



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83337** (13) **U**
(51) МПК
B21D 51/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

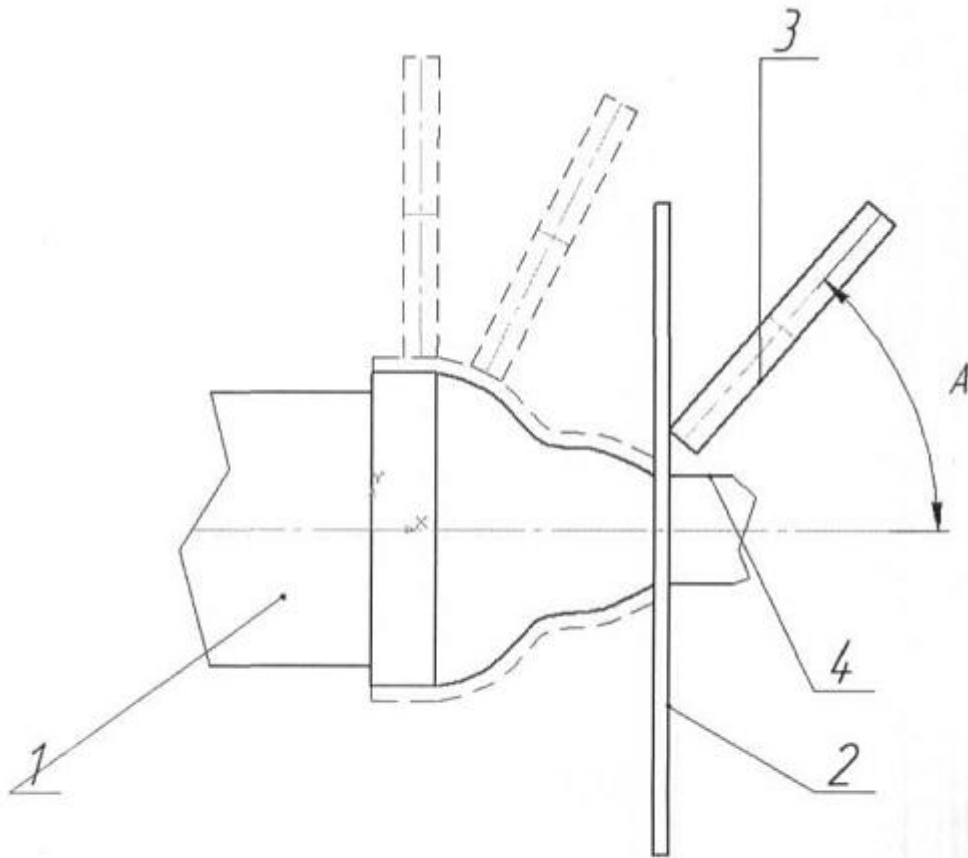
<p>(21) Номер заявки: u 2012 14763</p> <p>(22) Дата подання заявки: 11.02.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.09.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2013, Бюл.№ 17</p>	<p>(72) Винахідник(и): Шевчук Євген Ігорович (UA), Сивак Іван Онуфрійович (UA), Мироненко Олег Макарович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ТОНКОСТІННИХ ОБОЛОНКОВИХ ДЕТАЛЕЙ В ВИГЛЯДІ КУПОЛОПОДІБНОГО ТІЛА ОБЕРТАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення тонкостінних оболонкових деталей в вигляді куполоподібного тіла обертання включає в себе вирізку заготовки, ротаційне видавлювання з одночасним наклепом, а також витягування, причому розворот ролика навколо осі, перпендикулярної до напрямку осі твірної поверхні, що обробляється, здійснюють за допомогою числового програмного керування, причому при проході ролика з правої сторони заготовку витягують, а при проході ролика з лівої сторони її ущільнюють, формуючи тонкостінну оболонку.

UA 83337 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до технології обробки металів тиском, зокрема технології виготовлення тонкостінних оболонкових деталей, і може бути використана в машинобудуванні і електротехніці.

5 Відомий спосіб виготовлення тонкостінних оболонкових деталей в вигляді куполоподібних тіл обертання, наприклад відбивачів світлових приладів, що включає вирізання із листового матеріалу заготовки, багатоопераційну глибоку витяжку з міжопераційною термічною стабілізацією та завершальні роботи. Спосіб широко розповсюджений, описаний в багатьох посібниках по обробці металів тиском, зокрема в роботах В.П. Романовського [В.П. Романовський. Справочник по холодной штамповке. Издательство Машиностроение. - 10 Ленинград, 1979. - С. 81-85, 266-275].

Недоліком способу є висока залежність його від якості листового металу, малий коефіцієнт використання матеріалу за рахунок обрізки облою та велика собівартість за рахунок вартості оснащення (штампів).

