



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **77027**

(13) **U**

(51) МПК

**G01N 27/84** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 08518**

(22) Дата подання заявки: **10.07.2012**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.01.2013**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.01.2013, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):

**Троїцький Володимир Олександрович**  
**(UA),**

**Бондаренко Олександр Гнатович (UA),**  
**Самойлович Віталій Володимирович**  
**(UA)**

(73) Власник(и):

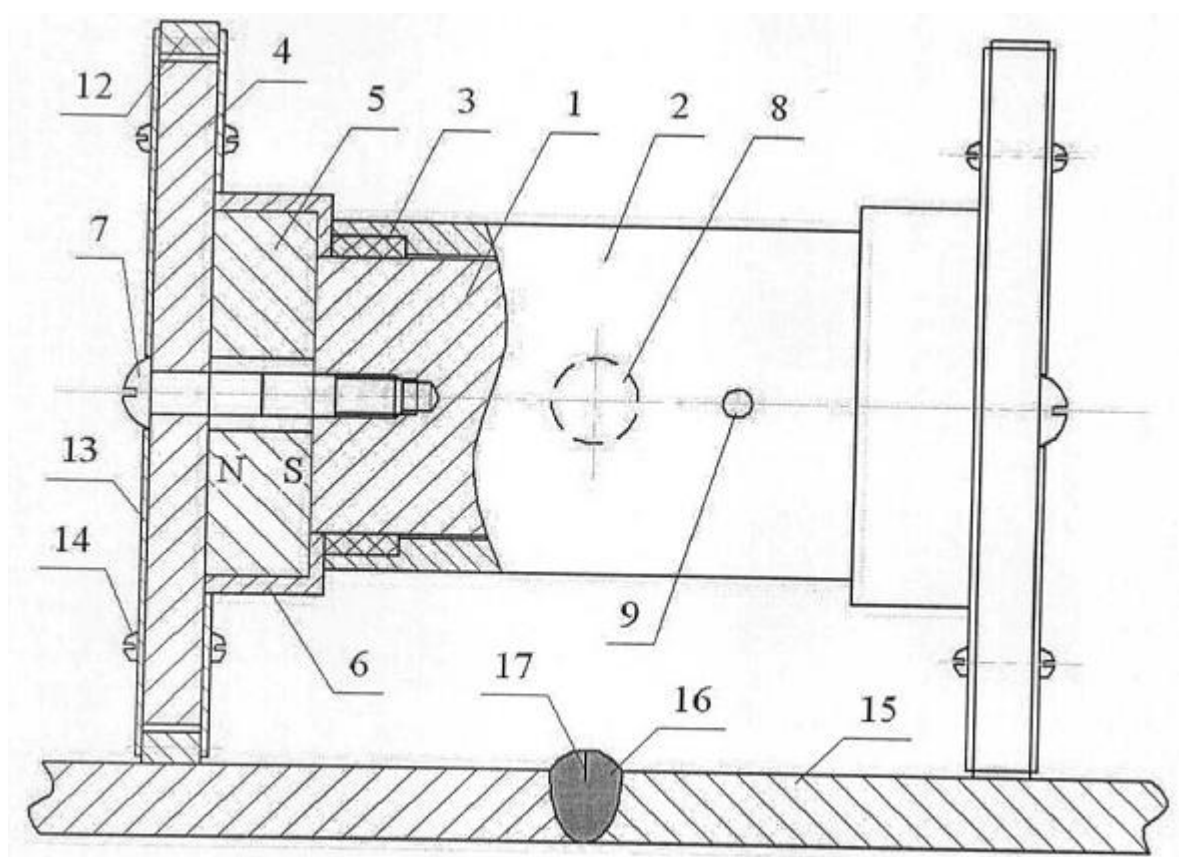
**ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ІМ.**  
**Є.О. ПАТОНА НАН УКРАЇНИ,**  
вул. Боженка, 1, МСП, м. Київ-150, 03680  
**(UA)**

## (54) РУХОМИЙ НАМАГНІЧУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ МАГНІТНОЇ ДЕФЕКТОСКОПІЇ

(57) Реферат:

Рухомий намагнічуючий пристрій для магнітної дефектоскопії містить циліндричне ярмо, втулку на підшипниках ковзання, два складені котки, циліндричну рукоятку з накаткою, упори, магнітопровідні стрижні.

**UA 77027 U**



Фиг. 1

Корисна модель належить до неруйнівного контролю виробів магнітними методами і може бути використана як засіб магнітопорошкової дефектоскопії протяжних зварних з'єднань та поверхні виробів із феромагнітних матеріалів.

Відомий рухомий намагнічуючий пристрій для магнітної дефектоскопії, що має циліндричне магнітопровідне ядро, два складених котки, розташованих по торцях ядра з можливістю переміщення уздовж його осі у різні сторони, та рукоятку, кожен коток складений із трьох співвісних дисків, крайні з яких виконані магнітопровідними, а внутрішній є круглим постійним магнітом, намагніченим уздовж подовжньої осі (див. а.с. СССР №1446546, G 01N 27/84, опубл. 23.12.1988. Бюл. №47).

