



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68745** (13) **U**
(51) МПК
B21D 26/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

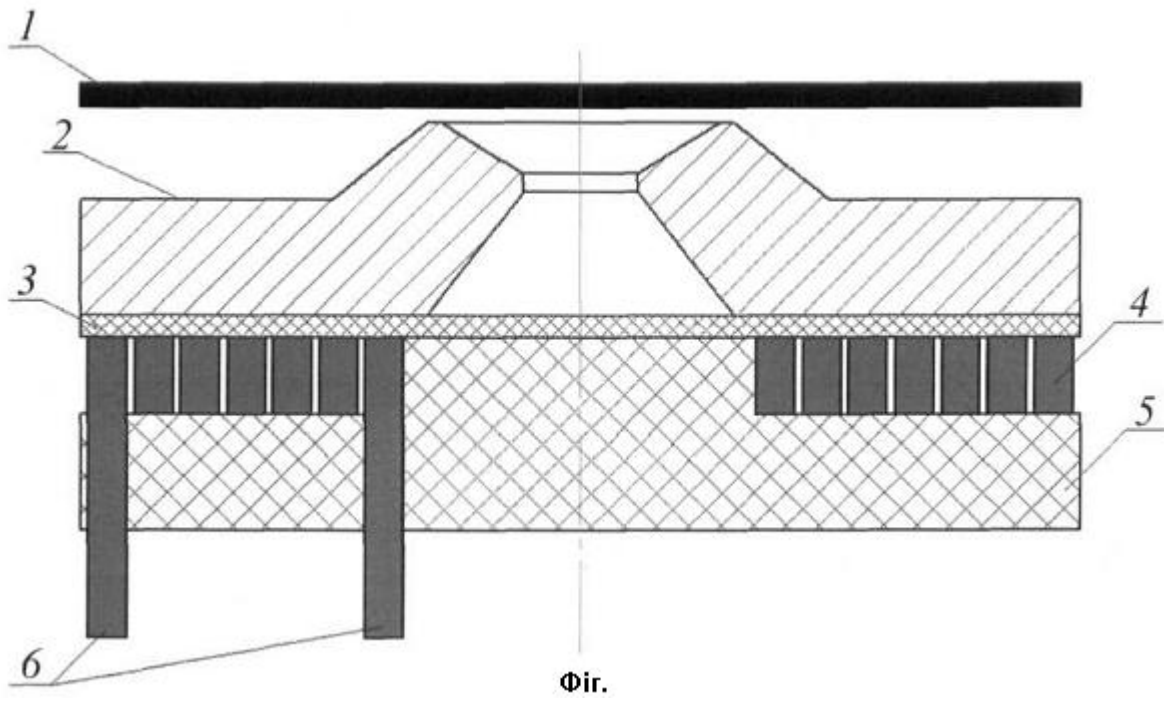
<p>(21) Номер заявки: u 2011 11225</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.09.2011</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2012, Бюл.№ 7</p>	<p>(72) Винахідник(и): Аргун Щасяна Валіковна (UA), Батигін Юрій Вікторович (UA), Гнатов Андрій Вікторович (UA), Трунова Ірина Сергіївна (UA), Чаплигін Євген Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Батигін Юрій Вікторович, пр. Людвіга Свободи, 35-б, кв. 40, м. Харків, 61202 (UA), Гнатов Андрій Вікторович, вул. Чугуївська, 27-а, кв. 34, м. Харків, 61140 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ ТОНКОСТІННИХ МЕТАЛЕВИХ ЗАГОТОВОК

(57) Реферат:

Спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок полягає в деформуванні заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи. Індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки плоского спіралевидного імпульсного трансформатора струму, при цьому первинна обмотка імпульсного трансформатора виконана у вигляді плоскої спіралі, на якій розміщено вторинну обмотку.

UA 68745 U



Корисна модель належить до обробки металів тиском імпульсного магнітного поля і може знайти застосування в автомобільній та авіаційній галузях промисловості для рихтування корпусу автомобіля або літака без його розбирання, та в машинобудівній галузі, - коли обробка заготовки може здійснюватися лише з одного боку.

5 Відомий спосіб магнітно-імпульсної обробки металів (Батыгин Ю.В., Лавинский В.И., Хименко Л.Т., Импульсные магнитные поля для прогрессивных технологий. - Т. 1. - 2-е изд., перераб. и дополн. / Под ред. проф. Ю.В. Батыгина. - Харьков: МОСТ-Торнадо, 2003. - с. 53-71),
 10 недоліком якого є нерозбірна конструкція з концентратора та імпульсного трансформатора - погоджувального пристрою - циліндричної форми. Така конструкція потребує додаткового приєднання до неї індуктора - інструмента магнітно-імпульсного впливу. Це не дозволяє варіювати частоту розрядного сигналу. Також, завдяки циліндричній формі імпульсного трансформатора, збільшується розмір та габаритні показники пристрою в цілому.

