



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57082 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01P 3/36 (2011.01)
G05B 19/00
B23Q 17/20 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ 3-D ПОВЕРХНІ ДЕТАЛІ

1

(21) u201008835

(22) 15.07.2010

(24) 10.02.2011

(46) 10.02.2011, Бюл.№ 3, 2011 р.

(72) ПЕТРАКОВ ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ПАСІ-
ЧНИК ВІТАЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, КОРЕНЬКОВ
ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, КОВАЛЬЧУК
ДМИТРО ПЕТРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"

2

(57) Пристрій контролю 3-D поверхні деталей, що встановлений в інструментальній бабці верстата з ЧПК, та містить вимірювальний датчик, який **відрізняється** тим, що як вимірювальний датчик використаний пристрій вимірювання лінійних переміщень, що встановлений на інструментальній бабці з можливістю переміщення та фіксації у двох положеннях - контролю та відведеному, причому в положенні контролю пристрій вимірювання лінійних переміщень розташований у площині, що проходить через осі обертання деталі та шліфувального круга.

Корисна модель відноситься до машинобудування і може бути використана в якості вимірювального пристрою для контролю складних поверхонь деталей.

Відомі конструкції пристроїв для вимірювання 3-D поверхонь, що містить вимірювальний електродатчик, який встановлюється в інструментальний шпіндель, а деталь, що вимірюється, встановлюється на столі верстата з ЧПК. Процес вимірювання відбувається в результаті програмованих переміщень рухомих елементів верстата з ЧПК.

Недоліками таких пристроїв є: тривалий час вимірювання, незручність в управлінні та складність отримання 3-D моделі поверхні, що вимірюється, а також для кожної нової деталі потрібна своя програма.

Найбільш близьким до пристрою, що заявляється, є пристрій [1] для контролю розмірів деталей на станках з ЧПК, контроль розмірів проводиться щуповим методом.

Недоліком такої конструкції є тривалий час вимірювання, незручність в управлінні та складність отримання 3-D моделі поверхні, що вимірюється.

В основу корисної моделі поставлена задача отримання 3-D моделі складної поверхні безпосередньо на верстаті з ЧПК, де вона обробляється, та суттєве скорочення часу і автоматизація всього циклу вимірювання.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої контролю 3-D поверхні деталей, що встановлений в інструментальній бабці верстата з ЧПК, та містить вимірювальний датчик, новим є те, що у якості вимірювального датчика використаний пристрій вимірювання лінійних переміщень, що встановлений на інструментальній бабці з можливістю переміщення та фіксації у двох положеннях - контролю та відведеному, причому в положенні контролю пристрій вимірювання лінійних переміщень розташований у площині, що проходить через вісі обертання деталі та шліфувального круга.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1, зображено конструкцію пристрою, на фіг. 2 зображено вид А на фіг.1, а на фіг.3 переріз Б-Б на фіг. 1 та порядок обходу контуру деталі.

Пристрій вимірювання лінійних переміщень 1 (фіг. 1.) встановлений з можливістю фіксації у двох положеннях, контролю та відведеному, що може бути реалізований, наприклад, у якості пристрою вимірювання лінійних переміщень використана оптична вимірювальна лінійка з вбудованим оптичним датчиком переміщення.

Вісь 3 поворотного корпусу 2 розташована на інструментальній бабці 4 зі шліфувальним кругом 5. Поворотний корпус 2 також з'єднаний з пневматичним циліндром 6. Деталь 7 (фіг.2), що вимірюється, встановлена у шпіндель 8, який розміщений у задній бабці 9 верстата з ЧПК. Формоутворення складної 3-D поверхні 10 деталі

(13) U
(11) 57082
(19) UA

виконується за рахунок синхронного керування відповідними координатами верстата з ЧПК: переміщеннями по осях X і Z та по осі C (фіг.1).

Пристрій працює наступним чином. Під час оброблення пристрій вимірювання лінійних переміщень займає відведене положення, що показане пунктирними лініями на фіг. 1. Після закінчення циклу оброблення інструментальна бабка 4 відводиться від деталі 7. Для вимірювання поворотний корпус 2 за допомогою пневматичного циліндра 6 підводиться у позицію контролю. При цьому вісь датчика розташовується у площині, що проходить через вісі обертання деталі та шліфувального круга.

