



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **97647**

(13) **U**

(51) МПК

B21D 26/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 11201**
(22) Дата подання заявки: **14.10.2014**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.03.2015**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.03.2015, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):
**Батигін Юрій Вікторович (UA),
Гнатов Андрій Вікторович (UA),
Трунова Ірина Сергіївна (UA),
Аргун Щасяна Валіковна (UA),
Шиндерук Світлана Олександрівна (UA),
Сабокар Олег Сергійович (UA)**
(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. Польова, 10, кв. 1, м. Харків, 61068
(UA)**

(54) СУМІЩЕНИЙ ДИСКОВИЙ УЗГОДЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ З ПОДВІЙНИМ ВТОРИННИМ РОЗІМКНЕНИМ ВИТКОМ

(57) Реферат:

Суміщений дисковий узгоджувальний пристрій з подвійним вторинним розімкненим витком, в якому індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки узгоджувального пристрою. Вторинна обмотка виконана у вигляді двох розімкнених дисків, що розташовані компланарно по відношенню до первинної обмотки та з'єднані між собою так, що сумарний струм протікає по торцевій поверхні зрізаного конуса індуктора-інструмента, який виконано суміщеним з зовнішнім диском вторинної обмотки.

UA 97647 U

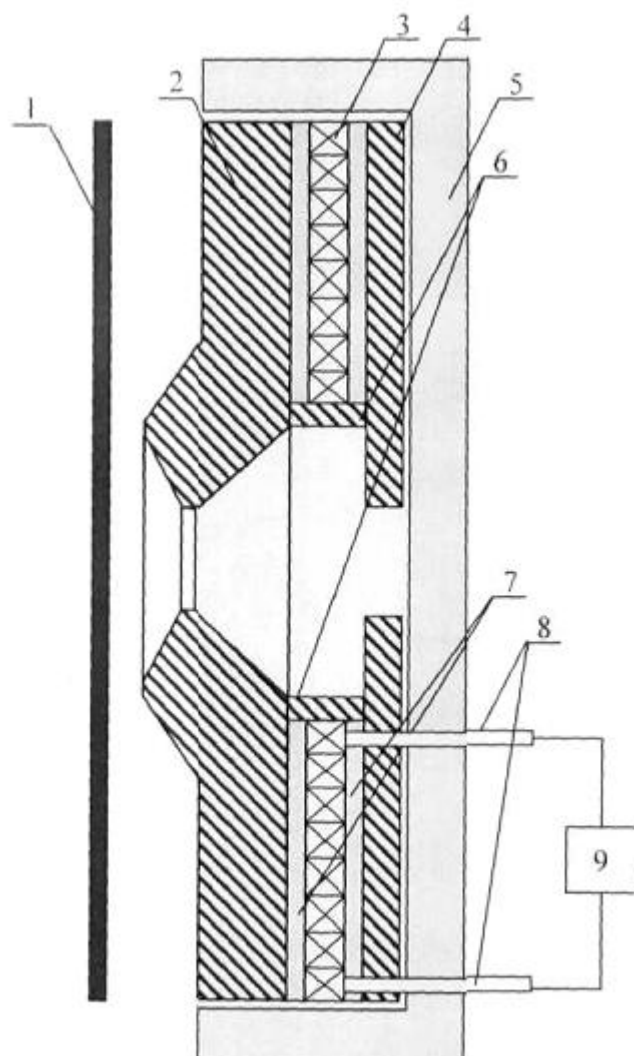


Fig. 1

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.

Аналогом корисної моделі є патент України на корисну модель № 68745 від 10.04.2012 р.), недоліком якого є те, що при роботі індуктор інструмент відходить від первинної обмотки, що призводить до зменшення електродинамічного зв'язку між ними, і, як наслідок, до зменшення ефективності операції рихтування (обробки металу).

