



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86107

(13) C2

(51) МПК (2009)

G01B 3/00

G01B 3/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПРИЛАД

1

(21) а200704946

(22) 03.05.2007

(24) 25.03.2009

(46) 25.03.2009, Бюл.№ 6, 2009 р.

(72) ХАЩИН ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ФІЛІ-
ПОВИЧ ОЛЕГ ВІКТОРОВИЧ, UA, ЗАМОРЬОНОВА
ДАР'Я ВІКТОРІВНА, UA(73) СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56) GB 723853, G01B 3/22, 09.02.1955

GB 840330, G01B 3/22, 06.07.1960

SU 198686, G01B, 28.06.1967

SU 203926, G01B, 09.10.1967

SU 682752, G01B 5/02, 30.08.1979

UA 57917, G01B 3/30, 15.07.2003

GB 563941, G01B 3/22, 06.09.1944

GB 756539, G01B 3/22, 05.09.1956

US 3839801, G01B 3/10, 08.10.1974

2

(57) Вимірювальний прилад, що містить вимірювальний стержень і систему передач від вимірювального стержня на вказівну стрілку, який **відрізняється** тим, що вимірювальний стержень закріплений на каретці, установленій нерухомо у корпусі з кришкою, і каретка з корпусом кінематично взаємозв'язані за допомогою ступеневих осей, встановлених одними кінцями у корпусі, іншими у кришці з можливістю їх повороту, причому між згаданими осями на найбільших їх діаметрах розташована плоска металічна стрічка так, що вона охоплює (огинає) кожен з вказаних діаметрів осей і один кінець її закріплений нерухомо у каретці, а інший взаємозв'язаний з механізмом її натягу, установленим також на каретці, і одна з осей, яка має менший діаметр, взаємозв'язана з вказівною стрілкою або з системою перетворювання її повороту.

Пристрій, що пропонується, відноситься до засобів для вимірювання лінійних розмірів, наприклад, товщини деталей або їх діаметрів при активному або післяопераційному контролі.

Відомий пристрій для виміру розмірів деталей «Індикатор годинникового типу» [в кн. Активний контроль в машиностроении: Справочник /Под ред. Е.И. Педя. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1978, стр.35, рис.6], що містить вимірювальний стержень з зубчастою рейкою, систему зубчастих передач, кінематично взаємозв'язаних з зубчастою рейкою, а також пружину для створення вимірювального зусилля і вказівну стрілку. Такий пристрій вельми складний за конструкцією, вимагає спеціального виконання передач для забезпечення беззасторожного їх зачеплення, щоб уникнути можливі люфти і підвищити точність вимірювань.

Найбільш близьким до заявленого винаходу є «Механічна вимірювальна головка» [в кн В. Эккер-кунст. Автоматизация линейных измерений /Перевод с немецкого В.К. Гречко и Ю.С. Миронова. - М.: Издательство комитета стандартов. - 1969, стр.17, рис.4], що містить вимірювальний стержень і важільно-зубчасту передачу з вказівною стрілкою. Недоліком цього вимірювального

пристрою є так само, як і в попередньому випадку, наявність в конструкції зубчастих передач і важелів і, у зв'язку з цим, необхідність їх беззаконного кінематичного зв'язку, що ускладнює конструкцію та істотно впливає на точність вимірювань.

У основу запропонованого винаходу покладена задача спрощення конструкції приладу і підвищення точності вимірів.

Вирішення даної задачі забезпечується тим, що вимірювальний прилад містить корпус з кришкою і встановлену в ньому рухомо каретку з вимірювальним стержнем. Каретка і корпус кінематично взаємозв'язані ступеневими вісями, встановленими з можливістю обертання у корпусі і кришці. На найбільших діаметрах осей розташована плоска металічна стрічка таким чином, щоб вона охоплювала кожен із згаданих діаметрів осей, причому один кінець стрічки закріплений у каретці нерухомо, а інший - з можливістю регулювання її натягу. Діаметри осей виконані різними для забезпечення необхідного передавального відношення, причому вісь з найменшим діаметром або безпосередньо зв'язана з вказівною стрілкою приладу, або взаємозв'язана з покажчиком через відповідний перетворювач, підсилювач і виконавчий орган.

(13) C2

(11) 86107

(19) UA

Вимірювальний прилад поданий на кресленнях, де на Фіг.1 показаний його вигляд спереду з частковим фрагментом, на Фіг.2 показаний розріз А-А Фіг.1, на Фіг.3 - розріз Б-Б Фіг.1, на Фіг.4 - блок-схема включення приладу у вимірювальну систему.

