



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 025 660** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>5</sup> **G 01 B 11/24**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **4944599/28**, **29.05.1991**

(46) Опубликовано: **30.12.1994**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Сарвин А.А. Системы бесконтактных измерений геометрических параметров. Л.: ЛГУ, 1983. с.144. Координатные измерительные машины и их применение. М.: Машиностроение, 1988, с.326. Патент США N 4645917, кл. G 01B 11/00.**

(71) Заявитель(и):

**Ленинградский государственный технический университет**

(72) Автор(ы):

**Андрейченко Ю.Я.,  
Волошинов В.А.,  
Волошинов Д.В.,  
Самсонов В.В.**

(73) Патентообладатель(ли):

**Ленинградский государственный технический университет**

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области измерения и контроля параметров и формы изделий машиностроения, энергомашиностроения с чистой поверхностью, обеспечивающей зеркальный и зеркально-диффузный характер отраженного светового излучения. Цель изобретения - повышение точности и расширение номенклатуры контролируемой поверхности. Цель - осуществить механическое взаимодействие элементов устройства. С помощью привода для вращения кронштейна вокруг вала, на котором крепится контролируемое изделие, привода вращения экрана вокруг оси, привода вращения изделия в процессе контроля заданного профиля,

привода для продольного линейного перемещения изделия в процессе контроля других расчетных профилей, а электрическое взаимодействие элементов устройства осуществляется с помощью блока регистрации для фиксации угловых положений кронштейна и экрана и ЭВМ специализированного или общего типа для обработки результатов измерения и управления ходом процесса контроля. Изобретение позволяет расширить диапазон изделий, подлежащих контролю, за счет снижения требований к чистоте их поверхности и повысить точность контроля за счет того, что фотоприемник остается перпендикулярен отраженному лучу на всех этапах его регистрации. 3 ил.

RU 2 0 2 5 6 6 0 C 1

RU 2 0 2 5 6 6 0 C 1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 025 660** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **G 01 B 11/24**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **4944599/28, 29.05.1991**

(46) Date of publication: **30.12.1994**

(71) Applicant(s):  
**Leningradskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet**

(72) Inventor(s):  
**Andrejchenko Ju.Ja.,  
Voloshinov V.A.,  
Voloshinov D.V.,  
Samsonov V.V.**

(73) Proprietor(s):  
**Leningradskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet**

(54) **DEVICE FOR MEASURING PARAMETERS OF CURVILINEAR SURFACES AT TESTING**

(57) Abstract:

FIELD: measurement technology. SUBSTANCE: device has a drive for rotating a bracket about a shaft to which an article to be tested is fixed, drive for rotating a screen about the axis, drive for rotating the article during testing a predetermined profile, drive for longitudinal linear movement of the article during testing other design profiles, unit for recording angular positions of the bracket and screen, electronic computer of a special type or ordinary type for

processing measurement results and control of testing process run. The drives provide mechanical interaction of components of the device, recording unit and electronic computer provide electric interaction of the device components. EFFECT: widened range of articles to be tested due to lowered requirements to surface purity, enhanced accuracy due to the fact that photodetector remains orthogonal to reflected light beam at all steps of recording. 3 dwg

RU 2 0 2 5 6 6 0 C 1

RU 2 0 2 5 6 6 0 C 1

Изобретение относится к области контроля и измерения параметров и формы изделий машиностроения, энергомашиностроения, содержащих криволинейные поверхности и может применяться в частности для контроля точности изготовления турбинных лопаток.

5 Цель изобретения - повышение точности контроля и расширение номенклатуры контролируемых изделий, в том числе тех, которые обладают кривизной не только в горизонтальной, но и в вертикальной плоскости, а поверхность обеспечивает зеркальную индикатриссу рассеяния отраженного от изделия светового луча не обязательно осесимметричную.

10 На фиг. 1 приведена конструктивная схема устройства в вертикальной плоскости; на фиг.2 - то же, в горизонтальной плоскости; на фиг.3 - характер представления отраженного фотоприемником излучения.

Устройство содержит генератор 1 коллимированного светового излучения. Экран 2, выполненный в виде полого цилиндра с прорезью 3 вдоль образующей. Экран установлен на оси 4, закрепленной на кронштейне 5. На внутренней поверхности экрана 2 строго 15 напротив прорези 3 размещен фотоприемник 6, выполненный в виде линейно расположенных элементов, например в виде твердотельных формирователей изображения на приборах с зарядовой связью (ПЗС). Механическое взаимодействие элементов устройства осуществляется с помощью привода 7 для вращения кронштейна 5 вокруг вала 8, на котором крепится контролируемое изделие 9, привода 10 вращения экрана 2 вокруг 20 оси 4, привода 11 вращения изделия в процессе контроля заданного профиля, привода 12 для продольного линейного перемещения изделия в процессе контроля других расчетных профилей. Электрическое взаимодействие элементов устройства осуществляется с помощью блока регистрации 13 для фиксации угловых положений кронштейна 5 и экрана 2 и ЭВМ 14 специализированного или общего типа для обработки результатов измерения и 25 управления ходом процесса контроля.