Вимірювання здійснюється наступним чином, при фіксованому положенні координати C, за рахунок приводів ЧПК верстата за осями X і Z і встановленням пристрою вимірювання лінійних переміщень 1, вимірювальний пристрій виводиться в нульове положення вимірювального контуру поверхні 11 у відповідності до схеми обходу фіг.2, виконуються такі переміщення з фіксацією вимірювального сигналу:

- переміщення по координаті Z у положення т.1-фіксація нуля по координаті S
- переміщення по координаті X у положення т.2-фіксація $S_{\text{вим}}$

- переміщення по Z (до '0'+5) у положення т.3-реєстрація $S_{\text{вим}} = f(z)$

- відведення по X у положення т.4

- вихід по Z у положення т.5

- переміщення по X у положення т.6

- переміщення по Z (до '0'+5) у положення т.7-реєстрація $S_{\text{вим}2} = f(z)$

- переміщення по X у положення т.8

Таким чином при фіксованій координаті X, переміщуючись по Z на відповідних ділянках фіг.3, отримуємо вихідний сигнал як функція $S_{\text{вим}} = f(z)$.

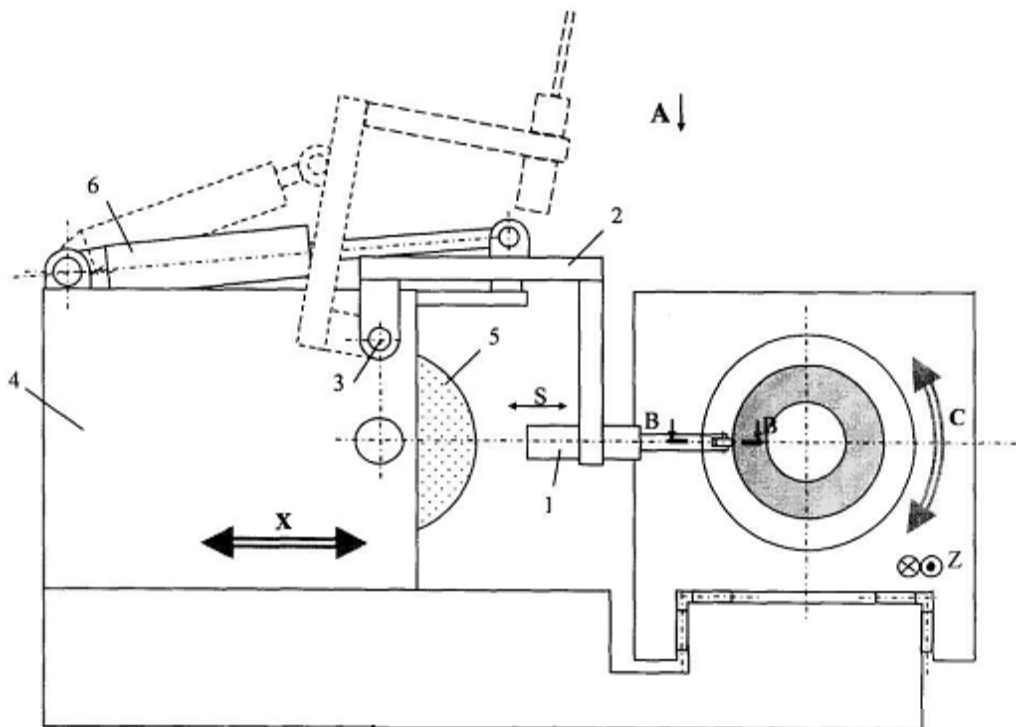
Контур деталі K_d розраховується аналітично, як еквідистанта на відстані R до функції вимірювання $S_{\text{вим}}$, $K_d = \text{ekvd}(S_{\text{вим}}, R)$.

За таким принципом проводиться кожне наступне вимірювання для певної кутової координати C.

