



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87808** (13) **U**
(51) МПК
B21D 26/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

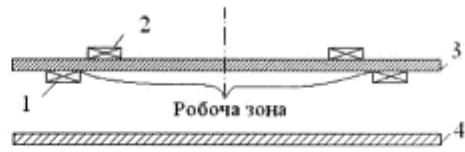
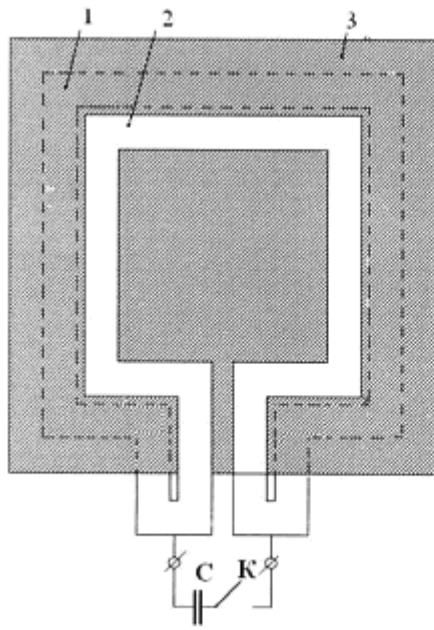
(21) Номер заявки: u 2013 08031	(72) Винахідник(и): Батигін Юрій Вікторович (UA), Гнатов Андрій Вікторович (UA), Чаплігін Євген Олександрович (UA), Шиндерук Світлана Олександрівна (UA), Щиголєва Світлана Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.06.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2014, Бюл.№ 4	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Батигін Юрій Вікторович, пр. Л. Свободи, 35-б, кв. 40, м. Харків, 61202 (UA), Гнатов Андрій Вікторович, вул. Чугуївська, 27-а, кв. 34, м. Харків, 61140 (UA)

(54) ІНДУКТОРНА СИСТЕМА З ДВОМА ПРЯМОКУТНИМИ ВИТКАМИ ТА ТОНКИМ ЕКРАНОМ

(57) Реферат:

Прямокутна індукторна система, принцип дії якої полягає у деформуванні металевих заготовок за рахунок впливу імпульсним магнітним полем. Індуктор виконано у вигляді двох прямокутних витків, один з яких розташований зверху тонкого допоміжного екрана, а другий - знизу, та витки індуктора з'єднані так, що струм в них протікає в одному напрямку, при цьому виток над допоміжним екраном розташований по краю робочої зони індукторної системи.

UA 87808 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 Аналогом корисної моделі є спосіб магнітно-імпульсної обробки металевих заготовок методом притягання до індуктора (Патент України 74909 Спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок від 215.02.2006 р.), недоліком якого є наявність витка індуктора між екраном та заготовкою, що призводить до часткового екранування магнітних полів та послаблює електродинамічний зв'язок між екраном та заготовкою.

10 Ще одним недоліком аналога є "провал" в центральній частині робочої зони розподілу індуктованих струмів і, відповідно, сил притягання. Отже, сила притягання, яка збуджується в робочій зоні індуктора, має максимальне значення по краю робочої зони та зменшується до нуля у центрі. Це зменшує ефективність силової дії циліндричних індукційних індукторних систем для рихтування вм'ятин в кузовах автомобілів і, як наслідок, - зниження ККД виробничої операції.

15 Найбільш близьким аналогом є пристрій магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок, робота якого полягає в їхньому деформуванні впливом імпульсного магнітного поля, що описується в Патенті України на винахід № 53968 від 2510.2010 р. Батигін Ю.В., Гнатов А.В., Серіков Г.С., Драченко С.О.

20 Згідно з винахідницьким задумом, для притягання металевого об'єкта проміж ним та плоским металевим екраном розміщують прямокутний виток індуктора, з двома розрізами за віссю симетрії, що поділяють його на два окремих струмопроводи, послідовне чи паралельне з'єднання яких між собою дозволяє регулювати індуктивність індуктора та амплітуди збуджених полів.

25 Недоліком найближчого аналога є досить різкий перепад в розподілі індуктованих струмів в робочій зоні індукторної системи, а при послідовному з'єднанні витків індуктора значно підвищується індуктивність системи, що знижує ККД процесу обробки металів, і, як наслідок, зменшує можливості виробничої операції.

30 Загальним недоліком, як найближчого аналога, так і аналога, є наявність витка індуктора між екраном та заготовкою, що призводить до часткового екранування магнітних полів та послаблює електродинамічний зв'язок між екраном та заготовкою. Це зменшує ефективність силової дії індукційних індукторних систем для рихтування вм'ятин в кузовах автомобілів і, як наслідок, - зниження ККД виробничої операції.

35 Перелічених недоліків позбавлена запропонована індукторна система з двома прямокутними витками та тонким екраном.

Прямокутний подвійний виток індуктора усуває недолік, який властивий циліндричній конструкції. Однаково спрямовані струми в струмопроводах робочої зони формують більш однорідний поперечний розподіл індуктованих струмів в металі допоміжного екрана і заготовки. Сили притягання в центрі між струмопроводами відмінні від нуля.