Устройство работает следующим образом.

Контролируемое изделие 9 закрепляют на валу 8. Генератор 1 фиксируют в заданном положении относительно выбранной системы координат (например полярной с центром на 30 оси изделия). Кронштейн 5 приводят по вращению вокруг изделия 9, а экран 2 - вокруг оси 4. При движении вокруг изделия фотоприемник 6 пересекает отраженный световой луч в тот момент, когда положение прорези и фотоприемника совпадает с направлением отраженного луча, обеспечивая на выходе электрический сигнал, амплитуда которого пропорциональна яркости отраженного светового излучения. Момент пересечения фотоприемником 6 отраженного луча фиксируется с помощью блока регистрации 13 35 "сигнал-угловой код", регистрирующего положение оси 4 экрана 2 относительно координатной системы, связанной с осью вала 8 изделия 9, и положение прорези 3 и фотоприемника 6 относительно координатной системы, связанной с осью 4 экрана 2. Данные об угловых положениях этих элементов поступают на вычислительное устройство 14, которое рассчитывает координаты центра тяжести светового пятна, направление 40 отраженного луча и координаты точки А принадлежащей поверхности. Затем изделие поворачивают на некоторый фиксированный угол и цикл измерения повторяют.

По окончании замера координат точек профиля, принадлежащих заданному горизонтальному уровню, изделие 9 смещается вдоль оси вала 8 для контроля другого 45 профиля. Контроль носит дискретный характер. Блок 13 осуществляет дискретизацию и квантование видеосигнала, кодирование и формирование слов обмена информацией с ЭВМ 14. Поскольку сигнал о форме пятна сопровождается различными отклонениями в виде "бахромы" и изолированных групп точек, то в процессе обработки следует провести коррекцию формы пятна путем их стирания (см.фиг.3,в).

Использование изобретения позволит расширить диапазон изделий, подлежащих 50 контролю, за счет снижения требований к чистоте их поверхности и повысить точность контроля за счет того, что фотоприемник остается перпендикулярен к отраженному лучу на всех этапах его регистрации.

## Формула изобретения

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТИ, содержащее генератор коллимированного светового излучения, последовательно установленные по ходу излучения вал с приводами его вращения вокруг оси и поступательного перемещения вдоль оси, предназначенный для крепления объекта, экран и фотоприемник, и электрически связанные блок регистрации и преобразования информации об угловом положении фотоприемника и вычислительный блок, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и расширения номенклатуры контролируемых объектов, оно снабжено кронштейном с приводом его вращения вокруг вала и осью, установленной параллельно оси вала, на которой закреплен экран, выполненный в виде полого цилиндра с щелью вдоль его образующей, фотоприемник размещен в цилиндре напротив щели и выполнен линейным, а экран закреплен на оси с возможностью вращения вокруг нее с угловой скоростью, отличной от угловой скорости вращения вала.

