



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82255** (13) **U**  
(51) МПК  
**B21D 11/06** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

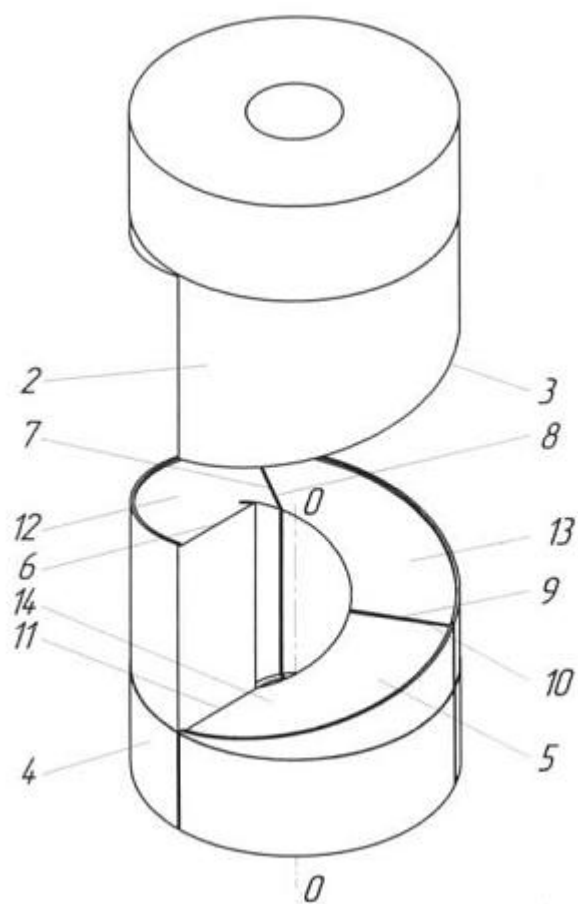
|                                                            |                             |                     |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Номер заявки:                                         | <b>u 2013 01900</b>         | (72) Винахідник(и): | <b>Васильків Василь Васильович (UA),<br/>Радик Дмитро Леонідович (UA),<br/>Бобрик Віталій Володимирович (UA)</b>                  |
| (22) Дата подання заявки:                                  | <b>18.02.2013</b>           | (73) Власник(и):    | <b>ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ<br/>ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА<br/>ПУЛЮЯ,<br/>вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)</b> |
| (24) Дата, з якої є чинними<br>права на корисну<br>модель: | <b>25.07.2013</b>           |                     |                                                                                                                                   |
| (46) Публікація відомостей<br>про видачу патенту:          | <b>25.07.2013, Бюл.№ 14</b> |                     |                                                                                                                                   |

## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ СЕКЦІЙНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК

### (57) Реферат:

Спосіб виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та деформують в її штампі за рахунок осьового переміщення гвинтової робочої поверхні пуансона в напрямку матриці до змикання такої поверхні із гвинтовою поверхнею матриці по товщині заготовки до утворення секційної гвинтової заготовки. Використовують матрицю, оснащену щонайменше трьома обмеженими радіальними ребрами, секторними гвинтовими поверхнями. Перед деформуванням кільцевої секторної заготовки здійснюють осьове переміщення щонайменше двох секторних гвинтових поверхонь матриці до розміщення зі сторони пуансона одного із радіальних ребер кожної секторної гвинтової поверхні в одній площині, яка перпендикулярна до поздовжньої осі напрямку переміщення матриці, встановлюють кільцеву секторну заготовку на радіальних ребрах секторних гвинтових поверхонь. При деформуванні кільцевої секторної заготовки здійснюють додаткове осьове переміщення щонайменше двох секторних гвинтових поверхонь матриці в напрямку, протилежному осьовому переміщенню пуансона.

UA 82255 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до технології машинобудування і може використовуватись для виготовлення широкосмугових секційних гвинтових заготовок.

Відомий спосіб виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та деформують в її штампі за рахунок осьового переміщення гвинтової робочої поверхні пуансона в напрямку матриці до змикання такої поверхні із гвинтовою поверхнею матриці по товщині заготовки до утворення секційної гвинтової заготовки (Патент України № 74208, 2012, кл. МПК B21D11/06, Опубл. 25.10.2012, Бюл. № 20).

