



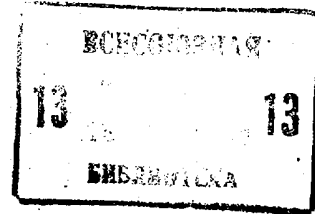
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1241064** **A 2**

(5D) 4 G 01 B 11/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (61) 1013999
- (21) 3800482/25-28
- (22) 07.10.84
- (46) 30.06.86. Бюл. № 24
- (71) Ленинградский ордена Трудового Красного Знамени институт точной механики и оптики
- (72) Э.Д.Панков и И.М.Пасько
- (53) 531.7:531.14(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 1013999, кл. G 01 N 21/40,
- (54) ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УГЛА ПОВОРОТА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СИГНАЛ
- (57) Изобретение относится к области измерительной техники, в частности к устройствам, обеспечивающим индикацию углов поворота контролируемого объекта относительно базового (вокруг линии, их соединяющей), и может применяться в станкостроении и геодезии. Целью изобретения является повышение точности путем устранения влияния неравномерности положения плоскости поляризации по световому полю. Поток излучения от излучателя, пройдя объектив, поляризатор, поляризуется в направлении плоскости поляризации поляризатора. Четвертьволновая пластина преобразует линейно поляризованное излучение в циркулярно поляризованное. После модулятора излучение содержит две составляющие со взаимно ортогональными направлениями плоскости поляризации (вдоль оптической оси и перпендикулярно ей)

Фаза светового излучения одной из составляющих изменяется по отношению к другой с частотой звуковых колебаний. В связи с тем, что излучение представляет собой совокупность электромагнитных волн с разной длиной волны, на выходе оптического фазосдвигателя образуется совокупность волн с разным состоянием поляризации, разными знаками и фазами. При суммировании этих волн образуется излучение, состоящее из двух промодулированных в противофазе частей с равными амплитудами и взаимно перпендикулярными направлениями плоскостей поляризации (вдоль оптической оси фазосдвигателя и перпендикулярно ей). При угле между оптическими осями фазосдвигателей 45° амплитуды составляющих будут равны и суммарный световой поток будет не модулирован при любом положении плоскости поляризации анализатора. В этом случае на выходе амплитудно-фазового детектора сигнал будет отсутствовать. При повороте фазосдвигателя вместе с анализатором относительно оптического фазосдвигателя на угол $+\alpha$ одна из составляющих излучения увеличится пропорционально углу поворота. На выходе фотоприемника возникнет переменный электрический сигнал поворота, пропорциональный величине угла поворота в фазе или противофазе. Изобретение - дополнительное к авт. св. № 1013999. 1 ил.

(19) **SU** (11) **1241064** **A 2**

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к устройствам, обеспечивающим индикацию углов поворота контролируемого объекта относительно базового (вокруг линии, соединяющей их), и может применяться в станкостроении и геодезии.

Целью изобретения является повышение точности путем устранения неравномерности положения плоскости поляризации.

На чертеже представлена схема предлагаемого преобразователя.

Оптико-электронный преобразователь содержит излучатель 1, объектив 2, поляризатор 3, четвертьволновую пластину 4, модулятор 5 фазы в виде стеклянного параллелепипеда, пьезогенератор 6, жестко закрепленный на грани модулятора 5, генератор 7 напряжения, оптический фазосдвигатель 8, второй оптический фазосдвигатель 9. Оптические фазосдвигатели 8 и 9 выполнены с фазовым сдвигом более 100° и изготовлены из материала, обладающего двойным лучепреломлением. Кроме того, преобразователь содержит анализатор 10. Второй оптический фазосдвигатель 9 расположен между первым фазосдвигателем 8 и анализатором 10, жестко связан с первым фазосдвигателем 8 и ориентирован таким образом, что его оптическая ось составляет угол с оптической осью анализатора. Устройство также содержит объектив 11, фотоприемник 12 и амплитудно-фазовый детектор 13.

Оптико-электронный преобразователь работает следующим образом.

