



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66830 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B23B 35/00
B23C 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАГАТОКООРДИНАТНИЙ ФРЕЗЕРНИЙ ВЕРСТАТ

1

(21) u201105774

(22) 10.05.2011

(24) 25.01.2012

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) КУЗНЕЦОВ ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ДМИТРИЄВ ДМИТРО ОЛЕКСІЙОВИЧ, ФІРАНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР БОРИСОВИЧ, СТЕПАНЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

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

(57) Багатокоординатний фрезерний верстат, що містить верхню і нижню основи, механізми поступового руху постійної довжини, шарнірно зв'язані між собою через штанги постійної довжини, одні кінці яких з'єднані через шарніри з повзунами механізмів поступового руху, а другі - з платформою,

2

на якій розташований інструментальний виконавчий орган з приводом обертання інструмента, причому опори осей механізмів поступового руху утворюють в нижній частині прямокутник, а бокові грані з нижньою основою утворюють два рівнобедрених трикутники, верхні вершини яких мають по одній точці перетинання на верхній основі по її кінцях, з одних взаємно протилежних сторін, і разом з верхньою основою - два прямокутники або дві рівнобічні трапеції, з інших сторін площини мають спільну лінію перетинання, перетворюючи верхню основу в траверсу-балку на двох опорах-трикутниках, який **відрізняється** тим, що в механізмі поступового руху на нижніх кінцях напрямних повздовжнього переміщення встановлені шарніри з можливістю їх переміщення вздовж напрямних, розташованих на нижній опорі і відповідного переміщення верхньої опори - траверси-балки.

Корисна модель належить до галузі верстатобудування, а саме до гнучких автоматизованих виробництв і може бути використана для виконання різноманітних фрезерних, свердильних, розточувальних операцій при обробці корпусних, фасонних і плоских заготовок.

Відомий верстат-гексапод [патент України на винахід №54937. Верстат-гексапод. Крижанівський В.А., Валявський І.А., МПК B21D5/00, опубл. 17.03.2003, бюл. №3], який складається з нерухомої платформи зі столом, рухомої платформи з робочим органом, шести механізмів повздовжнього переміщення, корпуси та вихідні елементи яких шарнірно зв'язані відповідно з нерухомою та рухомою платформами. Шарніри механізмів повздовжнього переміщення виконані з можливістю їх переміщення вздовж напрямних, розташованих на нерухомій платформі.

До недоліків цього верстата належить: по-перше, використання в конструкції телескопічних штанг змінної довжини, що знижує жорсткість верстата; по-друге, складність конструкції, обумовлена необхідністю використання шести приводів подач.

Відомий також багатокоординатний свердильно-фрезерний верстат [патент України на корисну модель №35576. Багатокоординатний свердильно-фрезерний верстат. Кузнецов Ю.М., МПК B23B 39/00, B23C 1/00, опубл. 25.09.2008, бюл. №18], прийнятий за прототип, що містить верхню і нижню основи, механізми поступового руху постійної довжини, шарнірно зв'язані між собою через штанги постійної довжини, одні кінці яких з'єднані через шарніри з повзунами механізмів поступового руху, а другі - з платформою, на якій розташований інструментальний виконавчий орган з приводом обертання інструмента, причому опори осей механізмів поступового руху утворюють в нижній частині прямокутник, а бокові грані з нижньою основою утворюють два рівнобедрених трикутники, верхні вершини яких мають по одній точці перетинання на верхній основі по її кінцях, з одних взаємно протилежних сторін, і разом з верхньою основою - два прямокутники або дві рівнобічні трапеції, з інших сторін площини мають спільну лінію перетинання, перетворюючи верхню основу в траверсу-балку на двох опорах-трикутниках.

(19) UA (11) 66830 (13) U

Недоліком прототипу є неефективне співвідношення між робочою зоною верстата та його габаритами.