Недоліками даного пристрою є складність його конструкції із-за наявності в котках трьох співвісних дисків, незручність переміщення пристрою за допомогою рукоятки, що знаходиться в циліндричному ядрі, необхідність прикладення великого зусилля стискання на рукоятку для відводу дисків від ядра та розриву ланцюга магнітного потоку при знятті пристрою з поверхні виробу, а також наявність малої зони контакту циліндричних дисків з поверхнею виробу по його твірній лінії.

Найбільш близьким за технічною суттю запропонованої корисної моделі є рухомий намагнічуючий пристрій для магнітної дефектоскопії, що має циліндричне магнітопровідне ядро, яке охоплене втулкою із немагнітного матеріалу з можливістю повороту її навколо ядра на підшипниках ковзання, два складених котка, розташованих по торцях ядра, кожен коток містить по одному крайньому магнітопровідному диску, циліндрична поверхня яких по периметру виконана у вигляді багатокутних лисок, та по одному постійному круглому магніту, намагніченому уздовж подовжньої осі та охопленому по зовнішньому циліндричному контуру захисним кожухом із немагнітного матеріалу, кожний магніт приєднаний жорстко гвинтами та співвісно до дисків та торців циліндричного ядра, на втулці з однієї сторони паралельно площині контрольованого виробу та перпендикулярно до неї установлена подовжена циліндрична рукоятка з накаткою, а з іншої сторони - два упори, при цьому гвинти, рукоятка та упори виконані з немагнітного матеріалу (див. патент України на корисну модель №51851, GO IN 27/84, опубл. 12.08.2010, бюл. №15).

Основним недоліком даного намагнічуючого пристрою є те, що при розширенні контрольованої зони виробу за рахунок багатокутних лисок на циліндричній поверхні дисків порушується плавність руху намагнічуючого пристрою по поверхні виробу внаслідок необхідності перекошування дисків через кути ребер між лисками. Збільшення ширини лисок на поверхні дисків приводить до погіршення плавності руху намагнічуючого пристрою по поверхні виробу.

В основу даної корисної моделі поставлена задача збільшення контрольованої зони при забезпеченні плавності руху намагнічуючого пристрою по поверхні виробу.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому рухомому намагнічуючому пристрої для магнітної дефектоскопії, що має циліндричне магнітопровідне ядро, яке охоплене втулкою із немагнітного матеріалу з можливістю повороту її навколо ядра на підшипниках ковзання, два складених котки, розташованих на торцях ядра, кожен коток містить по одному крайньому магнітопровідному диску, циліндрична поверхня яких по периметру виконана у вигляді багатокутних лисок, та по одному постійному круглому магніту, намагнічених уздовж подовжньої осі та охопленому по зовнішньому циліндричному контуру захисним кожухом із немагнітного матеріалу, кожний магніт приєднаний жорстко гвинтами та співвісно до дисків та торців циліндричного ядра, на втулці з однієї сторони паралельно площині контрольованого виробу та перпендикулярно до неї установлена подовжена циліндрична рукоятка з накаткою, а з іншої сторони - два упори, при цьому гвинти, рукоятка та упори виконані з немагнітного матеріалу, відповідно до корисної моделі в площині дисків по їх периметру відносно циліндричної поверхні виконано отвори, які розривають зовнішню поверхню дисків, створюючи перемички між отворами, а в отвори вставлено магнітопровідні стрижні з можливістю їх вільного переміщення в отворах дисків та контактування з поверхнею контрольованого виробу, при цьому з двох сторін по площині циліндричних дисків установлені та закріплені гвинтами захисні циліндричні диски із немагнітного матеріалу для фіксації стрижнів в отворах магнітопровідних дисків.

На фіг. 1 зображено загальний вигляд намагнічуючого пристрою, а на фіг. 2 - принцип контактування стрижнів пристрою з поверхнею виробу.

До складу пристрою входить циліндричне магнітопровідне ядро 1, охоплене втулкою 2 із немагнітного матеріалу з можливістю повороту її навколо ядра на підшипниках 3 ковзання, два складені котки, що включають магнітопровідні диски 4 та круглі постійні магніти 5, намагнічені уздовж подовжньої осі. Магніти по зовнішньому контуру охоплені захисним кожухом 6. Котки жорстко та співвісно за допомогою гвинтів 7 приєднані до торців циліндричного ядра 1. З однієї

сторони втулки паралельно поверхні виробу та перпендикулярно втулці 2 встановлена подовжена циліндрична рукоятка 8 з накаткою для вільного переміщення пристрою по поверхні контрольованого виробу (на рисунку не видно). З другої сторони втулки 2 співвісно з рукояткою 8 встановлені два упори 9, що застосовуються при знятті пристрою з поверхні виробу. В площині дисків 4 по їх периметру відносно циліндричної поверхні виконано отвори 10 з розривами цієї поверхні та перемичками 11 між отворами 10. В отвори 10 вставлені стрижні 12 з можливістю їх вільного переміщення в отворах дисків та контактування з поверхнею контрольованого виробу. На площинах циліндричних дисків з двох сторін встановлені захисні диски 13 із немагнітного матеріалу для фіксації стрижнів в отворах магнітопровідних дисків. Захисні диски 13 кріпляться до поверхні дисків гвинтами 14. Пристрій під час контролю виробів встановлюють на поверхню контрольованого виробу 15 зі зварним швом 16, на якому умовно показано повздовжній дефект 17.