15 Аналогом корисної моделі є спосіб магнітно-імпульсної обробки металів (Справочник по магнитно-импульсной обработке металлов. Белый И.В., Фертик С.М., Хименко Л.Т. Харьков: Вища школа, 1977. - с. 156-161), недоліком якого є плоска форма концентратора магнітного поля та циліндрична форма корпусу імпульсного трансформатора - погоджувального пристрою, які виконані в нерозбірному варіанті, що унеможливорює варіювання частотою розрядного сигналу. Ще одним недоліком аналога є плоска форма концентратора - індуктора магнітного поля, що суттєво зменшує ефективність магнітно-імпульсної дії на заготовку.

20 Найближчим аналогом до запропонованого способу магнітно-імпульсної обробки металів є патент України на винахід №75676 від 15.05.2006 р. Батыгин Ю.В., Лавинский В.И., Хавин В.Л., Хименко Л.Т.

У найближчому аналозі запропоновано спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок, що полягає в деформуванні заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи, згідно з винахідницьким задумом, індуктор виконують у вигляді циліндричного витка з внутрішнім отвором у вигляді зрізаного конуса, розміри якого відповідають розмірам оброблюваної ділянки заготовки, а заготовку розміщують на торцевій поверхні індуктора, з боку більшої основи зрізаного конуса.

30 Суттєвим недоліком відомого способу магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок є те, що його застосування можливе лише в сукупності з імпульсним трансформатором струму - погоджувальним пристроєм. При цьому, імпульсний трансформатор повинен мати відповідну ділянку, до якої буде приєднуватися індуктор та матиме місце електричний контакт. Наявність електричного контакту в елементах, по яких протікає електричний струм в десятки кілоампер, призводить до руйнування місця з'єднання з
 35 утворенням електричної дуги при комутаціях. Це приводить до руйнування та виходу з ладу як індуктора, так і імпульсного трансформатора струму.

Привабливу простоту технічної реалізації і широкі можливості має безконтактний електромагнітний спосіб з'єднання індуктора з імпульсним трансформатором струму - погоджувальним пристроєм.

40 В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних і, як наслідок, виробничих можливостей, а також підвищення ефективності магнітно-імпульсної обробки тонкостінних листових металів, заміною контактного на безконтактне електромагнітне з'єднання індуктора з імпульсним трансформатором струму - погоджувальним пристроєм.

45 Поставлена задача вирішується тим, що спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок, який полягає в деформуванні заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи, в якій індуктор виконують у вигляді циліндричного витка з внутрішнім отвором у вигляді зрізаного конуса, а заготовку розміщують на торцевій поверхні індуктора, з боку більшої основи зрізаного конуса, згідно з корисною моделлю, згаданий індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки плоского спіралевидного імпульсного
 50 трансформатора струму - погоджувального пристрою, при цьому первинна обмотка імпульсного трансформатора виконана у вигляді плоскої спіралі, на якій через діелектричну прокладку розміщено вторинну обмотку у вигляді циліндричного витка з внутрішнім отвором у формі зрізаного конуса.

55 На кресленні представлена схема реалізації способу магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок, на якій позначено такі позиції: 1 - заготовка; 2 - індуктор-інструмент з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса; 3 - діелектрична прокладка; 4 - витки плоскої спіралі первинної обмотки імпульсного трансформатора; 5 - діелектрична основа; 6 - електричні виводи первинної обмотки імпульсного трансформатора.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Електричні виводи первинної обмотки імпульсного трансформатора 6, яка намотана у вигляді спіралі на діелектричну основу 5, приєднуються до джерела потужності - магнітно-імпульсної установки. При протіканні струму по спіральній первинній обмотці 6, навколо неї утворюється магнітне поле, яке через діелектричну прокладку 3, що ізолює первинну обмотку імпульсного трансформатора від вторинної, збуджує в індукторі-інструменті з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса 2 (вторинна обмотка трансформатора) електричний струм. При протіканні струму індуктор створює могутнє магнітне поле, що збуджує у металі тонкостінної заготовки 1 інтенсивні нормальну та тангенціальну компоненти напруженості магнітного поля. Взаємодія магнітного поля індуктора зі збудженими компонентами вектора напруженості магнітного поля у металі тонкостінної заготовки, при умові низьких частот діючих полів та наявності магнітних властивостей заготовки, призводить до появи магнітної сили, яка направлена до геометричного центру індуктора і створює згинаючий механічний момент, що у еквіваленті дає ефект притягання. Позитивний напрям сили за рахунок намагнічення металу пластини визначається також знаком різниці квадратів складових напруженості на її межах. Зрештою, ця сила спрямована у бік більшого значення модуля вектора напруженості магнітного поля. Індуктор-інструмент з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса 2 є джерелом магнітного поля, природно, що модуль вектора напруженості магнітного поля буде тим більший, чим ближче розглядана область до індуктора. Тобто сила, що діє на заготовку буде направлена до індуктора.