Поток излучения от излучателя 1, пройдя объектив 2 и поляризатор 3, поляризуется в направлении плоскости поляризации поляризатора 3. Четвертьволновая пластина 4 преобразует линейно поляризованное излучение в циркулярно поляризованное. После модулятора 5 фазы излучение содержит две составляющие с взаимно ортогональными направлениями плоскости поляризации (вдоль оптической оси и перпендикулярно ей). Фаза светового излучения одной из составляющих изменяется по отношению к другой с частотой звуковых колебаний. В связи с тем, что излучение представляет собой совокупность электромагнитных волн с разной длиной волны, на выходе оптического фазосдвигателя 8 образуется совокупность волн с разным состоянием поляризации,

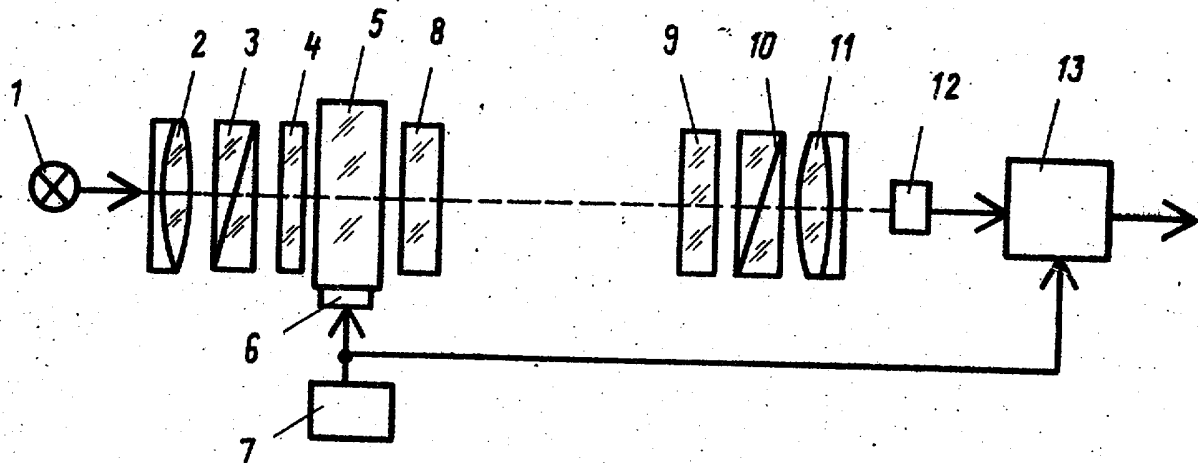
разными знаками и фазами. При суммировании этих волн образуется излучение, состоящее из двух промодулированных в противофазе частей с равными амплитудами и взаимно перпендикулярными направлениями плоскостей поляризации (вдоль оптической оси фазосдвигателя 8 и перпендикулярно ей). При этом каждая часть излучения содержит две составляющие, промодулированные в противофазе. При угле между оптическими осями фазосдвигателей 8 и 9 45° амплитуды составляющих равны и суммарный световой поток не модулируется при любом положении плоскости поляризации анализатора. В этом случае на выходе амплитудно-фазового детектора 13 сигнал отсутствует. При повороте фазосдвигателя 9 вместе с анализатором 10 относительно оптического фазосдвигателя 8, на угол α одна из составляющих излучения увеличивается пропорционально углу поворота. На выходе фотоприемника 12 возникает переменный электрический сигнал поворота, пропорциональный величине угла поворота в фазе или противофазе (в зависимости от знака угла) с опорным сигналом, поступающим на детектор 13 от генератора 7 напряжения.

Неравномерность положения плоскости поляризации анализатора 10 по световому полю, а также нестабильность ее положения в небольших пределах не вызывают изменения выходного сигнала. На выходе фазового детектора 13 всегда нуль при угле между оптическими осями фазосдвигателей 8 и 9 равном 45° . При изменении угла α между оптическими осями на некоторую величину сигнал изменяется пропорционально этой величине.

Таким образом, неравномерность положения плоскости поляризации по световому полю не изменяет выходной сигнал.

Формула изобретения

Оптико-электронный преобразователь угла поворота в электрический сигнал по авт. св. № 1013999, отличающийся тем, что, с целью повышения точности, он снабжен вторым оптическим фазосдвигателем, расположенным между первым фазосдвигателем и анализатором, жестко связанным с ним и ориентированным таким образом, что его оптическая ось составляет угол с оптической осью анализатора.



Составитель Н. Захаренко

Редактор А. Лежнина Техред Л. Олейник / Корректор Л. Патай

Заказ 3478/35 Тираж 670 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4