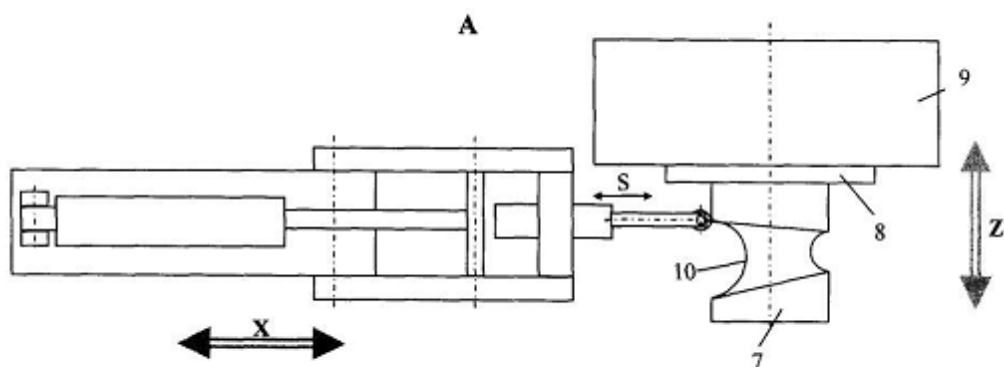
Пристрій використовується для вимірювання 3-D поверхні деталі в автоматичному режимі. При під'єднанні датчика переміщення до комп'ютера за відповідним програмним забезпеченням гарантується отримання 3-D моделі фактично обробленої складної поверхні деталі.

Джерела інформації

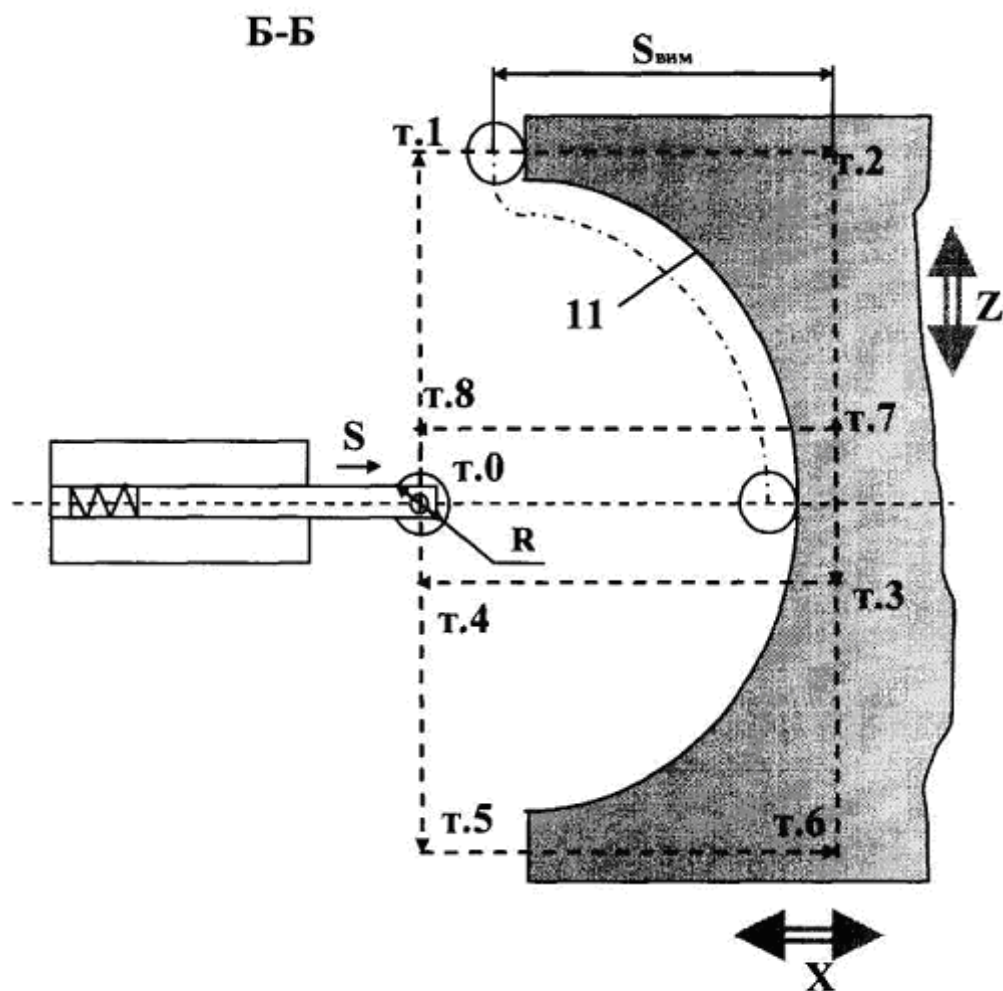
1. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990.- 512л.: стр. 474, рис. 28.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3