



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **90721** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**G01B 3/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2013 14844</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>18.12.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.06.2014</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2014, Бюл.№ 11</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Гевко Ігор Богданович (UA),</b> <b>Квас Мирон Іванович (UA),</b> <b>Босюк Павло Володимирович (UA),</b> <b>Гупка Андрій Богданович (UA),</b> <b>Диня Володимир Іванович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>Гевко Ігор Богданович,</b> вул. І. Сірка, 10/2, м. Тернопіль, 46020 (UA), <b>Квас Мирон Іванович,</b> вул. Раневецька, 12, м. Дрогобич, Львівська обл., 82100 (UA), <b>Босюк Павло Володимирович,</b> пр. Злуки, 5/91, м. Тернопіль, 46000 (UA), <b>Гупка Андрій Богданович,</b> вул. Сімовича, 11-а, м. Тернопіль, 46000 (UA), <b>Диня Володимир Іванович,</b> с. Криве, Козівський р-н, Тернопільська обл., 47670 (UA)</p>
--	--

## (54) КОНТРОЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАМІРУ СФЕРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ

### (57) Реферат:

Контрольний пристрій для заміру сферичних поверхонь, що виконано у вигляді підставки, на горизонтальній площині якої жорстко встановлені установчі, кріпильні і направляючі елементи з індикаторними головками, штативами, регульовальними механізмами, і датчиків з вимірювальними щупами, що під'єднані до аналогово-цифрових перетворювача і комп'ютера. З лівої сторони горизонтальної площини підставки жорстко встановлений вертикальний стоек, зверху якого жорстко закріплена кріпильна планка, яка є паралельною до площини плити, в кінці якої з правого кінця встановлено затискний гвинт, який нижнім торцем є у взаємодії з вимірювальним корпусом, який двома крайніми нижніми отворами встановлений на підпружинені установчі елементи. З правої сторони вимірювального корпусу по центру сфери жорстко встановлено вимірювальну планку контрольного пристрою, вісь якої розміщена на рівні висоти центра сфери, з лівого кінця якої виконано наскрізний ступінчастий отвір, перпендикулярний до її осі, вісь якого є паралельною до площини підставки, який є у взаємодії з вимірювальним підпружиненим щупом з можливістю осьового переміщення.

