



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7933 (13) U

(51) 7 G01B11/25

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РЕЛЬЄФНОСТІ ВИРОБУ

1

2

(21) 20041210448

(22) 20.12.2004

(24) 15.07.2005

(46) 15.07.2005, Бюл. № 7, 2005 р.

(72) Білінський Йосип Йосипович, Ратушний Павло Миколайович, Городецька Оксана Степанівна

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для контролю рельєфності виробу, що містить джерело випромінювання, цифрову камеру, вихід якої зв'язаний з процесором, який відрізняється тим, що в нього введена бочкоподібна лінза, оптично зв'язана з джерелом випромінювання, причому джерело випромінювання і бочкоподібна лінза знаходяться на одній оптичній осі.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки і може бути використана для виробничого контролю рельєфності різних видів виробів. Зокрема вона придатна для контролю рельєфності виробів великих розмірів

Контроль форми виробу є важливим засобом підтримання виробництва. На сьогоднішній день розроблено багато пристроїв для автоматичного контролю форми різних видів виробів. В широкому класі виробів з поверхнею, що дифузно розсіює світло і має характерний розмір близько одного метра і більше, велике розповсюдження здобули оптичні пристрої, які містять засіб для утворення на поверхні виробу принаймні однієї світлової смуги, фото - або телекамеру і процесор. Камера формує оптичне зображення смуги на виробі. Процесор перетворює оптичне зображення в цифрові дані, розраховує поточний профіль виробу в його перерізі площиною, що визначається напрямком розповсюдження світлової о випромінювання і нормаллю до поверхні виробу, порівнює розрахований профіль з еталонним профілем і, якщо відхилення поточного профілю від еталонного перевищує певну величину, виробляє сигнал наявності дефекту

Відомий пристрій для контролю форми виробу [Патент США №5083867 МКП G 01 B 011/00], який містить процесор, камеру, лазер, оптичну систему і опору, яка слугує екраном, і оснащена виступами, що підтримують виріб на деякій висоті від опори

Недоліком пристрою є низька продуктивність контролю внаслідок об'ємного чисельного розрахунку форми, що потребує багато часу.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є пристрій для контролю форми виробу [А.С.

№ 55793 А кл. G 01 B 11/25, Б. № 4, 2003 р.], який містить екран, знімальну камеру, в подальшому „цифрову камеру” процесор, двоканальний засіб для утворення світлових смуг на виробі і екрані, один з каналів якого містить джерело випромінювання і сканер, а інший містить джерело випромінювання, дефлектор і сканер, причому виробі і екрані, один з каналів якого містить джерело випромінювання і сканер, а інший містить джерело випромінювання, дефлектор і сканер, причому дефлектор і сканер відхиляють пучок світлового випромінювання у взаємно перпендикулярних площинах, а камера, екран і компоненти засобу для світлових смуг встановлюються таким чином, щоб зображення реперної світлової смуги було зсунуте по відношенню до зображення інформативної світлової смуги вздовж напрямку чергування строк в матриці світлочутливих елементів камери.

Недоліком пристрою є мала швидкість сканування та наявність механічного компоненту, що призводить до великої похибки.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки пристрою для контролю рельєфності форми виробу, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається можливість визначення рельєфності поверхні через визначення міри кривизни лазерної лінії в кожній точці поверхні даного об'єкта і порівняння з еталонном, що призводить до підвищення точності пристрою в цілому і підвищення його продуктивності

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який містить джерело випромінювання, цифрову камеру, вихід якої пов'язаний з процесором, введена бочкоподібна лінза, оптично пов'яза-

U (13)
7933 (11)
UA (19)

на з джерелом випромінювання, причому джерело випромінювання і бочкоподібна лінза знаходяться на одній оптичній вісі. Контроль рельєфності здійснюється завдяки порівнянню еталонної та лазерної лінії, отриманої в результаті дослідження, і знаходженню різниці в кожній точці даної лінії.

На кресленні представлена структурна схема пристрою.

Пристрій містить джерело випромінювання 1, яке оптично зв'язане з бочкоподібною лінзою 2, яка оптично зв'язана з виробом 3, які розташовані на одній оптичній осі, цифрову камеру 4, вихід якої зв'язаний з процесором 5. На кресленні також приведені світлове випромінювання 6 та інформативна світлова смуга 7, які утворюються в процесі роботи пристрою.

Пристрій працює наступним чином. Світлове випромінювання 6, що випромінюється джерелом

випромінювання 1, проходячи через бочкоподібну лінзу 2, формує на виробі 3 світлову смугу 7. Форма світлової смуги 7 відповідає формі профілю виробу 3 в його перерізі площиною. Цифрова камера 4 формує кадр, що містить оптичне зображення світлової смуги 7. Процесор 5 перетворює кадр в цифрові дані, наприклад, в файл бази даних, в якому кожному стовпчику матриці світлочувливих елементів відповідає номер строки, де знаходиться фрагмент зображення світлової смуги 7. Дані кожного стовпчика порівнюються з даними еталонної світлової смуги. Для кожного стовпчика матриці світлочувливих елементів процесор 5 знаходить різницю номера строки фрагмента зображення світлової смуги 7 і еталонної світлової смуги. Якщо максимальна різниця перевищує значення допуску, то процесор 5 виробляє сигнал наявності дефекту.

