



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28119 (13) U
(51) МПК (2006)
G01B 11/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ ВИРОБІВ

1

2

(21) u200708082

(22) 16.07.2007

(24) 26.11.2007

(72) ТАРАСЕНКО ОЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ, UA

(73) ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО, UA

(56)

(57) Пристрій для вимірювання лінійних розмірів виробів, що включає вимірювальний вузол, предметний стіл із предметним склом і наскрізним

отвором, геометрична вісь якого збігається з оптичною віссю освітлювача, на якій розташовані об'єктив, фокус якого розташований у площині перерізу предметного скла, дзеркало й окуляр, який відрізняється тим, що вимірювальний вузол рухливо пов'язаний з рухливим предметним столом, додатково містить відеокамеру, розташовану уздовж оптичної осі послідовно з окуляром і електрично пов'язану із джерелом живлення, електронним блоком і монітором.

Корисна модель ставиться до контрольно-вимірювальної техніки й може бути використане при контролі форми поперечного перерізу прозорих і непрозорих виробів, що мають у контрольованих перетинах плоску форму.

Відомий пристрій для контролю поперечного перерізу виробів, за допомогою якого профільне зображення перетину проектується на екран і порівнюють його з нанесеним на екран або теоретичний контур, або кресленням, виконаним у відповідному масштабі [Круп Н.Я. Оптико-механічні вимірювальні прилади М.-Л., 1962. Державне науково-технічне видавництво машинобудівної літератури, с.218].

Недоліком зазначеного пристрою є невисока точність вимірів, обумовлена необхідністю виготовлення теоретичних контурів або креслень під кожного контрольованого виробу.

Найбільш близьким до пропонованої корисної моделі, обраним як прототип, є пристрій для виміру лінійних розмірів, що містить предметний столик, освітлювач, оптичну систему (мікроскоп), дзеркала, розташовані уздовж її оптичної осі, матовий екран і штангенциркуль, проградуирований під відповідне збільшення [Проспект. Фірма "ANTON OHLERT" ФРН 1982р. Проектор для контролю фальців].

Контроль розмірів виробів роблять таким чином. На предметний столик поміщають фрагмент виробу, висвітлюють його й за допомогою оптичної системи проектується його зображення на матовий екран. Штангенциркулем вимірюють параметри зображення виробу.

Основним недоліком прототипу є невисока точність вимірів, обумовлена необхідністю градуировки штангенциркуля під конкретне збільшення, що при експлуатації можна порушити. Крім того, як додатковий контроль досліджувані параметри зразка виробу вибірково вимірюють мікрометром. Зазначені операції ускладнюють процес контролю й знижують продуктивність праці оператора.

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалити пристрій для виміру лінійних розмірів виробів, за рахунок додаткового введення цифрового вимірника, відеокамери, монітора й електронного блоку, пов'язаних із цифровим вимірником, що забезпечує підвищення точності вимірів, спрощення процесу виміру й підвищення продуктивності праці оператора.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для виміру лінійних розмірів виробів, що включає вимірювальний вузол, предметний стіл із предметним склом і наскрізним отвором, геометричний вісь якого збігається з оптичною віссю освітлювача, на якій розташовані об'єктив, фокус якого розташований у площині перетину предметного скла, дзеркало й окуляр, відповідно до корисної моделі, вимірювальний вузол рухливо пов'язаний з рухливим предметним столом, додатково містить відеокамеру, розташовану уздовж оптичної осі послідовно з окуляром, і електрично пов'язану із джерелом живлення, електронним блоком і монітором, що забезпечує підвищення точності вимірів.

(13) U

(11) 28119

(19) UA

На Фіг.1 представлена структурна схема пристрою

На Фіг.2 представлена схема освітлювача.