UA 90721 U

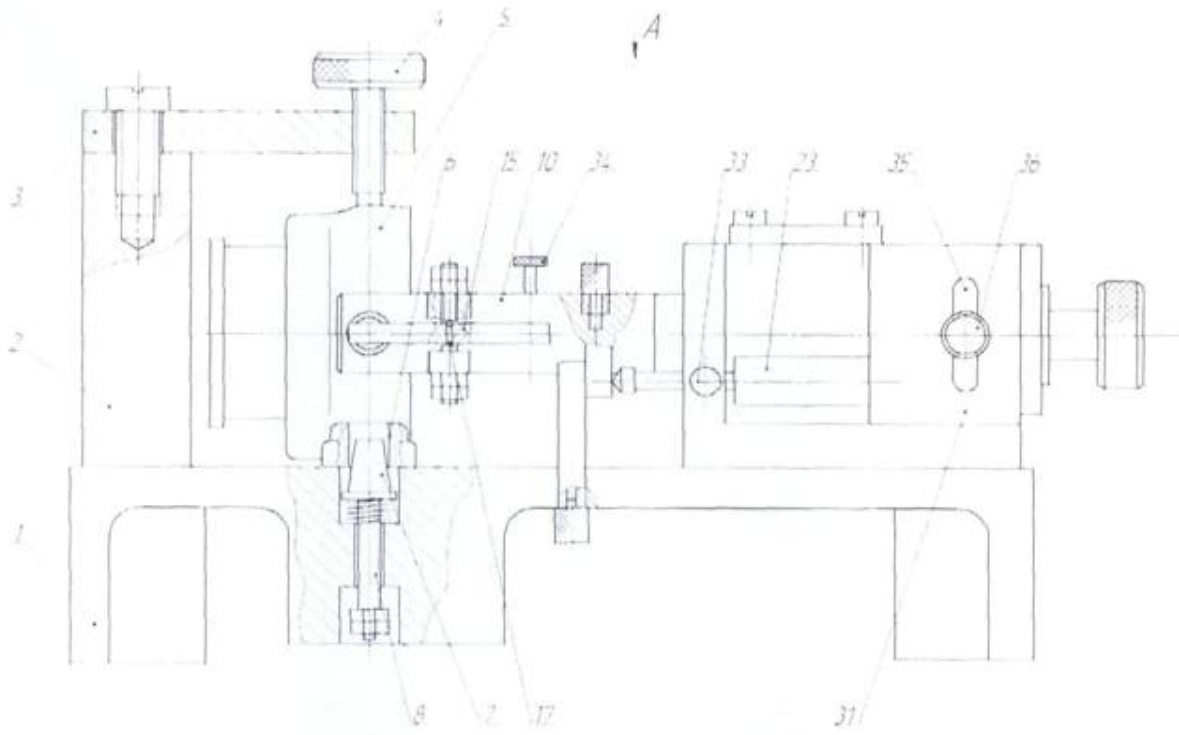


Fig. 1

Корисна модель належить до машинобудування і може мати використання для заміру параметрів сферичних поверхонь.

Відомий контрольний пристрій для заміру сферичних поверхонь, який виконано у вигляді підставки, на горизонтальній площині якої жорстко встановлені установчі, базуючі, кріпильні і напрямні елементи з індикаторними головками, штативами і регульовальними механізмами, і датчиків з вимірювальними щупами, що з'єднані з аналогово-цифровими перетворювачами і комп'ютерами (Патент № 22755, Україна. Контрольний пристрій для заміру параметрів корпусних деталей. Бюл. № 5, 2007).

Основний недолік цього пристрою обмежені технологічні можливості і мала продуктивність контрольних операцій.

Задача корисної моделі полягає у розширенні технологічних можливостей і підвищенні продуктивності контрольних операцій шляхом виконання контрольних пристроїв для заміру сферичних поверхонь у вигляді підставки, на горизонтальній площині якої жорстко встановлені установчі, кріпильні і напрямні елементи з індикаторними головками, штативами, регульовальними механізмами і датчиків з вимірювальними щупами, що під'єднані до аналогово-цифрових перетворювача і комп'ютера, причому з лівої сторони горизонтальної площини підставки жорстко встановлена вертикальний стояк, зверху якого жорстко закріплена кріпильна планка, яка є паралельною до площини плити, в кінці якої з правого кінця встановлено затискний гвинт, який нижнім торцем є у взаємодії з вимірювальним корпусом, який двома крайніми нижніми отворами встановлений на підпружинені установчі елементи, з правої сторони вимірювального корпусу по центру сфери жорстко встановлено вимірювальну планку контрольного пристрою, вісь якої розміщена на рівні висоти центра сфери, з лівою кінця якої виконано наскрізний ступінчастий отвір, перпендикулярний до її осі, вісь якою є паралельною до площини підставки, який є у взаємодії з вимірювальним підпружиненим щупом з можливістю осьового переміщення, а правою сферичною поверхнею вимірювальний щуп є у взаємодії з сферичною поверхнею вимірювальної сферичної поверхні деталі, а лівим кінцем взаємодіє з торцем лівого плеча коромисла, яке середнім отвором встановлено на вісь двоплечого механізму і можливістю коливного руху, другим плечем коромисла, зі сторони вимірювальної планки, є у взаємодії з нішкою індикатора, який жорстко встановлений перпендикулярно до вимірювальної планки з можливістю осьового переміщення ніжки індикатора, посередині довжини якої перпендикулярно до вимірювальної планки зліва жорстко встановлено горизонтальну поперечну планку, яка зліва є у взаємодії з вертикальним упором, який жорстко закріплений до площини підставки, а з другої сторони є у взаємодії з нішкою індуктора, яка встановлена в горизонтальній площині паралельно до вимірювальної планки, який закріплений до лівого виступу корпусу, а правим вільним кінцем вимірювальна планка жорстко встановлена в напрямні корпусу з можливістю кругового і осьового повертання.

Контрольний пристрій для заміру сферичних поверхонь зображено на фіг. 1 і фіг. 2 вид по А на фіг. 1.