Недоліком вказаного способу є низька точність виготовлення секційних гвинтових заготовок зі значною шириною витка через складність центрування та фіксації кільцевої секторної заготовки у процесі її деформування. При деформуванні на значний крок спостерігається спотворення форми і розмірів витка, оскільки заготовка в процесі розтягування (формування) нічим не утримується від зміщення.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності одержання секційних гвинтових заготовок та розширення технологічних можливостей, шляхом реалізації способу виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та деформують в її штампі за рахунок осьового переміщення гвинтової робочої поверхні пуансона в напрямку матриці до змикання такої поверхні із гвинтовою поверхнею матриці по товщині заготовки до утворення секційної гвинтової заготовки, причому використовують матрицю, оснащену щонайменше трьома, обмеженими радіальними ребрами, секторними гвинтовими поверхнями, перед деформуванням кільцевої секторної заготовки здійснюють осьове переміщення щонайменше двох секторних гвинтових поверхонь матриці до розміщення зі сторони пуансона одного із радіальних ребер кожної секторної гвинтової поверхні в одній площині, яка перпендикулярна до поздовжньої осі напрямку переміщення матриці, встановлюють кільцеву секторну заготовку на радіальних ребрах секторних гвинтових поверхонь, а при деформуванні кільцевої секторної заготовки здійснюють додаткове осьове переміщення щонайменше двох секторних гвинтових поверхонь матриці в напрямку, протилежному осьовому переміщенню пуансона.

На фіг. 1 показана схема розміщення матриці і пуансона штампу перед початком процесу деформування кільцевої секторної заготовки; на фіг. 2 - схема матриці після переміщення її секторних гвинтових поверхонь; на фіг. 3 - схема розміщення заготовки в матриці на початку процесу деформування кільцевої секторної заготовки; на фіг. 4 - схема деформування кільцевої секторної заготовки в штампі на початку робочого ходу пуансона та матриці; на фіг. 5 - схема деформування кільцевої секторної заготовки в штампі на кінці робочого ходу пуансона та матриці.

Спосіб реалізується наступним чином.

Із листової заготовки вирізають кільцеву секторну заготовку 1. Вирізування може здійснюватись на лазерних розкрійних комплексах, висічних ножицях або іншими технологічними способами.

Потім кільцеву секторну заготовку 1 розмішують в штампі між пуансоном 2 з гвинтовою робочою поверхнею 3 та матрицею 4 з гвинтовою робочою поверхнею 5.

Гвинтова робоча поверхня матриці 5 виконана складеною щонайменше з трьох обмежених радіальними ребрами 6, 7, 8, 9, 10 і 11, секторних гвинтових поверхонь 12, 13 і 14, встановлених з можливістю осьового зміщення одна відносно одної на величину щонайменше  $1/3$  кроку  $T$  гвинтової поверхні пуансона.

Перед деформуванням кільцевої секторної заготовки 1 здійснюють осьове переміщення щонайменше двох секторних гвинтових поверхонь 13 і 14 матриці 4 до розміщення зі сторони пуансона 2 радіальних ребер 6, 8 і 10 секторних гвинтових поверхонь 12, 13 і 14 в одній площині 15, яка перпендикулярна до поздовжньої осі О-О осьового переміщення секторних гвинтових поверхонь 5 і 3 матриці 4 і пуансона 2 (фіг. 2). Потім встановлюють кільцеву секторну заготовку 1 на радіальних ребрах 6, 8 і 10 секторних гвинтових поверхонь 12, 13 і 14 (фіг. 3). Далі здійснюють осьове переміщення гвинтової робочої поверхні 3 пуансона 2 в напрямку матриці 4 та одночасне осьове переміщення двох секторних гвинтових поверхонь 13 і 14 матриці 4 в напрямку, протилежному осьовому переміщенню пуансона 2, до суміщення гвинтової робочої поверхні 3 пуансона 2 із секторними гвинтовими поверхнями 12, 13 і 14 матриці 4 по товщині кільцевої секторної заготовки 1 до утворення секційної гвинтової заготовки 16.