15 Відомий спосіб виготовлення тонкостінних оболонкових деталей в вигляді куполоподібних тіл обертання, включає в себе вирізку із листового металу заготовки, й ротаційне видавлювання розкатним роликом за один прохід на ролико-обкатних верстатах. В процесі виконання цього способу за рахунок тиску ролика на метал останній піддається нерівномірному локальному деформуванню та неконтрольованому обтиску матеріалу, внаслідок чого виникає нерівномірне його зміцнення та потоншення. Порядок виконання способу викладено В.П. Романовським [див. 20 "Справочник по холодной штамповке"].

Недоліком такого способу є обмеженість величини деформації, тому таким способом можна виготовляти деталі простої форми з малим коефіцієнтом деформації.

25 Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб виготовлення куполоподібного тіла обертання із листового матеріалу, описаний в патенті на винахід № 61928 клас В21D 51/08, що включає вирізку заготовки, ротаційне видавлювання з одночасним наклепом металу та глибоку витяжку, який відрізняється тим, що вирізана заготовка піддається ротаційному видавлюванню з створенням такої попередньої форми, що забезпечує рівномірне деформування та обтиск з 30 рівномірним наклепом поверхні металу розкатним роликом, після чого одержану таким чином попередню форму піддають глибокій витяжці, яка забезпечує кінцеві розміри куполоподібного тіла обертання.

Недоліком способу є висока залежність його якості від механічних характеристик листового металу, малий коефіцієнт використання матеріалу за рахунок обрізки облою та велика собівартість обумовлена високою вартістю (штампів).

35 В основу корисної моделі поставлено задачу - створення способу виготовлення тонкостінних оболонкових деталей в вигляді куполоподібного тіла обертання (без гороутворення) в якому за рахунок оптимізації величини і напрямку дії прикладеної сили, напряму і величини її переміщення досягається можливість значного зниження вимог до оснащення при виготовленні тонкостінних оболонкових деталей в вигляді куполоподібного тіла обертання.

40 Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виготовлення тонкостінних оболонкових деталей в вигляді куполоподібного тіла обертання включає в себе вирізку заготовки, ротаційне видавлювання з одночасним наклепом, розворот ролика навколо осі, перпендикулярної до напряму осі твірної поверхні, що обробляється, згідно з корисною моделлю, здійснюють за допомогою числового програмного керування (ЧПК), причому при проході ролика з правої 45 сторони заготовку витягують, а при проході ролика з лівої сторони її ущільнюють, формуючи тонкостінну оболонку.

Відомо що при однопрохідному обтиску оболонкової сталевної заготовки не можливо досягнути коефіцієнта обтиску $m > 0,3$, виходячи з умови забезпечення стійкості оболонки (без гофроутворення). Другий фактор, який впливає на оптимізацію обтиску - це зміцнення при пластичній деформації металу заготовки. Відомо, що при немонотонній деформації коефіцієнт обтиску можна збільшити і довести його до одиниці. В цьому випадку обтиск тонкостінної 50 оболонки можна проводити при оптимізації величини і напрямку сили деформування за рахунок завдання оптимальної траєкторії руху інструмента.

Такий спосіб управління деформацією дасть можливість малими зусиллями локальної деформації зменшити металоємність і суттєво зменшити енергоємність процесу виготовлення 55 тонкостінних асиметричних деталей.

Фіг. 1 - Схема ротаційного видавлювання,

Фіг. 2 - траєкторія руху інструмента.

60 Спосіб здійснюється наступним чином. На верстаті з ЧПК закріплюють заготовку 2 (Фіг. 1) в вигляді тонкостінної пластини потрібної форми так щоб, вісь заготовки співпадала з віссю деталі підтискаючи її до торця пуансона 1 затискачем 4. Ролик 3 під потрібним кутом підводять до

