



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46125 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B23Q 39/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) РОБОТОТЕХНІЧНИЙ КОМПЛЕКС

1

(21) u200906085

(22) 12.06.2009

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) КУЗНЕЦОВ ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КАРПЕНКО ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛУЦЕНКО ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА, СКОРІКОВ ОЛЕКСІЙ МИХАЙЛОВИЧ, ТАЦЮК СВІТЛАНА ЮРІЇВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Робототехнічний комплекс, що містить токар-

2

ний верстат з передньою і задньою бабками, супортом, які оснащені приводами подач, портал з маніпулятором, завантажувально-

розвантажувальні позиції, який відрізняється тим, що супорт розташований на платформі із штангами постійної довжини з можливістю їх переміщення від приводів, а портал виконаний у вигляді каркасу клиноподібної форми, нижні кінці якого жорстко закріплені на станині верстата, а верхні - з'єднані балкою з консольними кінцями по обидві її сторони для переміщення маніпулятора до завантажувально-розвантажувальної позиції.

Корисна модель відноситься до галузі верстабудування і може бути використана для виконання різних свердлильних, фрезерних, розточувальних операцій при обробці корпусних, фасонних і плоских заготовок.

Відоме технічне рішення подібного призначення (див., наприклад, патент [1]), що містить верхню і нижню основи, жорстко зв'язані між собою через механізми поступового руху однакової довжини з опорами, у яких осі утворюють в нижній основі прямокутник, а бокові грані з нижньою основою утворюють два трикутники, штанги постійної довжини, одні кінці яких з'єднані через шарніри з повзунами механізмів поступового руху. На нижній основі розташовані поворотний стіл і супорт з можливістю поступового переміщення в горизонтальній площині по двох координатах. Інструментальний орган додатково оснащений механізмом поступового руху.

Як найбільш близький аналог прийнята базова модель порталного маніпулятора «Пірин» типу Б [2], яка відноситься до автоматичних порталних маніпуляторів з обмеженням різновидом основних показників. На зварній балці коробчастої форми встановлені плоский і призматичний напрямний рельс. Збоку на плоскому рельсі нарізана зубчаста балка, яка зачіплюється з приводом каретки. На основі каретки розташовані опорні ролики, плити і для кріплення рук, гідроаккумулятор, гідродвигун приводу переміщення каретки по монорельсу, кронштейн кріплення кабельного ланцюга. Спеціальна скоба для підйому каретки при монтажі. Плити монтують вертикально або під кутом 10° і закрі-

плюють планками та стяжкою, які після монтажу знімають. Або замість планок і стяжки встановлюють гідроциліндр, який дозволяє захоплювати деталі більшого діаметра. Бісі роликів виконують з ексцентриситетом, що дозволяє змінювати кутовий нахил каретки відносно монорельсу. Механічні руки мають два конструктивних виконання: з механізмом ротації захоплюючого пристрою і без нього. Привод прокольного переміщення рук, ротації захоплюючого пристрою і руху затискача - від гідроциліндра.

До недоліків найближчого аналогу відносяться: по-перше, знижена жорсткість пружної системи, що потребує підвищення моментів опору поперечних перерізів механізмів поступового руху і таким чином збільшення металоемності конструкції; по-друге, необхідність виконання конвеєра (завантаження і відвантаження деталей) при наявній системі автоматичного керування процесом завдяки системі числового програмного керування; по-третє, не досконалість конструкції, яка зменшує надійність її експлуатації, внаслідок використання конвеєра в робочій зоні комплексу, що призводить до ускладнення доступу при огляді в важкодоступні місця.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення робото-технічного комплексу шляхом того, що: траверса-балка (монорельс) видовжена з обох боків для встановлення на ній каретки маніпулятора промислового робота, який захоплює заготовку перед обробкою і транспортує її в робочу зону верстата, а потім відвантажує готову деталь; до бокових граней рівнобедрених трикут-

(13) U  
(11) 46125  
(19) UA

ників, які утворюють опори монорельсу, приєднані по одній напрямній, які з'єднують грані так, щоб напрямні були паралельні траверсі і на напрямних встановлюється рухомий комплекс з револьверним супортом для подачі заготовки безпосередньо від маніпулятора промислового робота до робочої зони верстата результат зменшення металоємності конструкції за рахунок зменшення кількості типових балок в рухомому комплексі з револьверним супортом.