Контрольний пристрій для заміру сферичних поверхонь виконано у вигляді підставки 1, з лівої сторони якої зверху встановлений вертикальний стояк 2. Зверху вертикального стояка 2 жорстко встановлена кріпильна планка 3, яка є паралельною до площини плити підставки 1, з правого кінця якої жорстко встановлено затискний гвинт 4, який нижнім торцем є у взаємодії з вимірювальною деталлю 5. Остання двома крайніми нижніми отворами 6 встановлена на підпружинені установчі елементи 7. З правої сторони вимірювальної деталі 5 встановлено вимірювальну планку 10 пружинами 8 на напрямні по центру внутрішньої сфери 9, вісь якої розміщена на рівні висоти центра сфери. З лівого кінця сфери 9 виконано наскрізний ступінчастий отвір 11 перпендикулярний до її осі, вісь якого є паралельною до площини підставки 1, який є у взаємодії з вимірювальним щупом 12, підпружиненим пружиною 13 з можливістю осьового переміщення. Правою сферичною поверхнею щуп 12 взаємодіє з сферичною поверхнею 9, а лівим кінцем він взаємодіє з торцем лівого плеча 14 двоплечого коромисла 15, який середнім отвором 16 встановлено на вісь 17 двоплечого механізму, яка встановлена зліва знизу вимірювальної планки 10.

Другим плечем коромисла 15 взаємодіє з нішкою 18 індикатора 19, який жорстко встановлений перпендикулярно до вимірювальної планки 10 з можливістю осьового переміщення ніжки 18 індикатора 19. Посередині довжини, перпендикулярно до вимірювальної планки 10, зліва жорстко встановлено горизонтальну поперечну планку 20, яка зліва взаємодіє з вертикальним упором 21, який жорстко закріплений до площини підставки 1. З другої сторони горизонтальна поперечна планка 20 взаємодіє з нішкою 22 індикатора 23, яка встановлена в горизонтальній площині паралельно до вимірювальної планки 10. Правим вільним кінцем 24 вимірювальна планка 10 жорстко встановлена в напрямні 25 корпусу 26 і можливістю осьового

переміщення. Крім цього у вільному торці вимірювальної планки виконано різьбовий отвір 27, в який загвинчено регулювальний гвинт 28, осьовий рух якого обмежений двома упорними шайбами 29, які жорстко закріплені до регулювального гвинта, між якими встановлена упорна планка 30 жорстко закріплена до торця корпусу 26. При ньому вісь вимірювальної планки 10 розмішена на рівні висоти центра сфери і фіксує це положення вимірювальним стояком 31, який жорстко закріплений, як до корпусу 26 так і до основи підставки 1. Крім цього індикатор 23 жорстко кріпиться до виступу 32 корпусу 26 гвинтом 33, а індикатор 19 до вимірювальної планки 10 гвинтом 34.

Для встановлення вимірювальної планки 10 з корпусом 26 на певній висоті використовують з однієї сторони вимірювальний стояк 31 з вертикальним пазом 35 і болтом 36, а з протилежної сторони правий стояк 37 аналогічним вертикальним пазом 35 стояка і болтом 36.

Для фіксації параметрів сферичної поверхні використовують два датчики, перший (ІД1) 37 під'єднаний до індикатора 19, який вимірює діаметр сфери 10 на певній глибині. Другий датчик (ІД2) 38 під'єднаний до другого індикатора 23, який фіксує покази датчика 37 на певній глибині сфери. Сигнали датчиків 37 і 38 передаються на аналогово-цифровий перетворювач 39 (АЦП), а далі на комп'ютер 40 (ПК).

Технологічний процес роботи контрольного пристрою для заміру конструктивних параметрів сферичних поверхонь деталі машин здійснюється наступним чином.

Перед встановленням вимірювальної деталі, конструктивні параметри якої треба заміряти, в контрольний пристрій встановлюють деталь-еталон, по конструктивних параметрах якої настроюють комп'ютерну систему 40 через аналогово-цифровий перетворювач 39, на верхні і нижні допустимі межі відповідних параметрів. В разі необхідності цим межам робочих деталей комп'ютерна система буде видавати інформацію про граничні розміри і можливість їх виправлення або забракує, так як не підлягає виправленню.