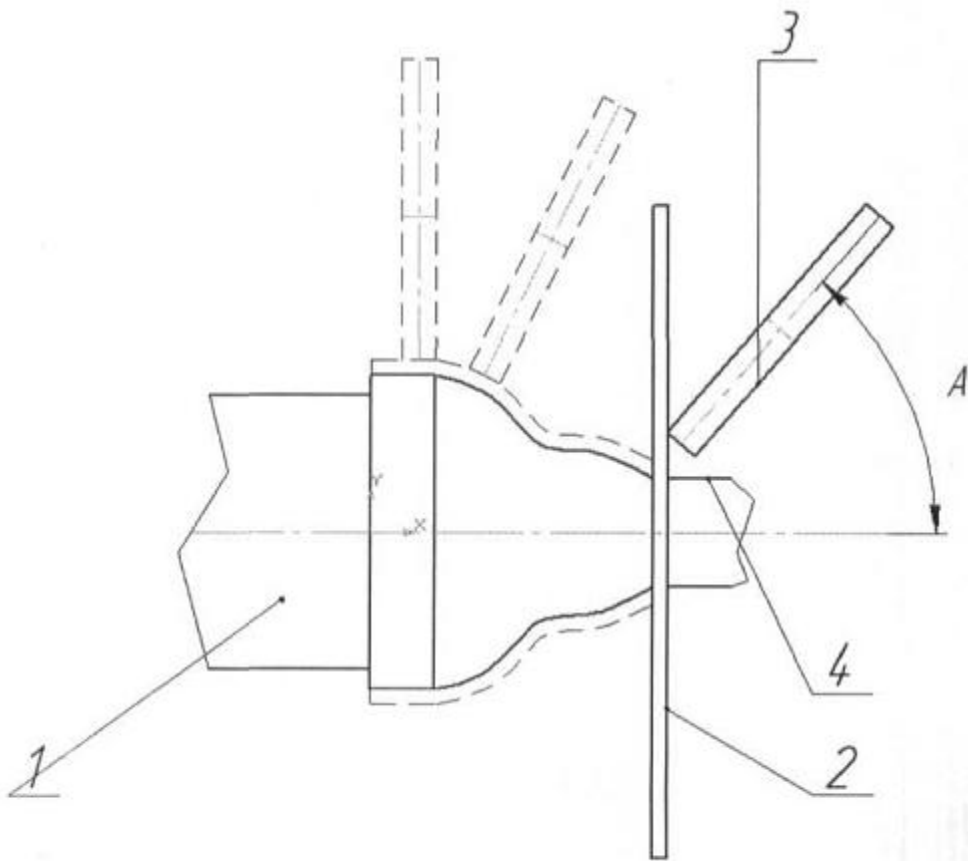
заготовки і виконують видавлювання, рухаючись по заданій в програмі траєкторії. Траєкторія руху програмується в площині витягнення X, Y, а розворот по куту A з напрямом як від затискача так і в зворотному. На (Фіг. 2) показано траєкторію руху ролика по заданим координатам.

5

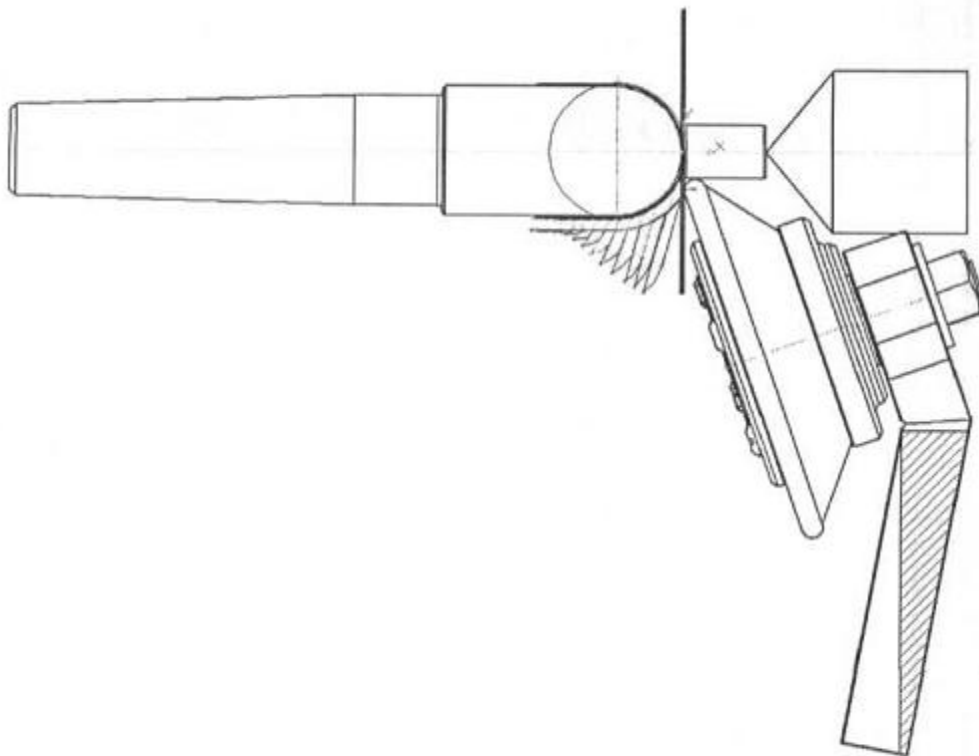
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб виготовлення тонкостінних оболонкових деталей в вигляді куполоподібного тіла обертання, що включає в себе вирізку заготовки, ротаційне видавлювання з одночасним наклепом, а також витягування, який **відрізняється** тим, що розворот ролика навколо осі, перпендикулярної до напрямку осі твірної поверхні, що обробляється, здійснюють за допомогою числового програмного керування, причому при проході ролика з правої сторони заготовку витягують, а при проході ролика з лівої сторони її ущільнюють, формуючи тонкостінну оболонку.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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