40 В основу корисної моделі поставлена задача розширення функціональних і, як наслідок, виробничих можливостей, а також підвищення ефективності магнітно-імпульсної обробки тонкостінних листових металів завдяки використанню двовиткової прямокутної індукторної системи, в якій витки індуктора розділені тонким допоміжним екраном.

45 Поставлена задача вирішується тим, що індуктор виконано у вигляді двох прямокутних витків, один з яких розташований зверху тонкого допоміжного екрана, а другий - знизу, та витки індуктора з'єднані так, що струм в них протікає в одному напрямку, при цьому виток над допоміжним екраном розташований по краю робочої зони індукторної системи.

На кресленні представлена схема роботи двовиткової прямокутної індукторної системи з тонким екраном, на якій позначено такі позиції: 1 - перший виток індуктора; 2 - другий виток індуктора; 3 - тонкий допоміжний екран; 4 - металева заготовка, С - конденсаторна батарея; К - комутатор.

50 Пристрій працює наступним чином. Попередньо заряджений ємнісний накопичувач енергії С через комутатор К розряджається на двовитковий індуктор 1-2. Індуктор виконано у вигляді двох витків, один з яких розташований зверху тонкого допоміжного екрана 3, а другий - знизу, та витки індуктора з'єднані так, що струм в них протікає в одному напрямку, а розташування верхнього витка починається по краю (периметру) робочої зони. При протіканні струму двовитковий індуктор створює потужне магнітне поле, що наводить індуквані струми у металі тонкого допоміжного тонкого екрана - 3 та металевій заготовці - 4.

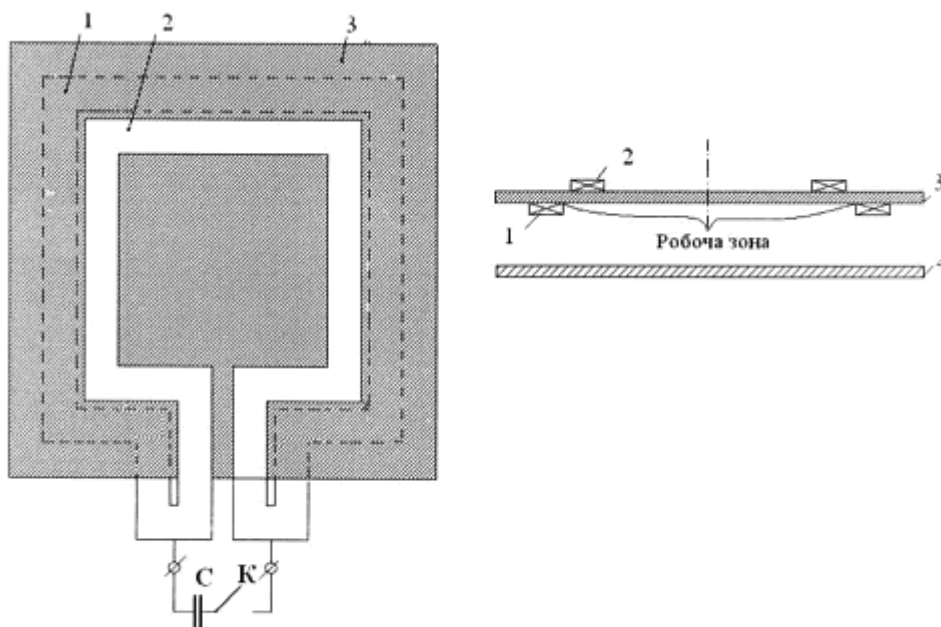
60 У робочій зоні має місце електродинамічна взаємодія між індуктованими струмами, наведеними в екрані та металевій заготовці. Ці струми є паралельними та мають однакові

напрямки. Згідно з фундаментальним законом Ампера, провідники з цими струмами притягуються один до одного.

Використання запропонованого пристрою магнітно-імпульсного притягання металевих заготовок індукторною системою з двома прямокутними витками та тонким екраном дозволяє зменшити екранування магнітного поля та посилити електродинамічний зв'язок між екраном та заготовкою. Завдяки відсутності відстані між допоміжним екраном та витками індуктора підвищується ККД і ефективність виробничої операції, а наявність другого витка меншого діаметру з протилежного боку екрану призводить до вирівнювання струму у робочій зоні системи, що значно посилює силову дію. Це сприяє розширенню функціональних і, як наслідок, виробничих можливостей обробки металу тиском імпульсного магнітного поля.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Прямокутна індукторна система, принцип дії якої полягає у деформуванні металевих заготовок за рахунок впливу імпульсним магнітним полем, яка **відрізняється** тим, що індуктор виконано у вигляді двох прямокутних витків, один з яких розташований зверху тонкого допоміжного екрану, а другий - знизу, та витки індуктора з'єднані так, що струм в них протікає в одному напрямку, при цьому виток над допоміжним екраном розташований по краю робочої зони індукторної системи.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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