Поставлена задача вирішується тим, що в робото-технічному комплексі, що містить токарний верстат з передньою і задньою бабками, супортом, які оснащені приводами подач, портал з маніпулятором, завантажувально-розвантажувальні позиції новим є те, що супорт розташований на платформі із штангами постійної довжини з можливістю їх переміщення від приводів, а портал виконаний у вигляді каркасу клиноподібної форми, нижні кінці якої жорстко закріплені на станині верстата, а верхні - з'єднані балкою з консольними кінцями по обидві її сторони для переміщення маніпулятора до завантажувально-розвантажувальної позиції.

Завдяки загальній верхній опорі у вершині у вигляді траверси-балки розміри верхньої основи мають невеликі габарити, що знижує металоємність конструкції при підвищенні її жорсткості.

Розташування на нижній основі поворотного столу, а також виконання супорту з можливістю поступового переміщення в горизонтальній площині по двох координатах і введення додаткового механізму поступового руху для інструментального виконавчого органу, дозволяє за рахунок трьох додаткових рухів суттєво розширити технологічні можливості комплексу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено схематично робото-технічний комплекс; на Фіг.2 - робото-технічний комплекс (вид зліва); на Фіг.3 зображено загальний вигляд запропонованого робото-технічного комплексу; на Фіг.4 зображено обробку деталі з

конусоподібним елементом (передній вид); на Фіг.5 зображено обробку деталі з конусоподібним елементом (задній вид).

Робото-технічний комплекс містить токарний верстат 1 (Фіг.1, 3) з передньою 2 і задньою 3 бабками, супортом 4, який розташований на рухомій платформі 5, штанги постійної довжини 6 з приводами 7, 8, та 9 для переміщення механізмів поступового руху 10, 11 і супорту 4 відповідно, портал 12 і маніпулятор 13, завантажувально-розвантажувальні позиції 14.

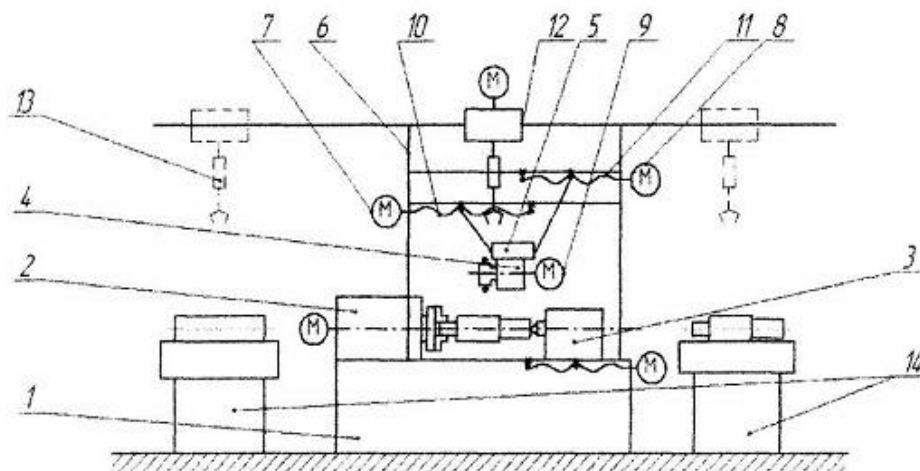
Робото-технічний комплекс працює наступним чином. Рух портального маніпулятора 13 (Фіг.2), оснащеного приводом 12, та управління поступовими і кутовими подачами - рухами різального інструменту виконується системою числового програмного керування від електродвигунів, кожний з яких задає рух окремого механізму поступового руху, на які встановлені повзуни, які входять в механізми поступового руху 10, 11.

