



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60896 (13) A

(51) 7 B23Q7/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОРІЄНТАЦІЇ ДЕТАЛЕЙ

1

2

(21) 2003032703

(22) 28 03 2003

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Черепанська Ірина Юрівна, Кирилович Ва-
лерій Анатолійович, Коваль Аркадій Миколайович

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНО-

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ

(57) Пристрій для орієнтації деталей, що містить корпус (1), підпружинений повзун (2) з ведучим роликом (4), зв'язаним через муфту (13) з приводом (12) повороту ведучого ролика, каретку (5), що кінематично зв'язана з підпружиненим повзуном (2) і встановлена з можливістю зустрічного з ним поступального руху, коромисло (8), що встановлене на каретці (5), опорні ролики (3), один з яких

встановлений на підпружиненому повзуні (2), а інші - на коромислі (8), який відрізняється тим, що введені безконтактний датчик (9) контролю наявності деталі, встановлений на каретці (5), пружина (6), що прикріплена одним кінцем до каретки (5), а другим - до датчика (7) контролю величини зусилля притиску деталі, що встановлений на каретці (5), датчик (14) кінцевого положення каретки, встановлений на корпусі (1) за кареткою (5), привід (10) переміщення підпружиненого повзуна і каретки, кінематично зв'язаний з підпружиненим повзуном (2) і кареткою (5), безконтактний датчик (11) контролю поверхні деталі, встановлений на підпружиненому повзуні (2)

Винахід належить до галузі машинобудування і може бути використаний в роботизованих технологічних комплексах механообробки та складання для орієнтації циліндричних деталей

Відомий пристрій для орієнтації деталей [1], що обраний як прототип винаходу

Прототип, як і пристрій, що пропонується, містить корпус, підпружинений повзун з ведучим роликом, зв'язаним через муфту з приводом повороту ведучого ролика, каретку, що кінематично зв'язана з підпружиненим повзуном і встановлена з можливістю зустрічного з ним поступального руху, коромисло, що встановлене на каретці, та опорні ролики, один з яких встановлений на підпружиненому повзуні, а інші - на коромислі

Але на відміну від пристрою, що пропонується, до складу прототипу входить уповнювач, який сканує поверхню деталі контактним способом. Це зумовлює неможливість орієнтувати деталі з різними висотами розташування осей радіальних отворів, що залежать від габаритних розмірів уповнювача, без додаткового переналагодження. Наприклад, неможливо орієнтувати деталі з пазами на твірній, розмір яких значно перевищує габаритні розміри уповнювача

Наявність уповнювача в прототипі потребує і складного переналагодження на орієнтацію деталей з іншими видами конструктивних елементів, відмінними від отвору (наприклад, пази під сегме-

нти та призматичні шпонки, криволінійні пази на твірній тощо), при зміні діаметру та форми радіального отвору, а також при зміні висоти розташування осей отвору

Таким чином, наявність уповнювача в пристрої-прототипі призводить до обмеження його технологічних можливостей

А наявність в прототипі спільного приводу для механізму переміщення підпружиненого повзуна і каретки та механізму повороту ведучого ролика унеможливує регулювання зусилля притиску деталі опорними роликами при її центруванні. Це призводить до деформації деталей виготовлених з м'яких або крихких матеріалів, що також звуужує технологічні можливості пристрою-прототипу

Крім того, точність орієнтації деталей пристроєм-прототипом залежить від габаритних розмірів уповнювачів. Якщо діаметр радіального отвору деталі менший за діаметр кінця уповнювача, уповнювач не потрапить в отвір, а при діаметрі радіального отвору більшому за діаметр кінця уповнювача буде велика похибка орієнтації. Знижує точність орієнтації деталей і зношування уповнювача внаслідок контактної сканування деталі, і можливе неспівпадання осей уповнювача з радіальним отвором на деталі, і зміщення легких деталей при реверсі підпружиненого повзуна після закінчення їх орієнтації, зумовлене дією на деталь уповнювача, який виконано підпружиненим

(13) A

(11) 60896

(19) UA

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення пристрою для орієнтації деталей, щоб забезпечити розширення технологічних можливостей пристрою при заданій точності орієнтації деталей

Поставлена задача розширення технологічних можливостей пристрою вирішується шляхом введення безконтактних датчиків, а саме - датчика контролю наявності деталі та датчика контролю поверхні деталі. Завдяки цьому контактний спосіб сканування поверхні деталі замінюється на безконтактний. Це дає можливість уникнути пропорційної залежності розміру, виду і місця розміщення технологічного елемента на деталі, що орієнтується, від габаритного розміру уловлювача, а також уникнути необхідності переналадження пристрою на орієнтацію деталей з іншими видами конструктивних елементів, відмінних від отриманого. Це дозволяє орієнтувати деталі з різними видами конструктивних елементів і різноманітних типорозмірів.