Вимірювальний прилад містить (Фіг.1 і 2) пристрій 1, що підводить, вимірювальну головку (ВГ), яка містить наступні елементи: корпус 2, каретку 3, встановлену з можливістю переміщення відносно корпусу 2, вимірювальний стержень 4, осі 5 і 6 встановлені одними кінцями на підшипниках у корпусі 2, а іншими також на підшипниках в кришці 7. Між осями (на їх великих діаметрах) встановлена плоска стрічка 8, один кінець якої закріплений нерухомо в каретці 3, а інший - у пристрою 9 натягу стрічки 8 (Фіг.1 і 3), встановленому так само на каретці 3. На корпусі 2 закріплена шкала 10, а на осі 6, яка має менший діаметр, - вказівна стрілка 11. На верхній частині корпусу 2 (Фіг.1 і 3) розташований механізм регулювання вимірювального зусилля, що містить болт 12 і пружину 13. У нижній частині корпусу встановлені обмежувачі 14 переміщення каретки 3, а вимірювальна позиція 15 містить деталь 16, що контролюється.

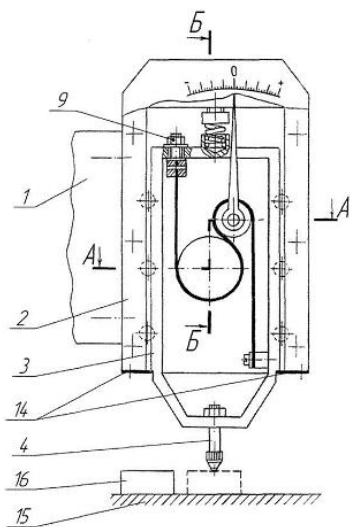
Вимірювальний прилад може бути в складі вимірювальної системи (Фіг.4), що містить вимірювальну головку (ВГ) 17, перетворювач (П) 18, підсилювач 19 і виконавчий орган з вказівником (Вк) 20.

Процес вимірювання здійснюється таким чином: на вимірювальну позицію 15 спочатку встановлюють зразкову деталь (умовно не показана), по якій, опускаючи пристроєм 1 вимірювальну головку (ВГ) влаштовують її з постановкою стрілки 11 на нуль шляхом впливу на каретку 3 болтом 12 через пружину 13. Потім встановлюють деталь 16, що контролюють, підводять вимірювальну головку, опускаючи вимірювальний стержень 4 на деталь 16. У момент торкання деталі 16 вимірювальним

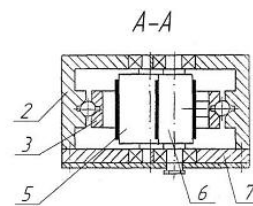
стержнем 4 останній переміщається вгору або вниз залежно від розміру деталі, що контролюється. З переміщенням стержня 4 переміщається і каретка 3 (вгору або вниз) в корпусі 2. При цьому за рахунок фрикційних сил взаємодії між стрічкою 8 і осями 5 і 6 з переміщенням каретки 3 обертаються осі 5 і 6, встановлені на підшипниках в корпусі 2 і кришці 7, і при обертанні осі 6, зв'язаної зі стрілкою 11, остання реєструє по шкалі 10 дійсний розмір деталі. Після цього деталь, що контролюється, прибирають і на позицію контролю встановлюють наступну деталь і цикл вимірювання повторюється. Наявність натяжного пристрою 9 дозволяє, при необхідності, легко здійснювати натягнення стрічки 8 для забезпечення надійної роботи приладу.

Описаний процес забезпечує вимірювання з точністю до десятих часток міліметра. Для більш точного вимірювання деталей 16 вихідну вісь 6 вимірювальної головки (ВГ) 17 (Фіг.4) кінематично взаємозв'язують, наприклад, з ємнісним перетворювачем (П) 18. При цьому поворот осі 6 вимірювальної головки (ВГ) 17 через перетворювач (П) 18, підсилювач 19 реєструється вказівником (Вк) 20, фіксуючи більш точно (до сотих і тисячних часток міліметра) дійсний розмір деталі, що контролюється.

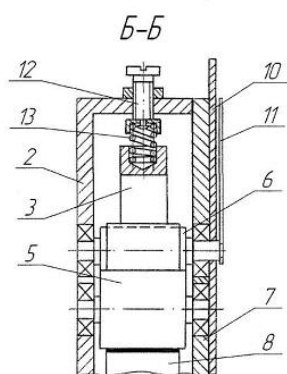
Виконаний таким чином вимірювальний прилад забезпечує легкість і простоту настройки, довговічність роботи, так як у механізмі присутні тільки пари кочення, а значить практично тривалий час відсутній знос деталей і не потрібен їх ремонт, відсутня похибка зворотного ходу, забезпечується можливість роботи без зниження точності, а також можливість взаємодії з іншими механічними, електричними і електронними пристроями. Запропонований прилад можна використовувати у автоматизованих системах вимірювання і у сортувальних пристроях.



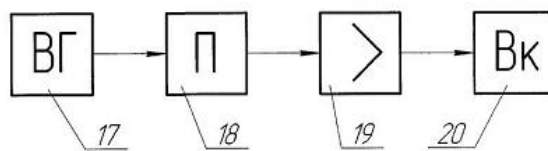
Фіг. 1



Фіг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4