При русі лапи маніпулятора 13 вниз (Фіг.4), а потім вгору (Фіг.5) після захвату деталі і подальшого вивільнення у робочий простір верстату буде працювати привід маніпулятора 12. При русі повзунів механізмів 10 і 11 вздовж консолей каркасу 15 і 16 до центру платформи, супорт 4 і платформа 5 з ним буде опускатися. При русі в зворотному напрямку супорт 4 буде підніматися разом з платформою 5. Інструмент 17 приєднаний жорстко до супорту 4. Потім знову буде вмикатися привід маніпулятора 12 і піднімати деталь, транспортувати її у місце вивантаження і опускати лапу для відвантаження деталі. Рух повзунів забезпечується обертанням гвинтів 18 і 19 від приводів 8 і 7 відповідно.

Джерела інформації:

1. Патент України №35576 МПК (2006) B23B 39/00, B23C 1/00, заявл. 25.04.2008, опубл. 25.09.2008.

2. Козырев Ю.Г. Промышленные роботы: Справочник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 392 с.



Фіг. 1

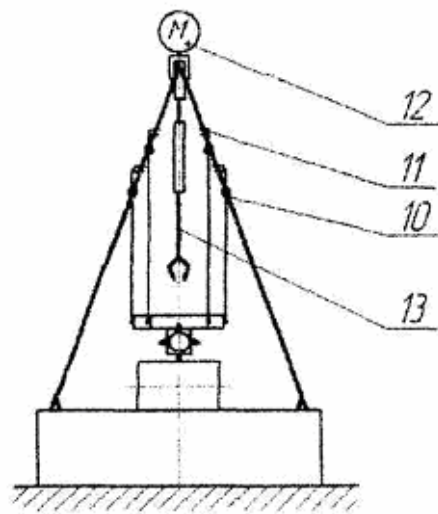


Fig. 2

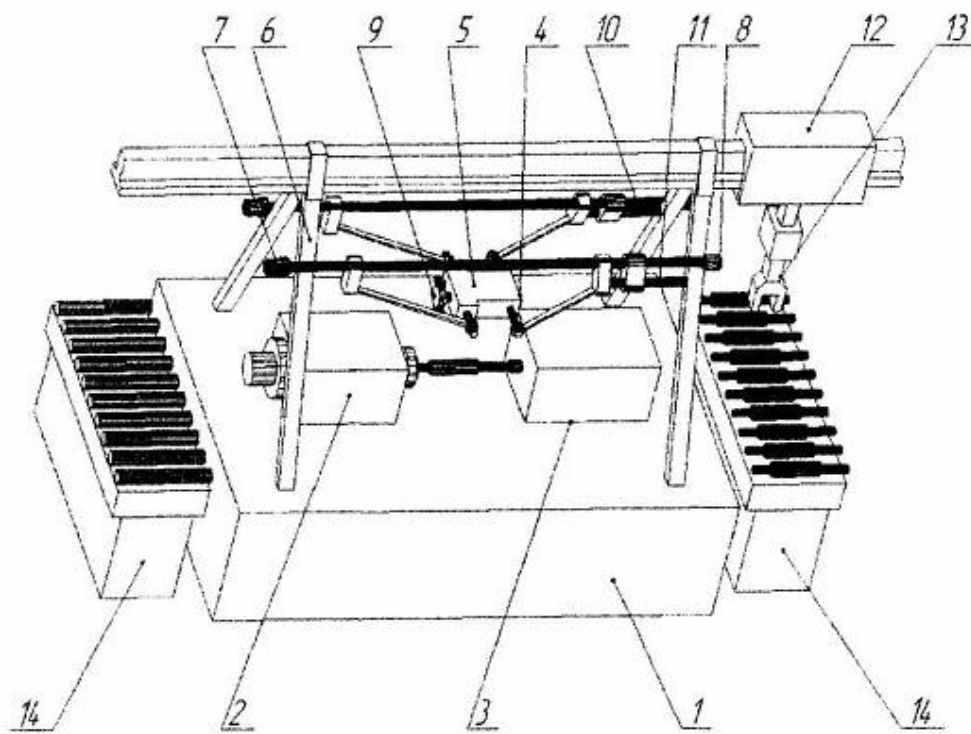
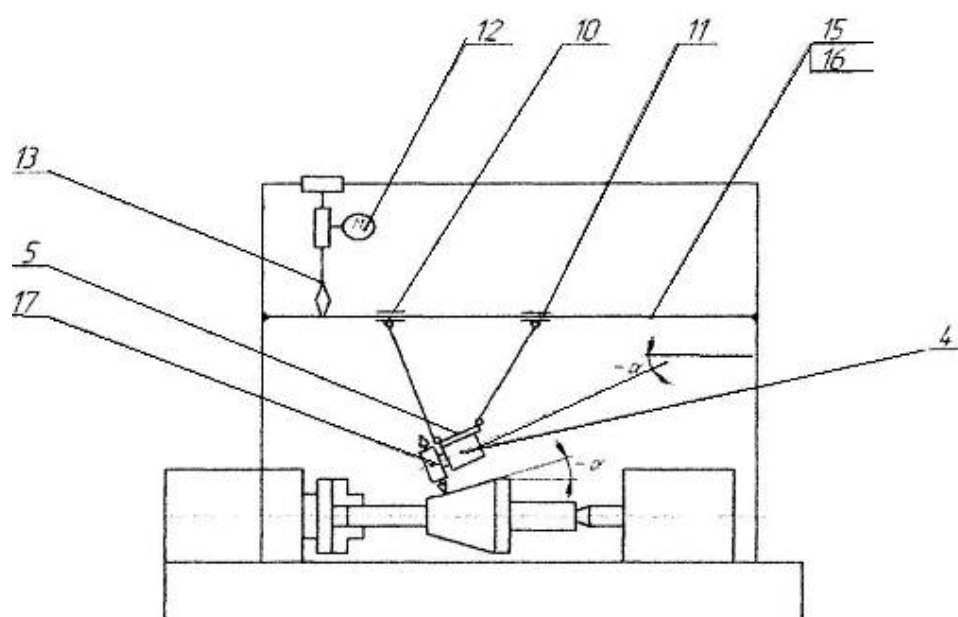
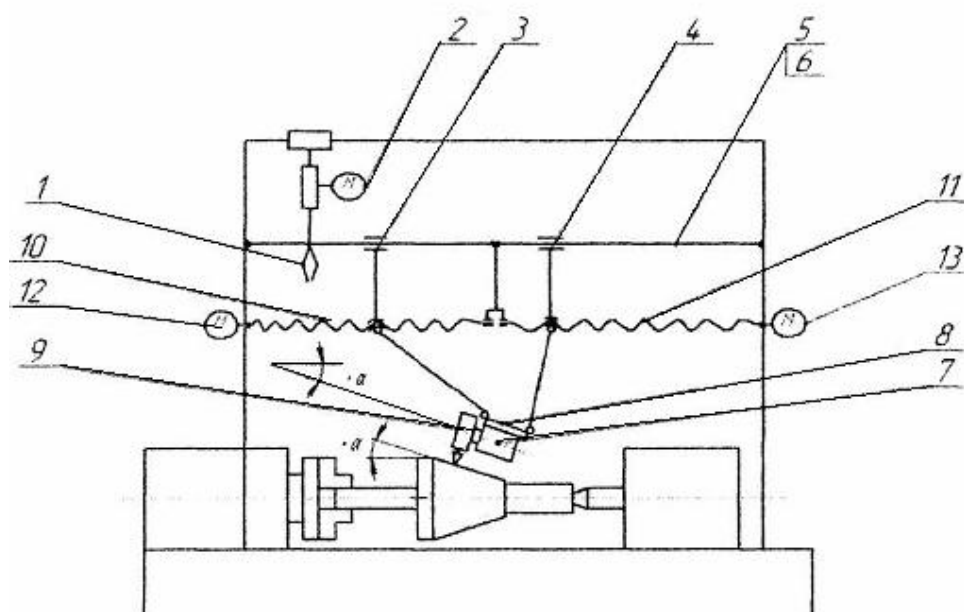


Fig. 3



Фиг. 4



Фиг. 5