



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112320** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**B29C 47/86** (2006.01)  
**B29C 67/00**  
**B33Y 30/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

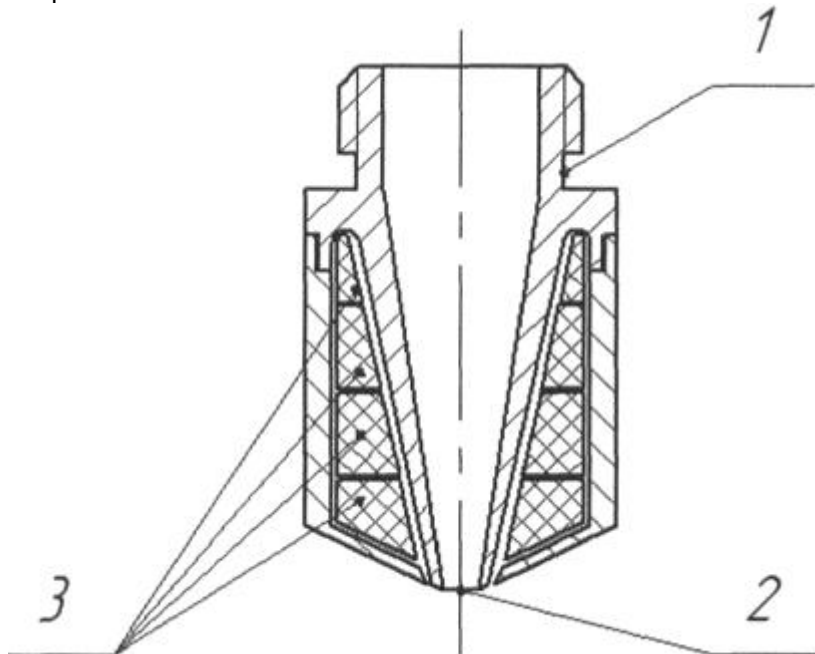
**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: <b>u 2016 06482</b>	(72) Винахідник(и): <b>Самойчук Кирило Олегович (UA), Муравйов Артем Миколайович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>13.06.2016</b>	(73) Власник(и): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.12.2016</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.12.2016, Бюл.№ 23</b>	

**(54) ДРУКОВАНА ГОЛОВКА ПОЛІМЕРНОЇ НИТКИ В 3D ПРИНТЕРІ**

**(57) Реферат:**

Друкована головка полімерної нитки в 3D принтері містить корпус сопла, в якому виконаний канал (плавильна камера), нагрівач. Корпус сопла з плавильною камерою мають конусну форму, а декілька нагрівачів встановлені таким чином, що поділяють (розділяють) плавильну камеру на декілька зон нагріву з різними температурними режимами, відповідно до кількості встановлених нагрівачів.



UA 112320 U



Корисна модель належить до пристроїв для тривимірного друку полімерної ниткою і використовується в машинобудуванні.

Відоме сопло друкованої головки для 3D друку, яке кріпиться до збірного корпусу, що складається з двох Г-подібних алюмінієвих пластин, в яких є пази, при з'єднанні двох пластин утворюється канал (плавильна камера) для полімерної нитки і в одній з пластин зроблено отвір під нагрівальний пристрій і термопари, до збірного корпусу кріпиться саме сопло, котре має корпус з більшим і меншим симетричним отвором, більший отвір сопла направлено до виходу каналу (плавильна камера), а менший направлено на робочу поверхню (формуючий стіл). [Пат US6054077 США, 09/228095. Швидкість профілювання в екструзійному апараті/ Джеймс У. гребінцем, Paul J Левітт, Едвард Рапопорт, заявл. 11.01. 1999; опубл. 25. 04. 2000.].

Полімерна нитка подається в розігрітій до робочої температура канал (плавильної камери), де пластикна маса проштовхується до сопла, і після формується остаточне перетин пластикної маси за рахунок переходу від великого до меншого діаметру, за рахунок пластикному витіканні маси, вихід пластикної маси відбувається на стіл або наступний шар формованого виробу, при цьому відбувається описування контурів перетину майбутнього виробу.

Недоліком даного пристрою великі тепловтрати при нагріванні корпусу плавильної камери, неможливість застосувати різні діаметри полімерної нитки, так як канал плавильної камери розрахований на певний діаметр полімерної нитки, велика матеріаломісткість пристрою.

