



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147110** (13) **U**  
(51) МПК (2021.01)  
**B29C 64/00**  
**B23K 26/00**  
**B23C 3/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

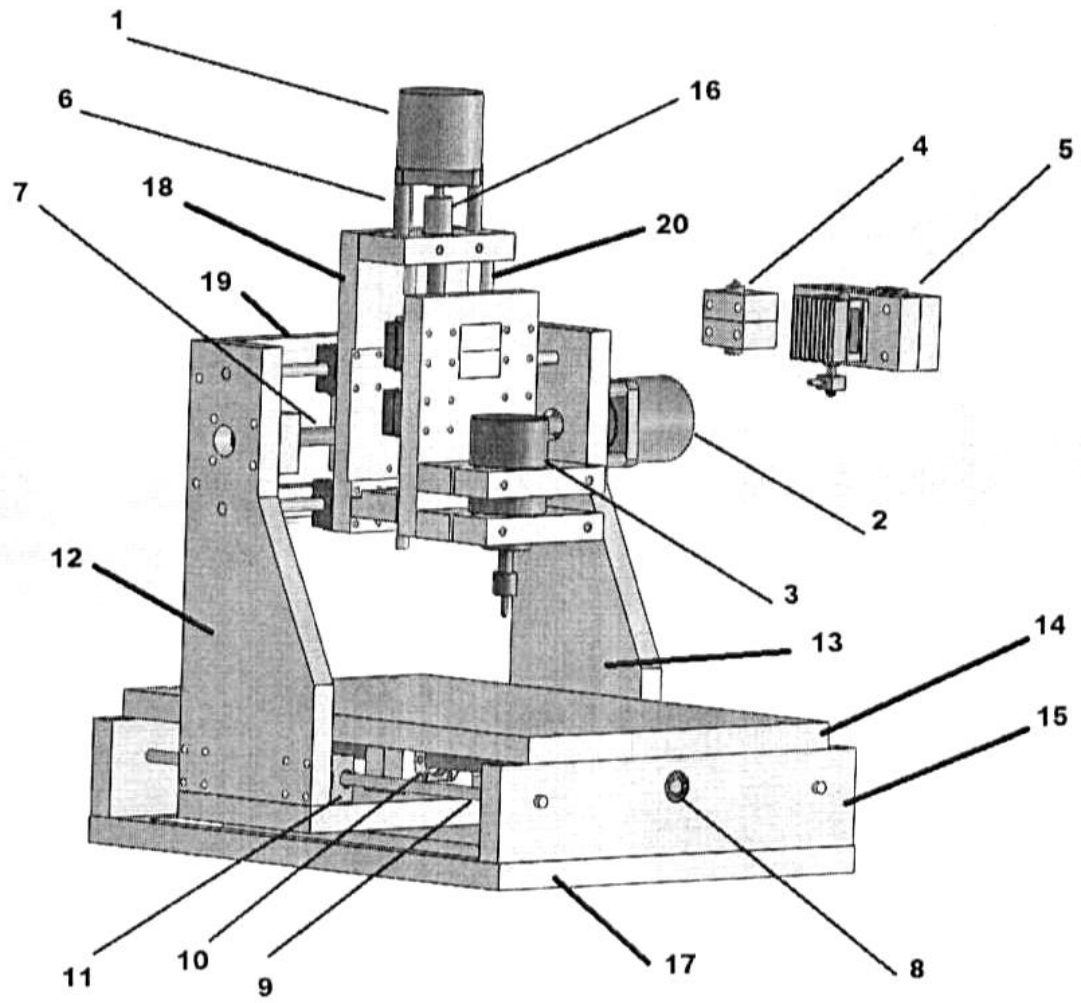
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2020 02699</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Левак Олександр Олександрович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>04.05.2020</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>Левак Олександр Олександрович,</b> бул. Дружби Народів, 15, кв. 71, м. Луцьк, 43017 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>15.04.2021</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>14.04.2021, Бюл.№ 15</b>	

**(54) МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ВЕРСТАТ**

**(57) Реферат:**

Мультифункціональний верстат містить три змінні робочі інструменти та крокові двигуни для переміщення робочого інструмента. Пристрій також містить три змінні вузли X, Y, Z, що є осями переміщення робочого інструмента, кріплення робочих інструментів, двигунів та бокових стінок корпусу виготовлено з вологостійкої фанери.

**UA 147110 U**



Корисна модель, що заявляється, належить до мультифункціональних верстатів з числовим програмним керуванням, що поєднують функціональні можливості 3D принтера, фрезерного верстата та лазерного гравера.

5 BoXZY-3D принтер, ЧПУ-фрезер і лазерний гравер. Кулькові гвинти і двигуни дозволяють розширення 6 мікрон з похибкою 0,00015 %. Система Rapid-Swar дозволяє легко змінювати інструменти і розширювати функціональність принтера. Вся фурнітура верстата виготовлена з нержавіючої сталі, а корпус з анодованого алюмінію. BoXZY може працювати з більшістю матеріалів - від пластику до твердих порід деревини, може гравірувати метали - наприклад доріжки друкованих плат. Цей пристрій вибрано за найближчий аналог.

10 Недоліком відомого пристрою є невелика робоча поверхня, незамінні робочі інструменти та можливість використання двигунів, шпинделя, лазера та екструдера лише конкретної потужності, крім того конструкція немає змінних вузлів.

15 В основу корисної моделі поставлена задача виготовлення простої у монтуванні та вдосконаленні конструкції шляхом створення змінних вузлів, що можуть бути легко демонтовані та змінені. Також використано вологостійку фанеру для виготовлення кріпильних та деяких корпусних деталей конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій має три вузли X, Y, Z, що є осями переміщення робочого інструмента, кріплення робочих інструментів, двигунів та бокових стінок корпусу виготовлено з вологостійкої фанери.