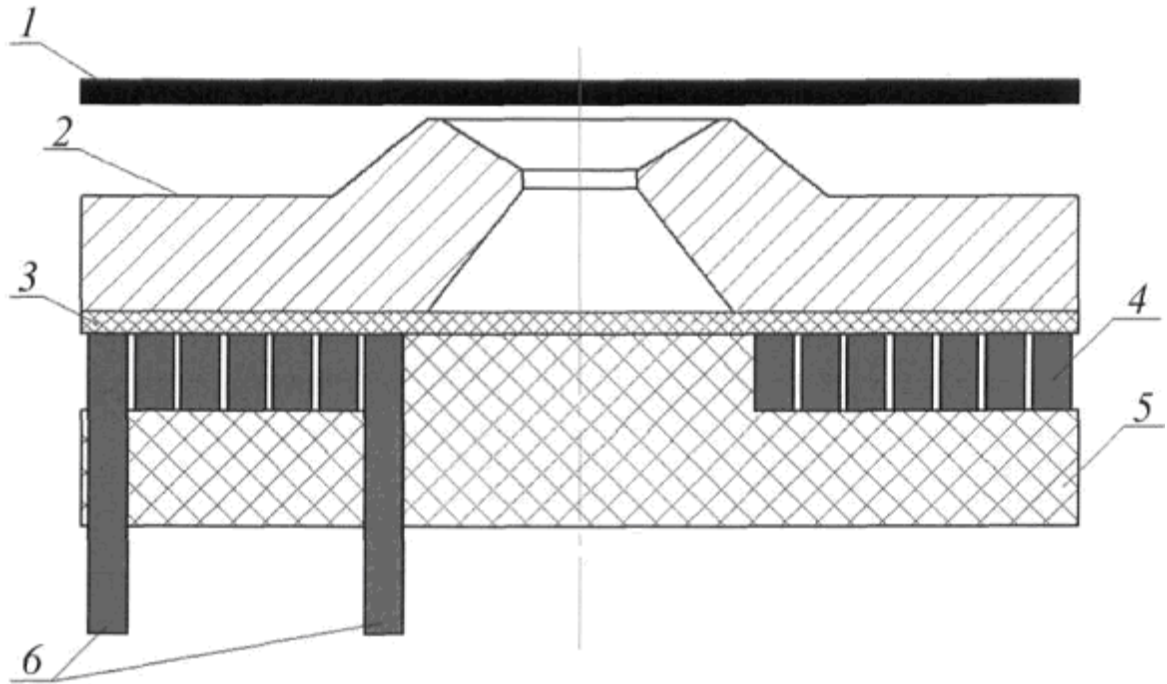
Використання запропонованого способу магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок дозволить ефективно проводити дану обробку без руйнування та виходу з ладу основних компонентів системи обробки. Завдяки відсутності електричного контакту, значно підвищується термін працездатності як індуктора - інструмента обробки, так і імпульсного трансформатора струму - погоджувального пристрою. Також, завдяки конструктивним особливостям, є можливість в оперативній заміні первинної обмотки імпульсного трансформатора, що дає змогу проводити варіювання частоти розрядного імпульсу. Завдяки виконанню первинної обмотки імпульсного трансформатора у вигляді плоскої спіралі, зменшується розмір та габаритні показники пристрою в цілому.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок, що полягає в деформуванні заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи, в якій індуктор виконують у вигляді циліндричного витка з внутрішнім отвором у вигляді зрізаного конуса, а заготовку розміщують на торцевій поверхні індуктора, з боку більшої основи зрізаного конуса, який **відрізняється** тим, що індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки плоского спіралевидного імпульсного трансформатора струму - погоджувального пристрою, при цьому первинна обмотка імпульсного трансформатора виконана у вигляді плоскої спіралі, на якій через діелектричну прокладку розміщено вторинну обмотку у вигляді циліндричного витка з внутрішнім отвором у формі зрізаного конуса.

40



Комп'ютерна верстка А. Рябко

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