Введення датчика контролю величини зусилля притиску деталі, який працює за посередництвом додатково введеної пружини, та введення приводу переміщення підпружиненого повзуна і каретки дає можливість регулювати зусилля притиску деталі опорними роликами при її центруванні, що запобігає деформації деталі опорними роликами. Додатково введена пружина одним кінцем кріпиться до каретки, а другим - до датчика контролю величини зусилля притиску деталі. Датчик контролю величини зусилля притиску деталі налагоджується на визначений типорозмір деталі і реагує на величину стискання пружини. Величина стискання пружини пропорційна діаметральному розміру деталі і змінюється при русі каретки до деталі. При досягненні заданої величини стискання пружини привод переміщення підпружиненого повзуна і каретки гальмується і припиняє переміщення каретки та підпружиненого повзуна. Це попереджає деформацію деталі опорними роликами, які встановлені на каретці і підпружиненому повзуні. Таким чином, уникається деформація деталі опорними роликами при її орієнтації і значно розширюється діапазон орієнтування деталей з м'яких та крихких конструктивних матеріалів.

А введення безконтактного датчика контролю наявності деталі та безконтактного датчика контролю поверхні деталі виключає вплив на точність орієнтації деталей зношування уловлювача, зміщення легких деталей при реверсі повзуна, зумовлене дією на деталь підпружиненого уловлювача, неспівпадання осі уловлювача і радіального отвору на деталі. Таким чином, точність орієнтації деталей запропонованим пристроєм не знижується в процесі експлуатації пристрою.

Крім того, введення безконтактного датчика контролю наявності деталі та безконтактного датчика контролю поверхні деталі, які забезпечують безконтактне сканування поверхні деталі, дозволяють обертати деталь з більш високими швидкостями, що прискорить процес орієнтації і тому підвищить продуктивність процесу.

Суть винаходу пояснюється кресленням. Передлік креслень фіг. 1 - загальний вигляд пристрою для орієнтації деталей. Пристрій для орієнтації

деталей складається з корпусу 1, підпружиненого повзуна 2, опорних роликів 3, ведучого ролика 4, каретки 5, пружини 6, датчика 7 контролю величини зусилля притиску деталі, коромисла 8, безконтактного датчика 9 контролю наявності деталі, приводу 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки, безконтактного датчика 11 контролю поверхні деталі, приводу 12 повороту ведучого ролика, муфти 13 та датчика 14 кінцевого положення каретки.

Пристрій для орієнтації деталей містить корпус 1, на якому встановлені всі конструктивні елементи пристрою. Підпружинений повзун 2 має ведучий ролик 4, що зв'язаний через муфту 13 з приводом 12 повороту ведучого ролика. Каретка 5 кінематично зв'язана з підпружиненим повзунком 2 і встановлена з можливістю зустрічного з ним поступального руху. Коромисло 8 встановлене на каретці 5. Один з опорних роликів 3 встановлений на підпружиненому повзуні 2, а інші (пара) - на коромислі 8 симетрично відносно осі переміщення каретки 5 та підпружиненого повзуна 2. Безконтактний датчик 9 контролю наявності деталі встановлений на каретці 5. Пружина 6 прикріплена одним кінцем до каретки 5, а другим - до датчика 7 контролю величини зусилля притиску деталі, що встановлений на каретці 5. Датчик 14 кінцевого положення встановлений на корпусі 1 за кареткою 5. Привод 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки кінематично зв'язаний з підпружиненим повзунком 2 та кареткою 5. Безконтактний датчик 11 контролю поверхні деталі встановлений на підпружиненому повзуні 2. Пристрій для орієнтації деталей працює таким чином. Перед початком роботи налагоджують датчик 7 контролю величини зусилля притиску деталі на визначений типорозмір деталі таким чином, щоб величина зусилля стискання пружини 6 була пропорційна діаметральному розміру деталі.