Задача, яку вирішує корисна модель, полягає в тому, що багатокоординатний фрезерний верстат, що містить верхню і нижню основи, механізми поступового руху постійної довжини, шарнірно зв'язані між собою через штанги постійної довжини, одні кінці яких з'єднані через шарніри з повзуними механізмів поступового руху, а другі - з платформою, на якій розташований інструментальний виконавчий орган з приводом обертання інструмента, причому опори осей механізмів поступового руху утворюють в нижній частині прямокутник, а бокові грані з нижньою основою утворюють два рівнобедрених трикутники, верхні вершини яких мають по одній точці перетинання на верхній основі по її кінцях, з одних взаємно протилежних сторін, і разом з верхньою основою - два прямокутники або дві рівнобічні трапеції, з інших сторін площини мають спільну лінію перетинання, перетворюючи верхню основу в траверсу-балку на двох опорах-трикутниках, причому на нижніх кінцях напрямних повздовжнього переміщення встановлені шарніри з можливістю їх переміщення вздовж напрямних, розташованих на нижній опорі і відповідного переміщення верхньої опори - траверси-балки, це дозволяє нам збільшити співвідношення між об'ємом робочої зони верстата та його габаритами.

Вказана задача вирішується завдяки тому, що в механізмі поступового руху на нижніх кінцях напрямних повздовжнього переміщення встановлені шарніри з можливістю їх переміщення вздовж напрямних, розташованих на нижній опорі і відповідного переміщення верхньої опори - траверси-балки.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1, 2 зображено загальний вигляд запропонованого верстата з можливими варіантами компоновки для регулювання об'єму робочої зони по вертикалі і горизонталі, на Фіг.3, 4, 5, 6 зображено можливі варіанти положення кінематичних ланок верстата для регулювання висоти робочої зони по вертикалі, на Фіг.7, 8, 9, 10 зображено можливі варіанти положення кінематичних ланок верстата для регулювання ширини робочої зони по горизонталі.

Верстат (Фіг.1) містить нижню основу 1, на якій розміщені ходові гвинти 2, 3 з лівою і правою різьбою, вони приводять в рух каретки 4, 5, 6, 7, які

шарнірами 8, 9, 10, 11 зв'язані з напрямними 12, 13, 14, 15. Оскільки протилежні кінці цих напрямних шарнірами 16, 17, 18, 19 зв'язані з траверсою-балкою 20, це викликає вертикальне переміщення траверси-балки 20 по напрямних 21, 22, які розташовані на стійках 23, 24 таким чином відбувається регулювання робочої зони верстата по висоті. Для фіксації траверси-балки 20 можуть бути використані електромагнітні муфти 25, 26. Ходові гвинти 2, 3 можуть бути приведені в рух як вручну, так і за допомогою крокових двигунів 27, 28. Формоутворюючі рухи верстата отримуються шляхом переміщення по напрямних 12, 13, 14, 15 кареток 29, 30, 1, 32 які шарнірно зв'язані зі штангами постійної довжини 33, 34, 35, 36, які, в свою чергу, шарнірно зв'язані з платформою 37, на якій встановлений мотор-шпindel 38. Каретки 29, 30, 31, 32 приводяться в рух через ходові гвинти кроковими двигунами 39, 40, 41, 42.

Верстат (Фіг.2) має аналогічну будову і принцип дії як і верстат, зображений на Фіг.1, за виключенням того, що балка-траверса 20 має змогу рухатися по напрямних 43 в горизонтальній площині, які розміщені на балках 44, 45. Таким чином відбувається регулювання робочої зони верстата по ширині.

Кінематичні схеми (Фіг.3-10) показують можливі варіанти положення кінематичних ланок верстата. Якщо каретки 1, 2, 3, 4 (Фіг.3, 4) розведені - балка-траверса 5 опускається вниз по вертикалі. Якщо каретки 1, 2, 3, 4 (Фіг.5, 6) зведені - балка-траверса 5 підіймається вгору. Якщо каретки 1, 2 (Фіг.7, 8) зведені, а каретки 3, 4 розведені - балка-траверса 5 рухається вперед по горизонталі. Якщо каретки 1, 2 (Фіг.9, 10) розведені, а каретки 3, 4 зведені - балка-траверса 5 рухається назад по горизонталі.

Таким чином поставлена задача - збільшення співвідношення між об'ємом робочої зони верстата та його габаритами вирішується.