Пристрій містить предметний, рухливий однокоординатний стіл 1, поворотне кільце 2, предметне скло 3, на якому встановлений виріб 4. Рухливий стіл 1 рухливо пов'язаний із цифровим вимірником 5 і гвинтом переміщення 6. Уздовж оптичної осі послідовно розташований об'єктив 7, освітлювач 8, дзеркало 9, окуляр 10, приймальна телевізійна камера 11. Телевізійна камера 11 електрично пов'язана із блоком живлення 12, електронним блоком формування опорних вертикальної й горизонтальної смуг 13 і монітором 14.

Перед виміром виріб 4 установлюють на предметне скло 3, що розташовують у центрі кільця 2, що має можливість обертання навколо своєї осі, і тим самим повертати виріб щодо опорних вертикальної й горизонтальної смуг на 360° , що дозволяє робити виміри будь-якої ділянки виробу. Корпус цифрового вимірника 5 закріплений на нерухомій стійці (на кресленні не показана) і контактує з рухливим столом 1. Дзеркало 9 передає зображення на окуляр 10, установлений уздовж оптичної осі й фокусує зображення виробу 4 на прийомну поверхню відеокамери 11, що підключена до джерела живлення 12.

Освітлювач 8 виконаний у вигляді кільця із шістьма зверхмініатюрними лампочками (Фіг.2), що забезпечує безтіньове підсвічування виробу 4 і постачений регульованим джерелом живлення (на Фіг.2 не показаний).

Пропонований пристрій працює таким чином. Виріб 4 рівномірно висвітлюють освітлювачем 8 по всій поверхні, відбите випромінювання від виробу через об'єктив 7, дзеркало 9, окуляр 10, проєктують у збільшеному виді на прийомну поверхню відеокамери 11, відеосигнал з якої перетворює це зображення в електричний сигнал і подає його на вхід монітора 14. В електронному блоці 13 мултивібратор формує два коротких імпульси, які замішуються у відеосигнал, що надходить із камери на монітор 14, при цьому на екрані спостерігаються вертикальна й горизонтальна смуги. Вертикальну смугу можна переміщати по екрані, а горизонтальна смуга ділить екран на дві рівні частини.

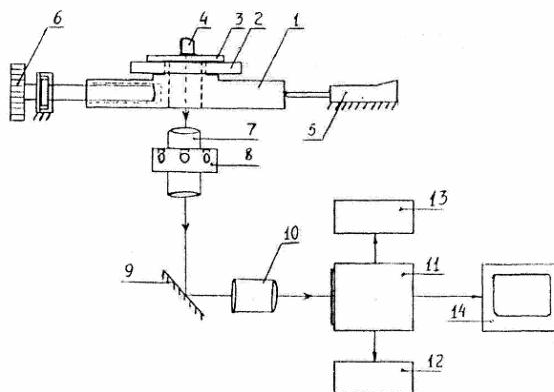
Для визначення лінійного розміру виробу опорну вертикальну смугу виставляють, наприклад, у центрі екрана монітора. За допомогою гвинта 6 переміщують стіл 1 і підводять початок зображення виробу 4 до опорної вертикальної смуги. На цифровому вимірнику встановлюють нульові показання. Гвинтом 6 переміщують стіл 1, із установленим виробом 4, при цьому на моніторі переміщається зображення виробу 4 до кінцевої крапки виміру. Лінійний розмір зчитують із табло цифрового вимірника 5.

Приклад

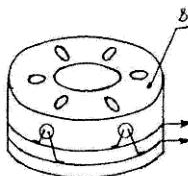
У пристрої для виміру лінійних розмірів виробів використовуються: як предметне скло - скляна пластина товщиною 1мм, об'єктив з

$f=26\text{мм}$, окуляр з $f=60\text{мм}$, прийомна телевізійна камера КТ-01 із блоком живлення, монітор "Електроніка МС 6105.08", цифровий вимірник моделі 19110, в освітлювачі - зверхмініатюрні лампи типу СМН 6-50. Абсолютна погрішність вироблених вимірів виробу склав 0,01мм.

Пристрій забезпечує підвищення точності вимірів.



Фіг. 1



Фіг. 2