



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75791** (13) **U**
(51) МПК
B21D 26/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

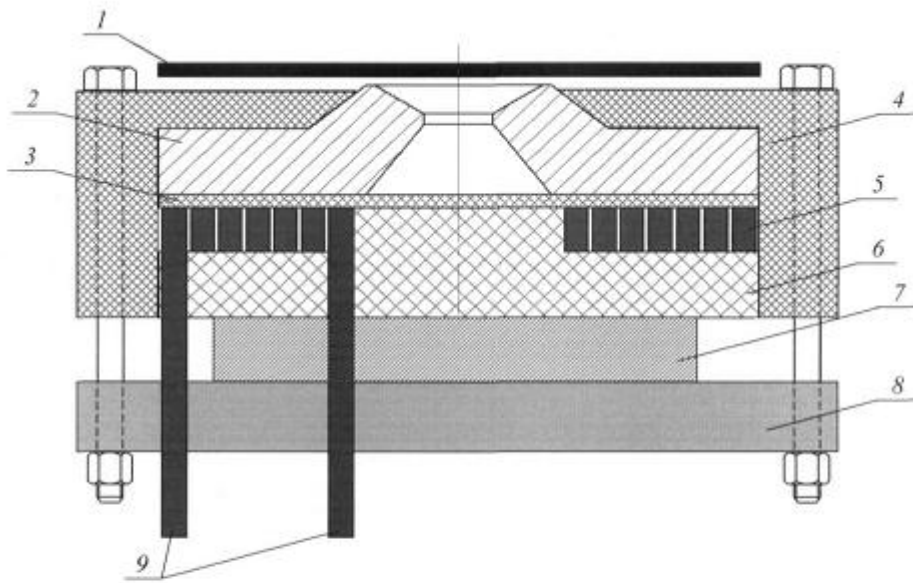
<p>(21) Номер заявки: u 2012 07316</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.06.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2012, Бюл.№ 23</p>	<p>(72) Винахідник(и): Аргун Щасяна Валіковна (UA), Батигін Юрій Вікторович (UA), Гнатов Андрій Вікторович (UA), Трунова Ірина Сергіївна (UA), Чаплигін Євген Олександрович (UA), Щиголева Світлана Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ 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. Динамівська, 3-а, м. Харків, 61001 (UA)</p>
--	--

(54) СУМІЩЕНИЙ ДИСКОВИЙ УЗГОДЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ З ДЕМПФЕРНОЮ КОНСТРУКЦІЄЮ

(57) Реферат:

Суміщений дисковий узгоджувальний пристрій містить первинну обмотку, виконану у вигляді плоскої спіралі, вторинну обмотку імпульсного трансформатора струму. При цьому первинну обмотку узгоджувального пристрою - імпульсного трансформатора - до вторинної притискає демпферна конструкція.

UA 75791 U



Фиг. 1

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 Аналогом до запропонованого суміщеного дискового узгоджувального пристрою з демпферною конструкцією є імпульсний коаксіальний трансформатор на неоднорідній лінії [патент Російської Федерації № 2149485 від 20.05.2000 р. на винахід "Импульсный коаксиальный трансформатор на неоднородной линии", автори Соколов А.А., Сахаров К.Ю., Міхеєв О.В., Туркін В.А.], що придатний для передачі високовольтних наносекундних імпульсів напруги та може бути використаний як імпульсний коаксіальний трансформатор на неоднорідній лінії. Згадана конструкція має такі недоліки як: істотні втрати енергії в опорах навантаження підчас розгалуження, неможливість забезпечення максимального коефіцієнта використання - низький ККД процесу, неможливість використання в галузі обробки металів тиском імпульсного магнітного поля, завдяки конструктивним особливостям та значним втратам енергії.

15 Ще одним аналогом корисної моделі є узгоджувальний пристрій - циліндричний з двома співвісними вторинними витками [Патент України на корисну модель № 53969 від 25.10.2010 р. Батигін Ю.В., Гнатов А.В., Серіков Г.С., Чаплігін Є.О., Драченко С.О.], недоліками якого є циліндрична форма вторинних розімкнених витків, між якими розташована первинна обмотка, що майже вдвічі збільшує габаритні показники, та зменшує коефіцієнт передачі енергії від первинної обмотки до вторинної. Ще одним недоліком аналога є необхідність електричного підключення до вторинних обмоток індуктора - інструмента магнітно-імпульсної дії, а наявність перехідного контакту в пристрої, де амплітудні значення струмів досягають сотні кілоампер, приводить до іскріння та електричної дуги. Все це значно знижує ККД процесу обробки металу та зменшує термін працездатності пристрою.

25 Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованого суміщеного дискового узгоджувального пристрою з демпферною конструкцією є патент України - "Спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок" [Патент України на корисну модель № 68745 від 10.04.2012 р. Аргун Щ.В., Батигін Ю.В., Гнатов А.В., Трунова І.С., Чаплігін Є.О.].