В вихідному стані підпружинений повзун 2 та каретка 5 максимально віддалені один від одного. Деталь, яку потрібно орієнтувати, за допомогою манипулятора промислового робота (на кресленні не показаний) встановлюють в зону між підпружиненим повзунком 2 та кареткою 5. Наявність деталі в зоні контролюється безконтактним датчиком 9 контролю наявності деталі, наприклад, інфрачервоного діапазону. Як тільки від безконтактного датчика 9 контролю наявності деталі на систему управління надходить сигнал про наявність деталі в зоні між підпружиненим повзунком 2 та кареткою 5, вмикається привод 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки та датчик 7 контролю величини зусилля притиску деталі, що контролює зусилля притиску деталі опорними роликами 3. За допомогою приводу 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки підпружинений повзун 2 та каретка 5 починають поступово переміщуватися по напрямних у взаємозустрічному напрямку. Датчик 7 контролю величини зусилля притиску деталі реагує на деформування пружини 6 під час руху каретки 5. При притисканні опорних роликів 3 до деталі величина зусилля притиску деталі досягає заданого значення і спрацьовує датчик 7 контролю величини зусилля притиску деталі. Таким чином, відбувається

центрування деталей на пристрої

Після надходження до системи управління сигналу від датчика 7 контролю величини зусилля притиску деталі з системи управління надходить сигнал, який вмикає привод 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки, датчик 7 контролю величини зусилля притиску деталі та безконтактний датчик 9 контролю наявності деталі, а вмикає безконтактний датчик 11 контролю поверхні деталі та привод 12 повороту ведучого ролика. Привод 12 повороту ведучого ролика обертає ведучий ролик 4, який, в свою чергу, обертає деталь з постійною швидкістю. Одночасно за допомогою безконтактного датчика 11 контролю поверхні деталі обстежується її поверхня і формується фоновий сигнал. А під час проходження конструктивного елемента на деталі повздовж безконтактного датчика 11 контролю поверхні деталі формується сигнал екстремального значення. Цей сигнал подається на систему управління, яка починає формувати імпульси.

Кількість імпульсів визначається тривалістю сигналу екстремального значення, який, в свою чергу, залежить від горизонтальних розмірів конструктивного елемента. Аналізуючи кількість імпульсів, система управління знаходить положення середини конструктивного елемента деталі. Як тільки при наступному оберті деталі знову з'явиться сигнал, відмінний від фонового значення, система управління почне гальмувати привод 12 повороту ведучого ролика та зупинить його у той момент, коли кількість отриманих імпульсів буде дорівнювати кількості імпульсів, що відповідають середині конструктивного елемента деталі при її попередньому оберті. Таким чином, відбувається

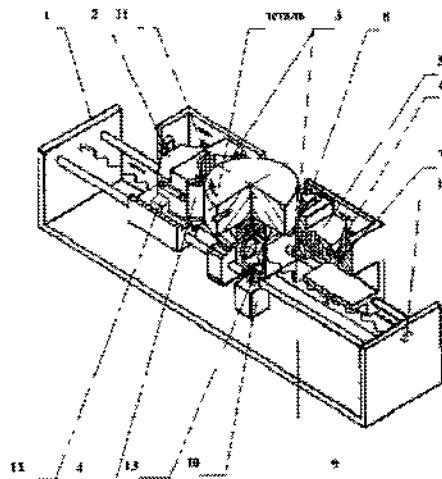
орієнтація деталі

Орієнтувати деталь можливо не тільки на другому оберті, але й на першому як тільки сигнал екстремального значення зникне, привод 12 повороту ведучого ролика почне реверсувати та зупиниться, як і в першому випадку, у той момент, коли кількість отриманих імпульсів буде дорівнювати кількості імпульсів, що відповідають середині конструктивного елемента деталі.

Після цього за сигналом з системи управління вмикається безконтактний датчик 11 контролю поверхні деталі та привод 12 повороту ведучого ролика, а вмикається датчик 14 кінцевого положення та привод 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки. Підпружинений повзун 2 та каретка 5 починають рухатись у взаємопротилежному напрямку до замикання з датчиком 14 кінцевого положення, який подає сигнал в систему управління на вимкнення приводу 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки. Після того, як з системи управління поступить сигнал про вимкнення приводу 10 переміщення підпружиненого повзуна і каретки, рух підпружиненого повзуна 2 та каретки 5 припиняється та вмикається датчик 14 кінцевого положення. Деталь встановлена у необхідному положенні для подальшої обробки.

Література

1 А с СССР № 1537483, В 23 Q 7/08 Устойчивость для ориентации деталей/ В А Кирилович, В Н Давыгора, В А Пасечник, В В Петрашенко - №4423809/31-06, Заявл 10 02 88, Напеч 23 01 90, Бюл №3



Фиг.