15

20

25

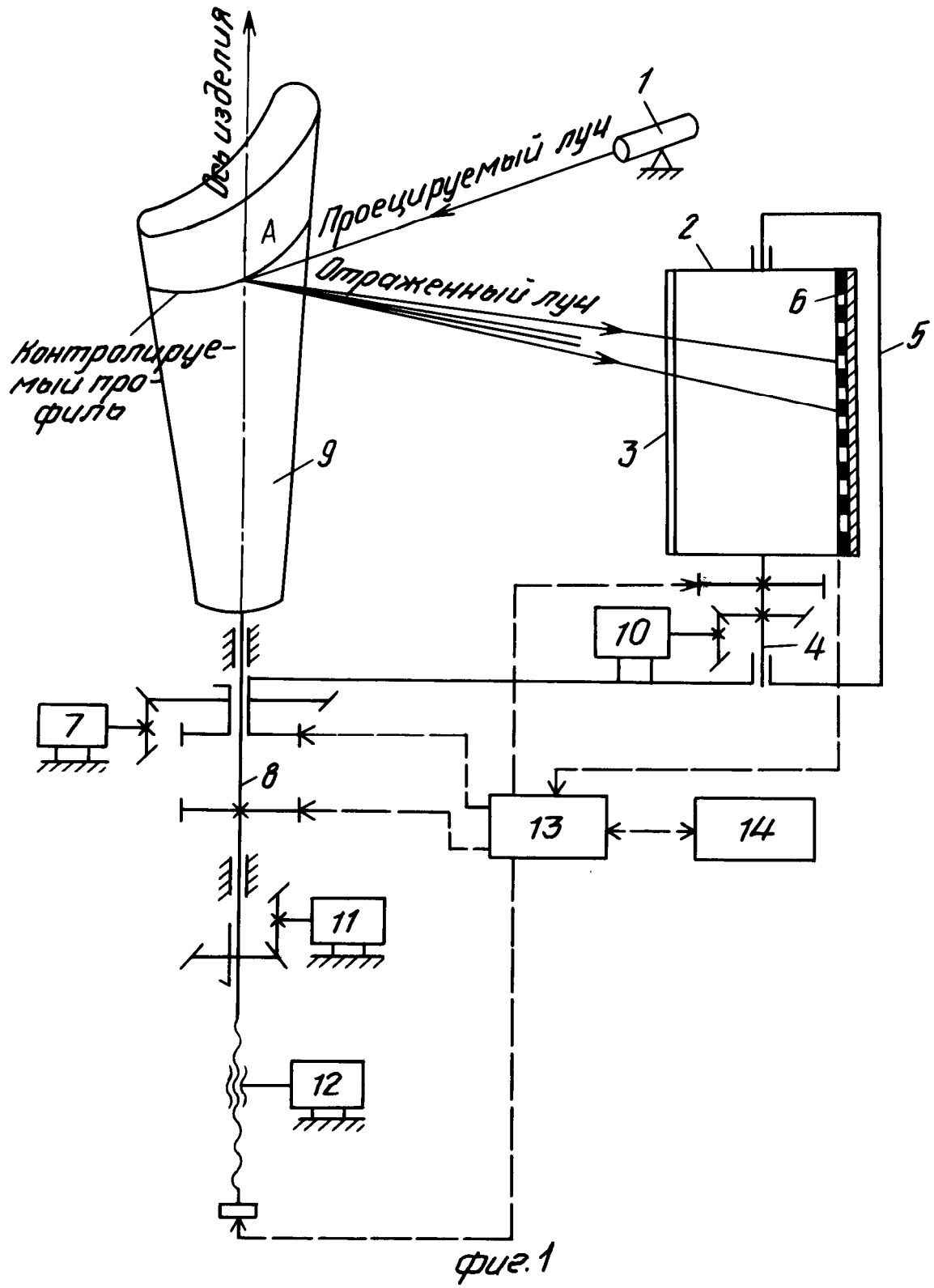
30

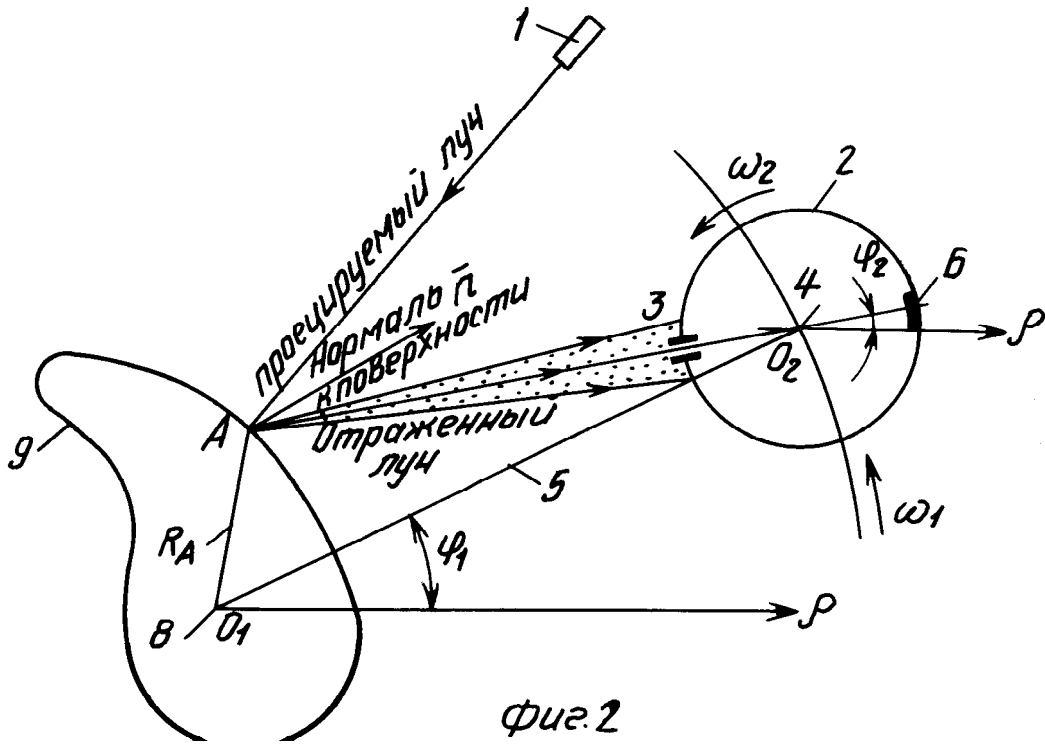
35

40

45

50





Фиг. 2