Ще одним аналогом до корисної моделі є патент України №75791 «Суміщений дисковий узгоджувальний пристрій з демпферною конструкцією» від 10.12.2012 р. Аргун Щ.В., Батигін Ю.В., Гнатов А.В., Трунова І.С., Чаплигін Є.О., Щіголева С.О. Недоліком суміщеного дискового узгоджувального пристрою з демпферною конструкцією є те, що демпферна конструкція виконує роль механічної пружини, яка компенсує збуджувані електродинамічні зусилля відштовхування між первинною обмоткою і індуктором - інструментом. Механічна дія демпферної конструкції призводить до руйнування ізоляційної діелектричної прокладки, і, як наслідок, до короткого замкнення. Що, в кінцевому разі, призводить до виходу з ладу системи в цілому.

Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованого суміщеного дискового узгоджувального пристрою з подвійним вторинним розімкненим витком є патент України на корисну модель №53969 «Узгоджувальний пристрій-циліндричний з двома співвісними вторинними витками» від 25.10.2010 р., Батигін Ю.В., Гнатов А.В., Серіков Г.С., Чаплигін С.О., Драченко С.О.

У прототипі запропоновано узгоджувальний пристрій-циліндричний з двома співвісними вторинними витками, що складається з первинної багатовиткової та вторинної обмотки, при цьому первинна багатовиткова обмотка розташована рівномірно радіально ззовні вторинної обмотки, згідно з винахідницьким задумом вторинна обмотка виконана у вигляді двох співвісних циліндрів з повздовжнім розрізом, на один з яких (внутрішній) намотується первинна обмотка, а другий (зовнішній) накриває її зверху, однакові кінці розрізів внутрішнього та зовнішнього циліндрів з'єднують електрично на виході до навантаження так, щоб додавалися струми, індуктовані в кожному з них, найбільший та найменший радіальні розміри, а також частоти перетворювальних сигналів вибираються зі співвідношень: $\omega \cdot \sqrt{\mu_0 \cdot \varepsilon_0} \cdot R_{\max} \ll 1$, $\sqrt{\omega \cdot \mu_0 \cdot \gamma} \cdot R_{\min} \gg 1$.

Суттєвим недоліком відомого узгоджувального циліндричного пристрою з двома співвісними вторинними витками є те, що індуктор-інструмент приєднується до розімкненого витка вторинної циліндричної обмотки з її торця. В місці приєднання виникає перехідний електричний опір, що зменшує ефективність передачі енергії від первинної обмотки до індуктора-інструмента і, як наслідок, знижує ККД системи в цілому.

Привабливу простоту технічної реалізації і широкі можливості застосування має суміщений дисковий узгоджувальний пристрій з подвійним вторинним розімкненим витком.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей, а також підвищення ефективності процесу магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів за рахунок вдосконалення конструктивних особливостей суміщеного дискового узгоджувального пристрою з подвійним вторинним розімкненим витком, як інструмента для притягання металевих об'єктів.

Поставлена задача вирішується тим, що в суміщеному дисковому узгоджувальному пристрої з подвійним вторинним розімкненим витком, в якому індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки узгоджувального пристрою, що має форму розімкненого дискового витка з внутрішнім отвором у вигляді зрізаного конуса, згідно з винахідницьким задумом, вторинна обмотка виконана у вигляді двох розімкнених дисків, що розташовані компланарно по відношенню до первинної обмотки та з'єднані між собою так, що сумарний струм протікає по торцевій поверхні зрізаного конуса індуктора-інструмента, який виконано суміщеним з зовнішнім диском вторинної обмотки.

На фіг. 1 представлена схема реалізації суміщеного дискового узгоджувального пристрою з подвійним вторинним розімкненим витком, на якій позначено такі позиції: 1 - заготовка; 2 - індуктор-інструмент з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса - перший диск вторинної обмотки; 3 - первинна обмотка; 4 - розімкнений другий диск вторинної обмотки; 5 - діелектрична кришка; 6 - електричне з'єднання першого та другого дисків вторинної обмотки; 7 - діелектрична прокладка; 8 - електричні виводи первинної обмотки; 9 - магнітно-імпульсна установка.

Пристрій працює наступним чином.