В разі необхідності на пристрої можна встановлювати щупи з відповідно-аналогічними перетворювачами і приладами для заміру шорсткості поверхні і передачі її на комп'ютерну систему. Далі деталь 5, параметри якої необхідно контролювати, встановлюють в пристрій і затискають гвинтом 4. Далі датчик 37 зі щупом 12 підводять до сферичної поверхні 9. Також датчик 38 з щупом 22 підведено до поперечної планки 20, щоб замірювати глибину розміщення щупа 12 у сферичній поверхні. При обертанні регулювального гвинта 28 щуп 12 замірює параметри сфери і її нерівності на повній глибині, що спричиняє зміну індуктивності датчиків, яка сприймається аналогово-цифровим перетворювачем 39 і перетворює сигнали з датчиків у цифровий сигнал, який передається на комп'ютер 40. Результати реалізуються комп'ютером, програмно: будуються графіки, обчислюються величини відхилень тощо. Після заміру діаметрів сфери 9 на певній глибині деталь 5 знімається, датчики відводяться, а результати роздруковуються на принтері.

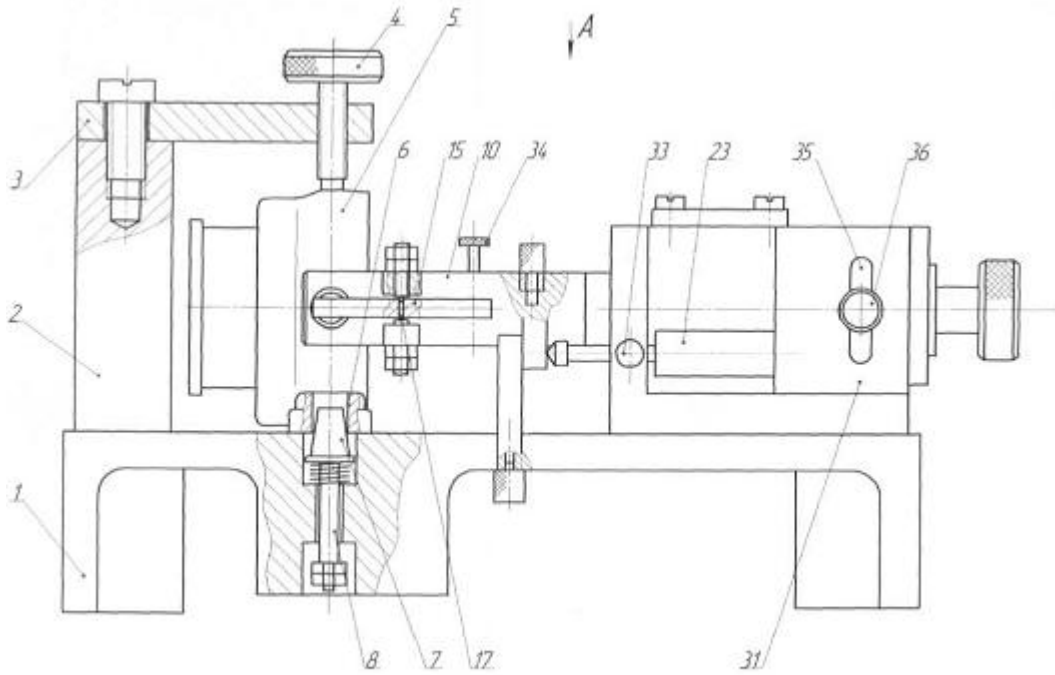
В разі потреби вимірювальна планка 10 зі щупом 9 може провертатися навколо своєї осі при незначній зміні конструкції (на кресленні не показано).

До переваг контрольного пристрою належить розширення технологічних можливостей і підвищення продуктивності праці контрольних операцій.