Вибраним, як прототип, є друкована головка полімерної нитки, яка містить корпус, в якому зроблений канал (плавильна камера) відповідно діаметру полімерної нитки, у вигляді циліндричного отвору, і розташований з зовні периферійний нагрівач у вигляді спіралі по всій довжині плавильної камери. [Пат US5340433 США, 07/894248. Моделюють пристрій для тривимірних об'єктів/ С. Скотт Крамп. заявл. 08. 05. 1992; опубл. 23. 08. 1994.].

Плавно подається полімерна нитка в пристрій, що складається з алюмінієвого корпусу, в якому є плавильна камера у вигляді циліндричного каналу відповідному діаметру полімерної нитки, корпус пристрою нагрівається за допомогою нагрівального пристрою, який розміщений з ізолятором по всій довжині плавильної камери. При проходженні полімерної нитки через плавильну камеру нитка розм'якшується від теплового впливу плавильної камери, з температурою камери (200 °C), після проштовхується пластикна маса в сопло, де вже формується валик матеріалу (що описує контури майбутнього виробу), і після відбувається кристалізація полімеру, і так формується шар за шаром до готового виробу.

Недоліком даного пристрою є неможливість застосувати більший діаметр перетину полімерної нитки, а також великі витрати на нагрів плавильної камери, так як велика матеріаломісткість і витрати часу на прогрів всього корпусу плавильної камери.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструктивних елементів шляхом виконання сопла з плавильною камерою (каналом) у вигляді конусу з декількома зонами нагріву, що дозволяє зменшити матеріаломісткість і енерговитрати та розширити можливість друку полімерною ниткою різних перетинів.

Поставлена задача вирішується тим, що друкована головка полімерної нитки включає сопло, в якому виконаний канал (плавильна камера), нагрівачі, відповідно до запропонованої корисної моделі, сопло з каналом (плавильна камера) виконані у вигляді конусу, а нагрівачі встановлені таким чином, що розділяють канал на декілька зон нагріву з різними температурними режимами, відповідно до кількості встановлених нагрівачів.

Виконання сопла з плавильною камерою у вигляді конічного отвору дозволяє застосувати різні профілі перетину полімерної нитки від найменшого до найбільшого, а поділ камери на зони впливу нагрівачів не дозволяє при виході пластикної маси в зоні 1 не відбуватися термодеструкції, а зменшує матеріалоємність і тепловитрати та розширює можливості друку полімерною ниткою різних перетинів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена заявлена корисна модель (поздовжній розріз).

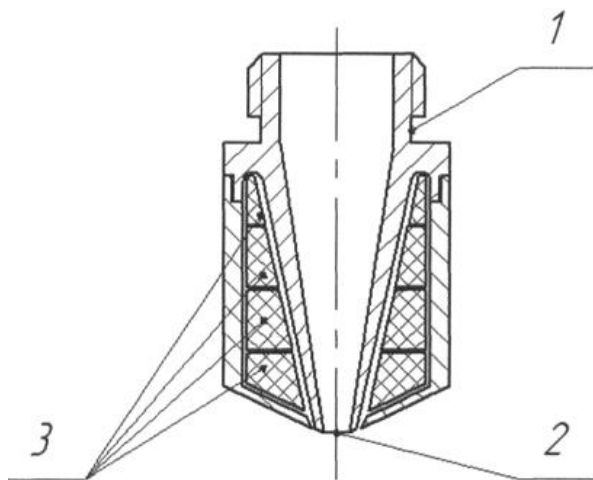
Друкована головка полімерної нитки включає: корпус 1, сопло 2, в якому виконаний канал (плавильна камера) 3, нагрівачі 4.

Друкована головка полімерної нитки працює таким чином.

Рівномірно подається полімерна нитка найбільшого перетину, потрапляючи в зону 4, в отворі сопла, де нагрівається до (150 °C) з подальшим розм'якшенням, у міру проходження розм'якшеної полімерної нитки через канал плавильної камери пластикна маса потрапляє в зону 3, в якій температура досягає (167 °C), і так в кожну зону з відповідною температурному градієнту, в зоні 2 до (184 °C), в зоні 1 до (200 °C). Після пластикна маса виходить з отвору сопла і готова до друку. Таким чином, при градієнтному розподілі температури не виникає термодеструкції в зоні 1 сопла.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Друкована головка полімерної нитки в 3D принтері, що містить корпус сопла, в якому виконаний канал (плавильна камера), нагрівач, яка **відрізняється** тим, що корпус сопла з плавильною камерою мають конусну форму, а декілька нагрівачів встановлені таким чином, що поділяють (розділяють) плавильну камеру на декілька зон нагріву з різними температурними режимами, відповідно до кількості встановлених нагрівачів.



---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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