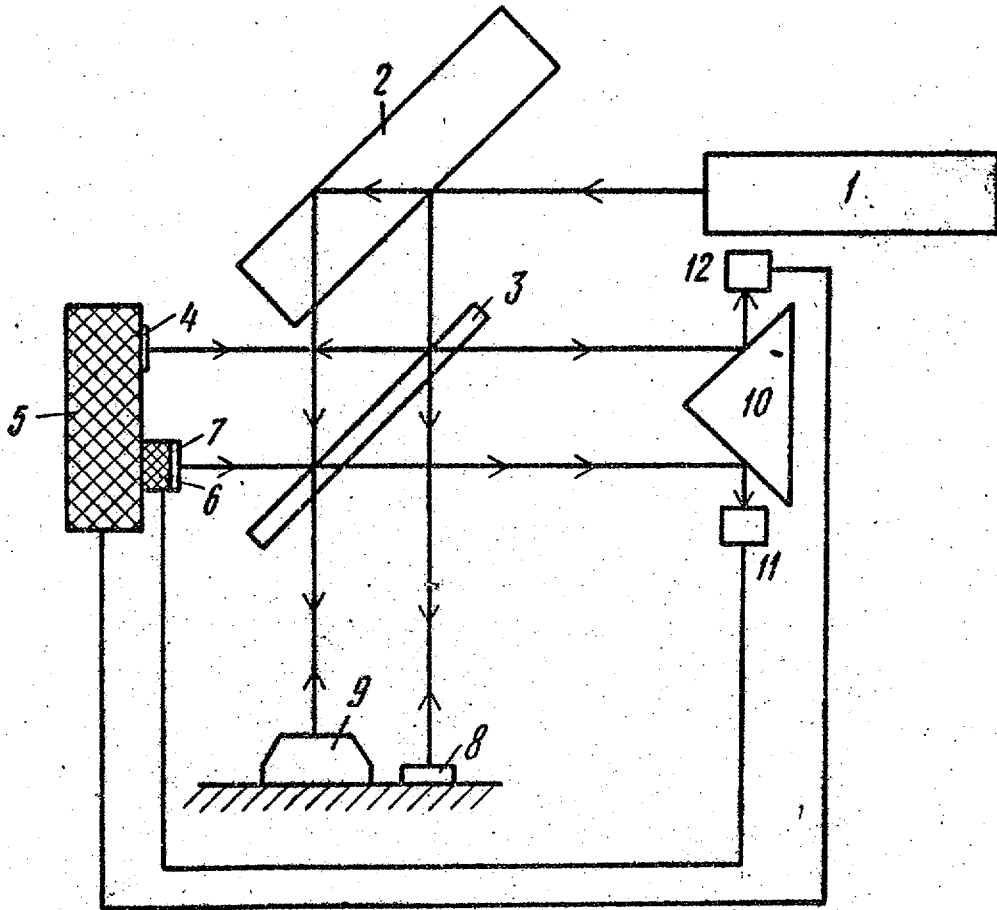
Формула изобретения

Интерференционное устройство для измерения перемещений по авт. св. № 679789, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и расширения динамического диапазона измерений, оно снабжено вторым электромеханическим преобразователем жестко скрепленным с первым, и вторым опорным зеркалом, связанным со вторым преобразователем, который электрически связан с выходом второго фотоприемника, а вход блока регистрации связан с выходами фотоприемника.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Отчет по НИР "Разработка и
исследование метрологических харак-
теристик экспериментальной установ-
ки для градуировки и поверки пьезо-
электрических преобразователей ульт-

развуковой аппаратуры", IV Госрегист-
рации 71011427, инвентарный номер
6221177.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 679789, кл. G 01 B 11/00, 1979
(прототип).



Убых.

Составитель Н. Захаренко

Редактор Т. Кузнецова Техред А. Бабинец Корректор С. Щомак.
Заказ 6526/33 Тираж 642 Подписное

ВНИИПИ 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