Відмінність запропонованої конструкції полягає в тому, що сукупність основних ознак надає конструкції нові, невідомі раніше властивості - можливість зміни форми і розмірів робочого простору верстата та розширення технологічних можливостей.

Багатокоординатний фрезерний верстат може знайти широке використання в машинобудуванні для формоутворення складних фасонних поверхонь.

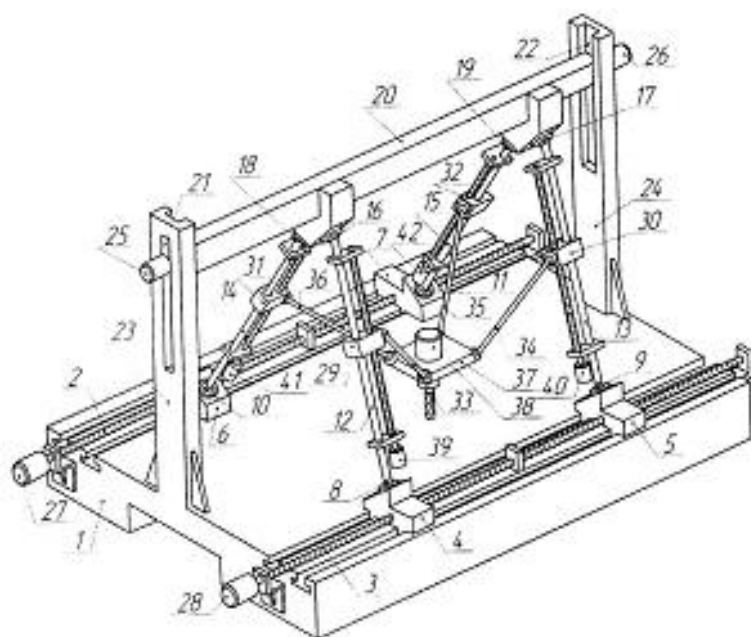


Fig. 1

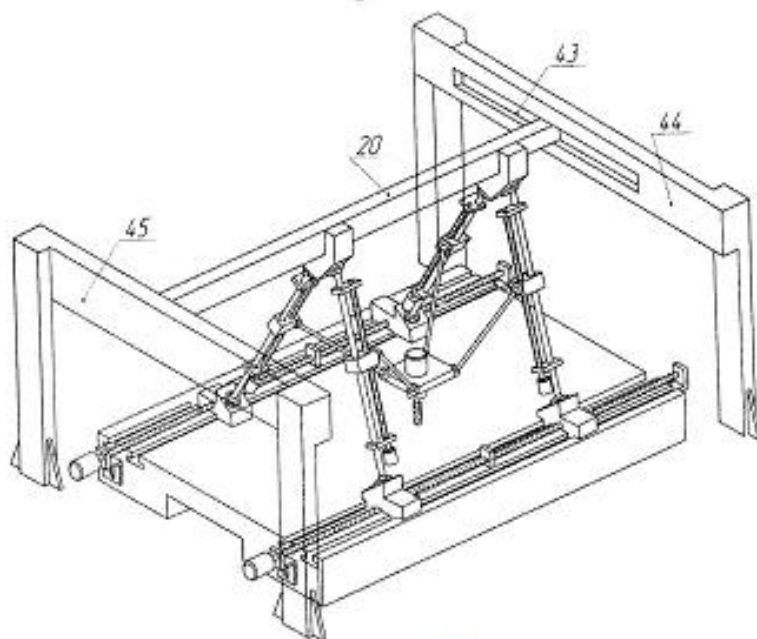