Після піднімання пуансона 2 відформовану секційну гвинтову заготовку 16 виймають з штампі.

Приклад конкретного виконання способу.

Для виготовлення секційної гвинтової заготовки із сталі 20 ГОСТ 1050-74, яка характеризується такими параметрами: внутрішній діаметр - 30 мм; зовнішній діаметр - 110 мм;

крок - 50 мм, товщина витка - 2 мм, із листового прокату за допомогою апарата електроплазмового вирізання "Київ-4М" (виробництво Інституту електрозварювання ім. Є. Патона НАН України) вирізували кільцеву секторну заготовку із зовнішнім діаметром 115 мм і внутрішнім діаметром 35 мм, центральним кутом - 347,4 град.

- 5 Потім кільцеву секторну заготовку розмішували в спеціальному штампі, встановленому на пресі 1250 тс. Робоча поверхня такого штампу виконана складеною із трьох секторних гвинтових поверхонь. Перед деформуванням здійснювали переміщення двох секторних гвинтових поверхонь матриці на величину 16,6 мм до розміщення зі сторони пуансона одного із радіальних ребер кожної секторної гвинтової поверхні в одній площині, яка перпендикулярна до
- 10 поздовжньої осі напрямку переміщення матриці. Встановлювали кільцеву секторну заготовку на радіальних ребрах секторних гвинтових поверхонь. Деформування кільцевої секторної заготовки здійснювали шляхом осьового переміщення робочої поверхні пуансона в напрямку матриці та одночасного осьового переміщення двох секторних гвинтових поверхонь матриці на величину 16,6 мм в напрямку, протилежному осьовому переміщенню пуансона, до суміщення
- 15 гвинтової робочої поверхні пуансона із секторними гвинтовими поверхнями матриці по товщині заготовки величиною 2 мм.

Час витримки заготовки у деформованому стані - 8 хв. Потім траверсу із закріпленням на ній пуансоном піднімали і відформовану секційну гвинтову заготовку виймали з штампі.

- 20 Таким чином, запропонований спосіб дозволяє одержувати секційні гвинтові заготовки, які характеризуються підвищеною точністю, якістю та розширеними технологічними можливостями за рахунок надійного утримування заготовки від зміщення при її деформації.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 25 Спосіб виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та деформують в її штампі за рахунок осьового переміщення гвинтової робочої поверхні пуансона в напрямку матриці до змикання такої поверхні із гвинтовою поверхнею матриці по товщині заготовки до утворення секційної гвинтової заготовки, який **відрізняється**
- 30 тим, що використовують матрицю, оснащену щонайменше трьома обмеженими радіальними ребрами, секторними гвинтовими поверхнями, перед деформуванням кільцевої секторної заготовки здійснюють осьове переміщення щонайменше двох секторних гвинтових поверхонь матриці до розміщення зі сторони пуансона одного із радіальних ребер кожної секторної гвинтової поверхні в одній площині, яка перпендикулярна до поздовжньої осі напрямку переміщення матриці, встановлюють кільцеву секторну заготовку на радіальних ребрах
- 35 секторних гвинтових поверхонь, а при деформуванні кільцевої секторної заготовки здійснюють додаткове осьове переміщення щонайменше двох секторних гвинтових поверхонь матриці в напрямку, протилежному осьовому переміщенню пуансона.