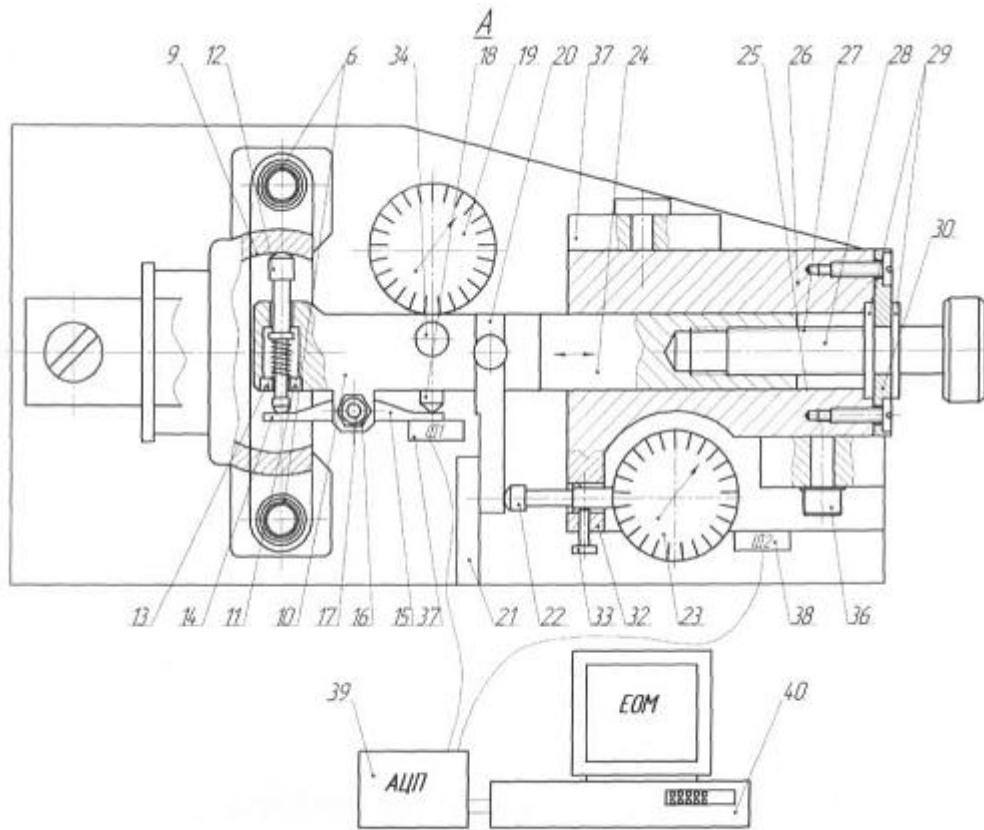
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Контрольний пристрій для заміру сферичних поверхонь, що виконано у вигляді підставки, на горизонтальній площині якої жорстко встановлені установчі, кріпильні і направляючі елементи з індикаторними головками, штативами, регулювальними механізмами, і датчиків з вимірювальними щупами, що під'єднані до аналогово-цифрових перетворювача і комп'ютера, який **відрізняється** тим, що з лівої сторони горизонтальної площини підставки жорстко встановлений вертикальний стояк, зверху якого жорстко закріплена кріпильна планка, яка є паралельною до площини плити, в кінці якої з правого кінця встановлено затискний гвинт, який нижнім торцем є у взаємодії з вимірювальним корпусом, який двома крайніми нижніми отворами встановлений на підпружинені установчі елементи, з правої сторони вимірювального корпусу по центру сфери жорстко встановлено вимірювальну планку контрольного пристрою, вісь якої розмішена на рівні висоти центра сфери, з лівого кінця якої виконано наскрізний ступінчастий отвір, перпендикулярний до її осі, вісь якого є паралельною до площини підставки, який є у взаємодії з вимірювальним підпружиненим щупом з можливістю осьового переміщення, а правою сферичною поверхнею вимірювальний щуп є у взаємодії з сферичною поверхнею вимірювальної сферичної поверхні деталі, а лівим кінцем взаємодіє з торцем лівого плеча коромисла, яке середнім отвором встановлено на вісь двоплечого механізму з можливістю коливного руху, другим плечем коромисла, зі сторони вимірювальної планки, є у взаємодії з

- 5 ніжкою індикатора, який жорстко встановлений перпендикулярно до вимірювальної планки і можливістю осьового переміщення ніжки індикатора, посередині довжини якої перпендикулярно до вимірювальної планки зліва жорстко встановлено горизонтальну поперечну планку, яка зліва є у взаємодії з вертикальним упором, який жорстко закріплений до площини підставки, а з другої сторони є у взаємодії з ніжкою індикатора, яка встановлена в горизонтальній площині паралельно до вимірювальної планки, який закріплений до лівого виступу корпусу, а правим вільним кінцем вимірювальна планка жорстко встановлена в направляючі корпусу з можливістю кругового і осьового повертання.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601