



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55791

(13) A

(51) 7 G01P3/36

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ

1

2

(21) 2002065111

(22) 20 08 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Кухарчук Василь Васильович, Білинська
Марина Йосипівна(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Пристрій для вимірювання кутової швидкості,
що містить освітлювач, об'єктив,
багатоелементний фотоприймальний пристрій,

який відрізняється тим, що в нього введена багатогранна насадка на контрольований вал, виконана у вигляді правильного багатогранника, обчислювальний пристрій, при цьому освітлювач виконаний у вигляді імпульсного лазера, а багатоелементний фотоприймальний пристрій виконаний у вигляді матриці світлочутливих елементів, оптичний вхід якої зв'язаний з виходом об'єктива, а вихід з входом обчислювального пристрою

Винахід відноситься до вимірювальної техніки і може бути використаний для визначення кутової швидкості різних тіл обертання.

Відомий пристрій для вимірювання швидкості обертання вала в межах одного оберту (А с № 1429034, кл. G 01 P 3/36, бюл. № 37, від 07 10 88), який містить джерело і приймач світла, оптично узгоджені через основне дзеркало, закріплене на валі під кутом 45° до осі обертання, і блок обрахунків, підключений до виходу приймача світла, зовнішні дзеркала, рівномірно розміщені в площині розгортки променя, і додаткове дзеркало, закріплене на валі в площині розгортки променя, при цьому джерело і приймач світла оптично узгоджені через основне, додаткове і зовнішні дзеркала по автоколімаційній схемі.

Недоліком вказаного пристрою є складність оптичної схеми вимірюваного перетворення, що вносить суттєву похибку вимірювань.

Також відомий пристрій для вимірювання нестабільності кутової швидкості (А с № 857877, кл. G 01 P 3/36, бюл. № 31, від 23 08 81), який містить освітлювач, об'єктив, дзеркало, встановлене на контрольованому валі, імпульсний генератор, схеми порівняння і схема індикації, фотоприймач, виконаний у вигляді лінійки фоточутливих елементів, називаний далі багатоелементний фотоприймальний пристрій, виходи яких підключені до перших входів схем порівняння, другі входи схем порівняння підключені до виходу генератора, а виходи - до схеми індикації, причому вихід одного з

світлочутливих елементів підключений до входу генератора.

Недоліком пристрою є те, що у випадку вібрацій вала може відбуватися зміщення світлової плями по двом осям координат. Так як реєстрація результатів відбувається за допомогою лінійки світлочутливих елементів, на якій зміщення світлової плями можливе лише по одній осі координат, то це призводить до виникнення додаткової похибки вимірювань. Іншим недоліком даного пристрою є складність електронної схеми, що призводить до звуження діапазону вимірювань. Розширення діапазону вимагає ускладнення електронної схеми.

В основу винаходу поставлена задача створення пристрою для вимірювання швидкості обертання, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається можливість вимірювання кутової швидкості шляхом знаходження відстані між двома сусідніми світловими плямами, утвореними послідовністю імпульсів лазерного випромінювання еталонного періоду, що приводить до спрощення конструкції приладу, розширення діапазону вимірювань, підвищення точності за рахунок того, що реєстрація зміщення світлової плями відбувається по двом осям координат.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій містить освітлювач, об'єктив, багатоелементний фотоприймальний пристрій, в нього введена многогранна насадка на контрольований вал, яка виконана у вигляді

(13) A
55791
(11)
UA
(19)

правильного многогранника, обчислювальний пристрій, при цьому освітлювач виконаний у вигляді імпульсного лазера, а багатоелементний фотоприймальний пристрій виконаний у вигляді матриці світлочувливих елементів, оптичний вхід якої зв'язаний з виходом об'єктиву, а вихід - з виходом обчислювального пристрою

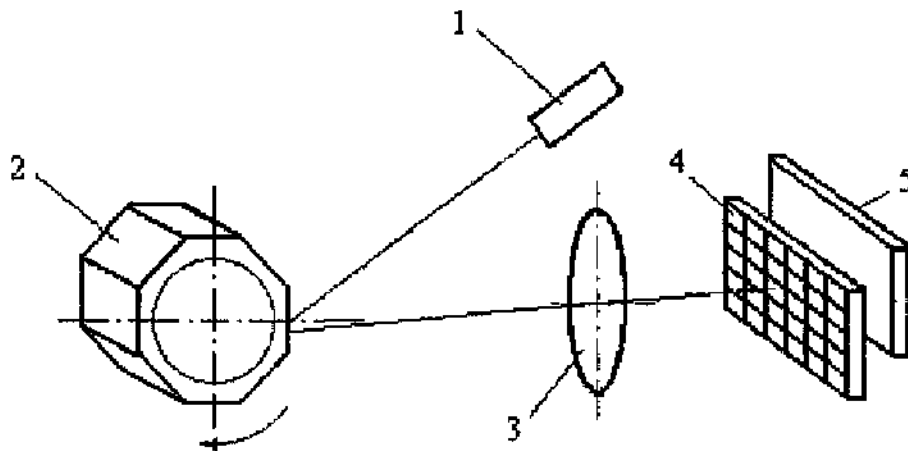
У запропонованому пристрої отримано результат вимірювання шляхом знаходження відстані між двома центрами сусідніх світлових плям, які утворені в результаті відбивання імпульсів лазерного випромінювання з еталонним періодом від багатогранної насадки

Структурну схему пристрою представлено на кресленні

Пристрій містить послідовно розташовані та оптично з'єднані імпульсний лазер 1, багатогранну насадку 2, об'єктив 3, багатоелементний

фотоприймальний пристрій 4, вхід якого зв'язаний з виходом об'єктиву, обчислювальний пристрій 5, вхід якого зв'язаний з виходом багатоелементного фотоприймального пристрою

Пристрій працює наступним чином Імпульси лазерного випромінювання з еталонним періодом від лазера 1 потрапляють на поверхню багатогранної насадки 2, відбиваються від неї і надходять через об'єктив 3 на багатоелементний фотоприймальний пристрій 4, де фіксуються координати їх центрів Швидкість обертання вала пропорційна відстані між центрами сусідніх світлових плям на багатоелементному фотоприймальному пристрої 4 Дана відстань між центрами світлових плям є мірою швидкості обертання вала, яка і обраховується обчислювальним пристроєм 5



Фіг.