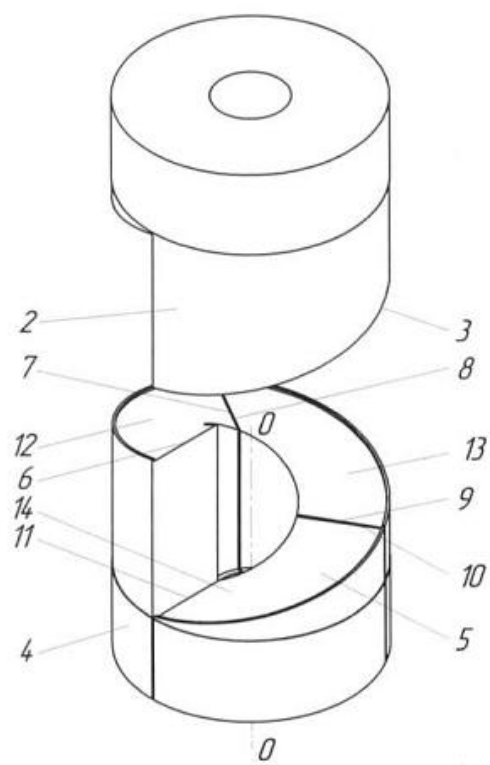


Fig. 1

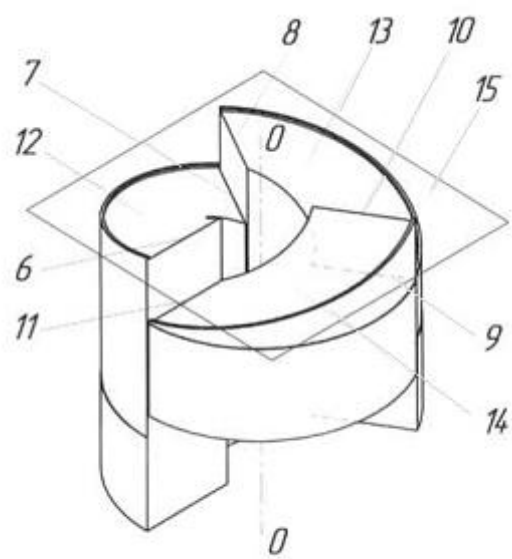
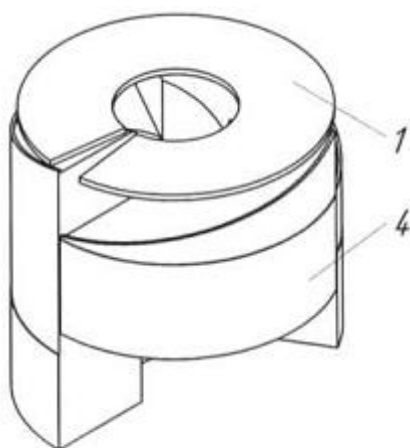
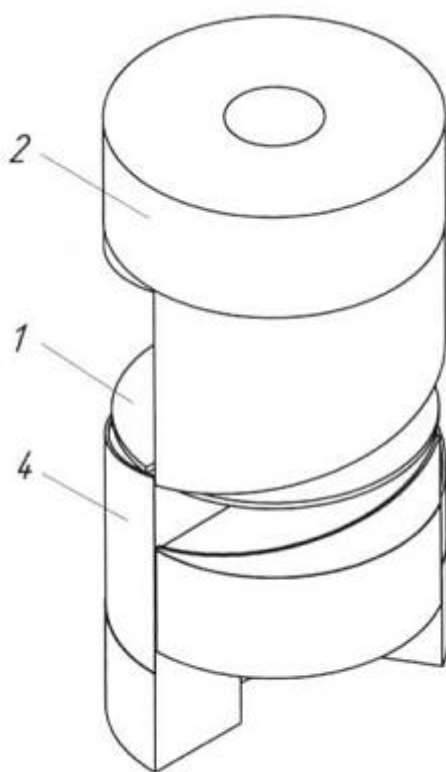


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

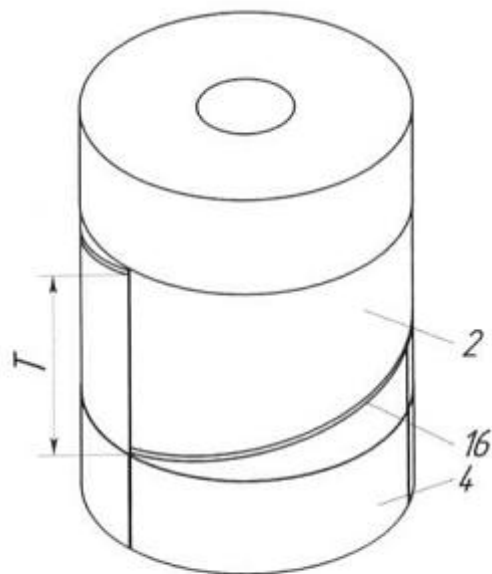


Fig. 5

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

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

---

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