20 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено загальний вигляд запропонованого пристрою. Верстат складається з трьох окремих вузлів (X, Y, Z), що з'єднуються між собою за допомогою кріпильних матеріалів і відповідають за осі переміщення робочого інструмента. Вузол X складається з нижньої платформи 17, бічних стінок 15, лінійних направляючих 9, ходової гайки 10, підшипників 8, робочої поверхні 14. Вузол Y складається з лінійних підшипників 11, опорних елементів 12, 13, 19, ходового гвинта 7, крокового двигуна 2. 25 Вузол Z складається з опорного елемента 18, лінійних направляючих 20, муфти 16, кріпильних втулок 6 та крокового двигуна 1. Шпиндель 3, екструдер 5 і лазер 4 під'єднуються за допомогою кріпильних деталей, у яких вони затискаються і які з'єднуються з вузлом Z верстата.

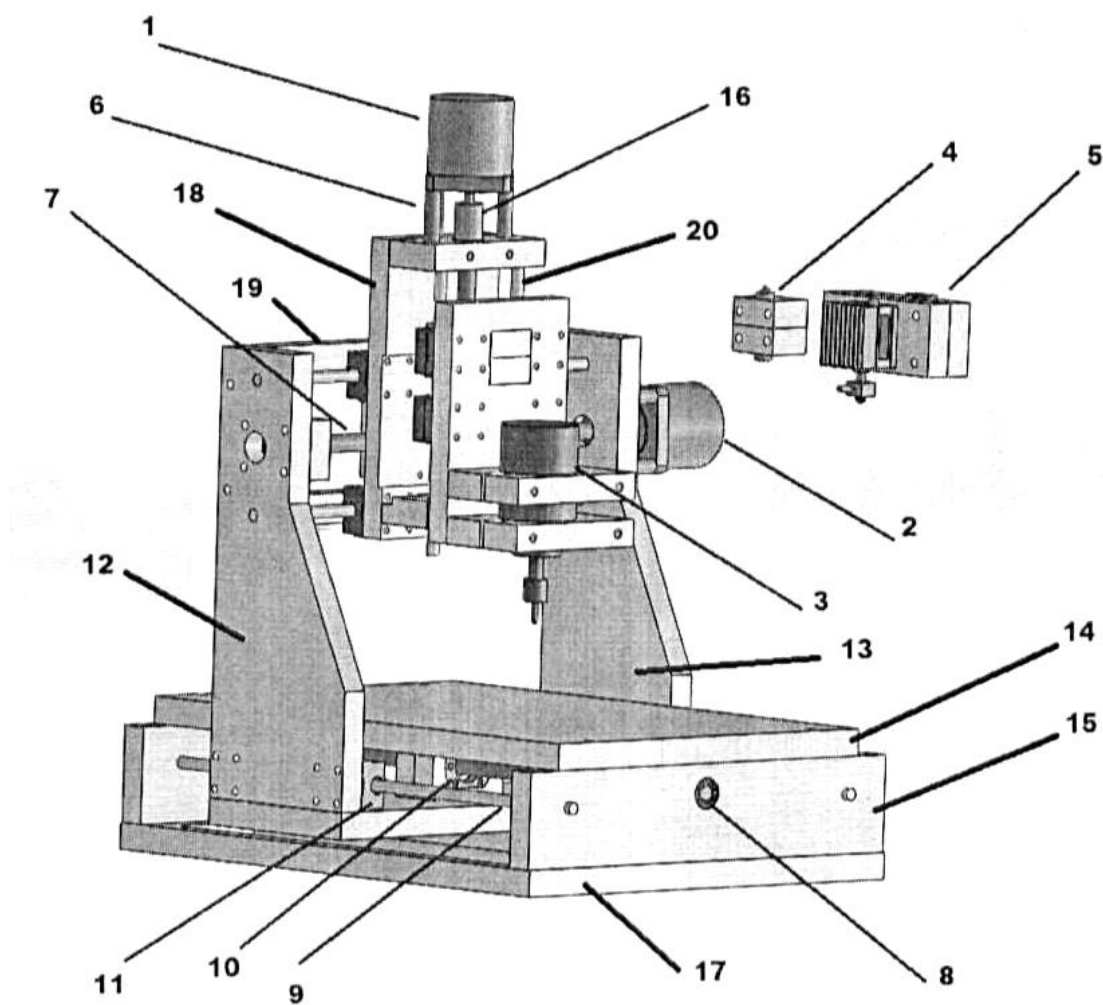
30 Для 3D-друку необхідно змінити шпиндель на екструдер та встановити нагрівальний стіл. Нагрівальний стіл ми виготовили з ніхромового дроту, вкладеного у спіралеподібні пази керамічного виробу округлої форми і скла, що щільно прилягає до поверхні цієї конструкції.

Як логічний елемент, що керує верстатом, була вибрана плата Arduino MEGA з розширенням RAMPS 1.4. Функціонування машини забезпечується трьома кроковими двигунами, що відповідають за осьовий рух.

35 Керування мультифункціональним верстатом здійснюється згідно з розробленою програмою або в ручному режимі. Верстат працює під управлінням прошивки Marlin.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 Мультифункціональний верстат, що містить три змінні робочі інструменти та крокові двигуни для переміщення робочого інструмента, який **відрізняється** тим, що містить три змінні вузли X, Y, Z, що є осями переміщення робочого інструмента, кріплення робочих інструментів, двигунів та бокових стінок корпусу виготовлено з вологостійкої фанери.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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