Fig. 2

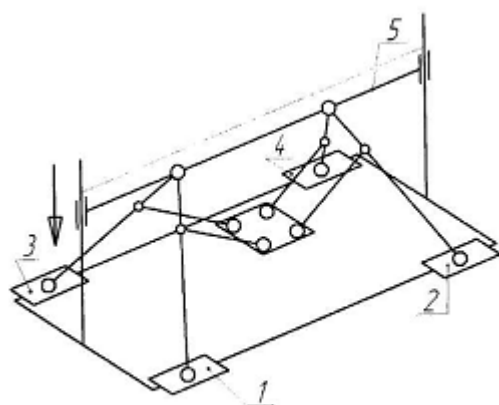


Fig. 3

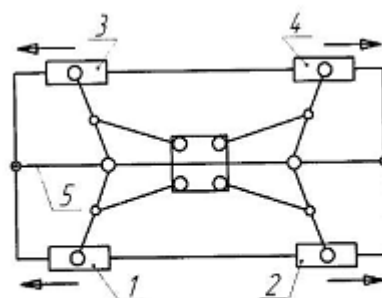


Fig. 4

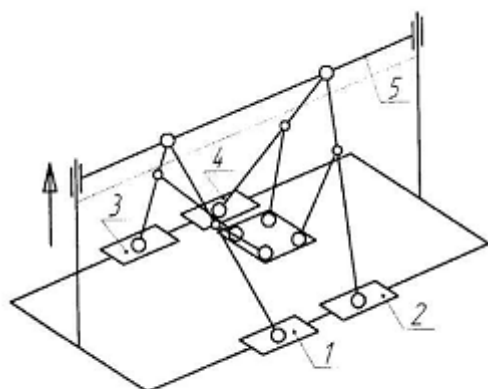


Fig. 5

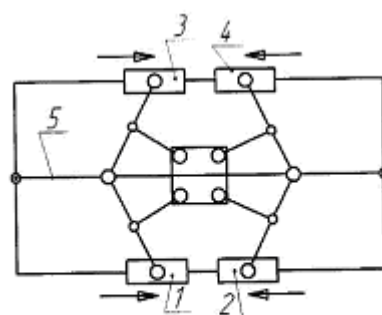


Fig. 6

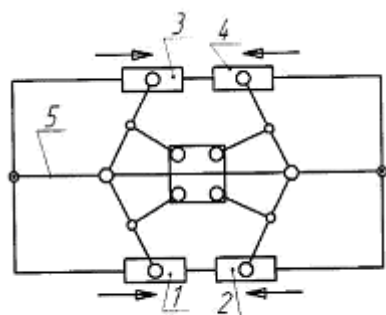


Fig. 7

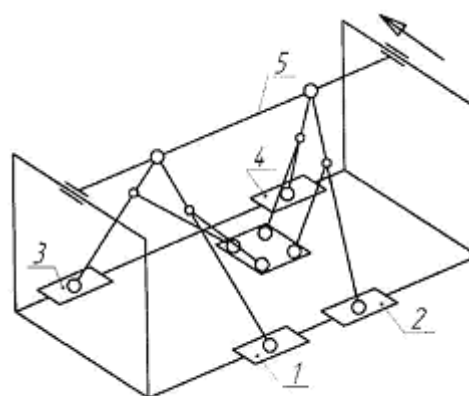


Fig. 8

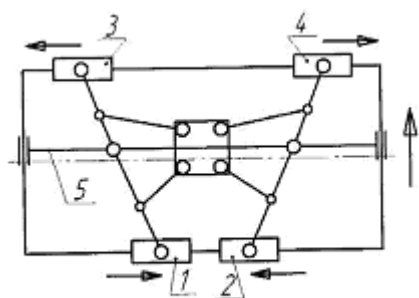


Fig. 9

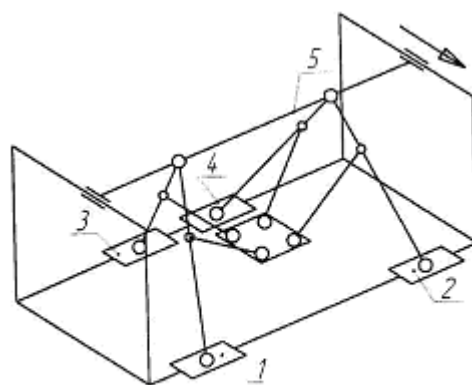


Fig. 10

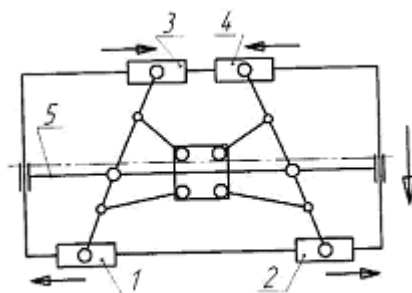


Fig. 11