30 У найближчому аналозі спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок 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. Запропонований спосіб здійснюється за допомогою індуктора, виконаного у вигляді вторинної обмотки плоского спіралеподібного імпульсного трансформатора струму - пристрою, що узгоджує, 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 Суттєвим недоліком імпульсного трансформатора струму - пристрою, що узгоджує є те, що при роботі узгоджувального пристрою первинна обмотка відходить від вторинної внаслідок збудження електродинамічних зусиль, що значно зменшує електромагнітний зв'язок між первинною та вторинною обмотками і, як наслідок, - зменшується ефективність магнітно-імпульсної обробки металевих об'єктів в цілому, а також знижується ККД.

45 В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей і підвищення ефективності магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів шляхом застосування демпферної конструкції, з метою запобігання зменшення електромагнітного зв'язку між первинною та вторинною обмотками індукторної системи.

50 Поставлена задача вирішується тим, що в суміщеному дисковому узгоджувальному пристрої, що складається з первинної обмотки, яка виконана у вигляді плоскої спіралі, та вторинної обмотки імпульсного трансформатора струму, згідно з корисною моделлю, первинну обмотку узгоджувального пристрою - імпульсного трансформатора - до вторинної притискає демпферна конструкція.

55 На фіг. 1 представлена схема реалізації узгоджувального пристрою, на якій позначено такі позиції: 1 - заготовка; 2 - індуктор-інструмент з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса; 3 - діелектрична прокладка; 4 - діелектрична кришка; 5 - витки плоскої спіралі первинної обмотки імпульсного трансформатора; 6 - діелектрична основа; 7 - демпферна конструкція; 8 - діелектрична підкладка; 9 - електричні виводи первинної обмотки узгоджувального пристрою - імпульсного трансформатора.

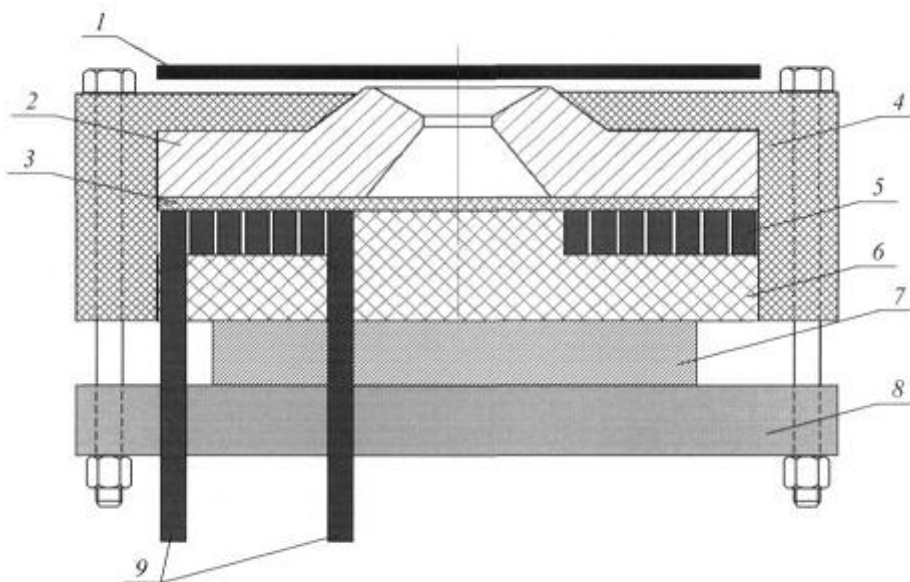
Пристрій працює наступним чином.

Електричні виводи первинної обмотки узгоджувального пристрою - імпульсного трансформатора 9 - яка намотана у вигляді спіралі на діелектричну основу 6, приєднуються до джерела потужності - магнітно-імпульсної установки. При протіканні струму по спіральній первинній обмотці 5, 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 імпульсне магнітне поле, що збуджує у металі тонкостінної заготовки 1 інтенсивні нормальну та тангенціальну компоненти напруженості магнітного поля. Взаємодія магнітного поля індуктора-інструмента 2 з магнітним полем первинної обмотки 5 приводить до збудження сил відштовхування між індуктором 2 та обмоткою 5. Для запобігання відштовхування на діелектричну основу 6 давить демпферна конструкція 7, яка притискається діелектричною підкладкою через болтове з'єднання з діелектричною кришкою 4. 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 центра 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. Тобто сила, що діє на заготовку, буде направлена до індуктора.

Використання запропонованого узгоджувального пристрою дозволяє більш ефективно проводити дану обробку без зменшення електромагнітного зв'язку між первинною та вторинною обмотками індукторної системи завдяки наявності демпферної конструкції, що притискає первинну обмотку до вторинної. Використання запропонованого рішення розширює функціональні можливості магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів та підвищує ефективність процесу обробки металів в цілому, а також призводить до зростання ККД.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Суміщений дисковий узгоджувальний пристрій, що складається з первинної обмотки, яка виконана у вигляді плоскої спіралі, та вторинної обмотки імпульсного трансформатора струму, який **відрізняється** тим, що первинну обмотку узгоджувального пристрою - імпульсного трансформатора - до вторинної притискає демпферна конструкція.



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