Електричні виводи первинної обмотки 8 узгоджувального пристрою, яка виконана у вигляді витків плоскої спіралі та розміщена між діелектричними прокладками 6, приєднуються до джерела потужності магнітно-імпульсної установки 9 через діелектричну кришку 5, що ізолює первинну та вторинні обмотки узгоджувального пристрою. При протіканні струму по спіральній первинній обмотці 3 навколо неї утворюється магнітне поле, яке через діелектричну прокладку 7, що ізолює первинну обмотку від вторинної, збуджує в індукторі-інструменті з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса - першому диску вторинної обмотки 2 та у розімкненому другому диску вторинної обмотки 4 електричний струм. Збуджений електричний струм у першому диску вторинної обмотки 2 та у розімкненому другому диску вторинної обмотки 4 додається через електричне з'єднання першого та другого дисків вторинної обмотки 6. При протіканні сумарного струму по індуктору-інструменту з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса створюється потужне імпульсне магнітне поле, що збуджує у металі заготовки 1 вихрові струми Фуко. Взаємодія магнітного поля індуктора-інструмента з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса - першого диска вторинної обмотки 2 з вихровим струмом, що наведений в заготовці 1, приводить до збудження сил притягання між ними.

Використання запропонованого суміщеного дискового узгоджувального пристрою з подвійним вторинним розімкненим витком дозволяє уникнути зменшення ефективності передачі енергії від первинної обмотки до індуктора-інструмента (появи перехідних опорів) і, як наслідок, підвищити ефективність проведення магнітно-імпульсної обробки металів, а також запобігти руйнуванню діелектричної прокладки, що призводить до зменшення вірогідності появи короткого замкнення. Загалом використання запропонованого пристрою розширює функціональні можливості магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів та підвищує ефективність процесу обробки металів в цілому, а також призводить до зростання ККД.

25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Суміщений дисковий узгоджувальний пристрій з подвійним вторинним розімкненим витком, в якому індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки узгоджувального пристрою, який **відрізняється** тим, що вторинна обмотка виконана у вигляді двох розімкнених дисків, що розташовані компланарно по відношенню до первинної обмотки та з'єднані між собою так, що сумарний струм протікає по торцевій поверхні зрізаного конуса індуктора-інструмента, який виконано суміщенням з зовнішнім диском вторинної обмотки.

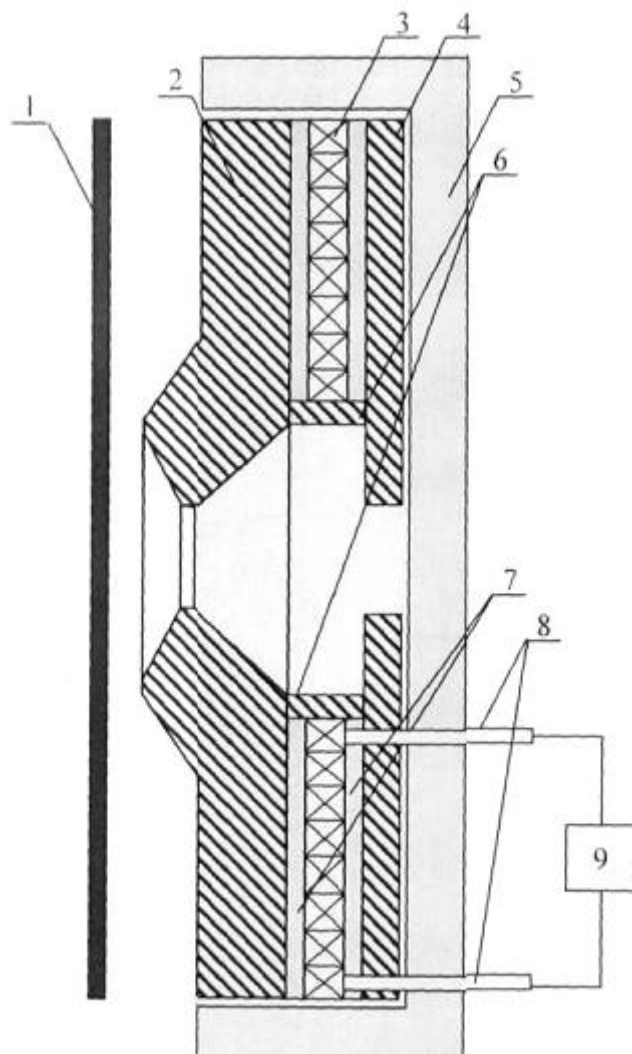


Fig. 1

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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