Рухомий намагнічуючий пристрій працює наступним чином.

На попередньо підготовлений до проведення магнітопорошкового контролю протяжний виріб 15 зі зварним з'єднанням 16 встановлюється намагнічуючий пристрій так, щоби вісь рукоятки 8 була паралельна з'єднанню 16 та співпадала з лінією зварного з'єднання (фіг. 1). При цьому через поверхню виробу 15 відбувається замикання мережі магнітного потоку. У зв'язку з тим, що діаметри стрижнів 12 менше діаметрів отворів 10, то за рахунок розсіювання магнітного потоку через перемички 11 та стрижні 12 в місці контактування дисків 4 з поверхнею контрольованого виробу 15 одночасно притягуються до його поверхні не менше трьох стрижнів 12, чим досягається розширення зони контрольованої ділянки виробу 15 (фіг. 2).

В процесі контролю виробу 15 дефектоскопіст за допомогою рукоятки 8 переміщує пристрій уздовж зварного з'єднання 16, в результаті чого ділянка виробу 15 в межах зони контактування стрижнів 12 з поверхнею виробів намагнічується. При цьому забезпечується послідовне плавне та неперервне намагнічування ділянок поверхні виробу в зоні контролю між полюсами намагнічуючого пристрою (між дисками 4). Одночасно з переміщенням намагнічуючого пристрою на ділянку зварного з'єднання між полюсами 4 дефектоскопіст наносить магнітну суспензію (магнітний порошок) в зону контролю (намагнічування) виробу. При наявності дефектів типу повздовжніх тріщин у зварному з'єднанні 16 на його поверхні будуть залишатися індикаторні рисунки виявлених дефектів 17.

Після завершення контролю для зняття пристрою з феромагнітної поверхні виробу 15 рукоятку 8 необхідно повернути вертикально відносно осі пристрою до контакту упорів 9 з поверхнею виробу. При подальшому повороті рукоятки 8 відбувається відрив дисків 4 намагнічуючого пристрою від поверхні виробу 15 за допомогою упорів 9.

Для забезпечення контактування декількох стрижнів 12 з поверхнею виробу 15 співвідношення між діаметром  $d_1$  отворів 10 та діаметром  $d_2$  стрижнів вибирається у межах  $k=d_1/d_2=1,14\dots 1,18$ .

При виготовленні намагнічуючого пристрою прийнято діаметр отворів 10  $d_1=5$  мм, діаметр стрижнів 12  $d_2=4,4$  мм. Співвідношення між діаметрами отвору і стрижня складає  $k=1,14$ . При цьому в процесі контролю виробу в контакт з поверхнею виробу 15 знаходяться чотири стрижні 12 котків 4. Ширина зони контактування котків 4 пристрою з поверхнею виробу в даному випадку дорівнює  $b=18,5$  мм.

Технічним результатом корисної моделі є те, що намагнічуючий пристрій по поверхні контрольованого виробу рухається плавно, без перекочування, забезпечуючи при цьому розширення зони контрольованої ділянки виробу 15.

Запропонований рухомий намагнічуючий пристрій може використовуватися для контролю різноманітних феромагнітних виробів, а також у випадках відсутності мережі електропостачання, в вибухо- та пожежонебезпечних, польових та інших умовах.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Рухомий намагнічуючий пристрій для магнітної дефектоскопії, що має циліндричне ядро, яке охоплене втулкою із немагнітного матеріалу з можливістю повороту її навколо ядра на підшипниках ковзання, два складені котки, розташовані на торцях ядра, кожен коток містить по одному крайньому магнітопровідному диску, циліндрична поверхня яких по периметру виконана у вигляді багатокутних лисок, та по одному постійному круглому магніту, намагніченому уздовж продовжньої осі та охопленому по зовнішньому циліндричному контуру захисним кожухом із немагнітного матеріалу, кожний магніт приєднаний жорстко гвинтами та співвісно до дисків та торців циліндричного ядра, на втулці з однієї сторони паралельно площині контрольованого виробу та перпендикулярно до неї встановлена подовжена циліндрична рукоятка з накаткою, а

з іншої сторони - два упори, при цьому гвинти, рукоятка та упори виконані із немагнітного матеріалу, який **відрізняється** тим, що в площині дисків по їх периметру відносно циліндричної поверхні виконано отвори, які розривають зовнішню поверхню дисків, створюючи перемички між отворами, а в отвори вставлено магнітопровідні стрижні з можливістю їх вільного переміщення в отворах дисків та контактування з поверхнею контрольованого виробу.

5

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що з двох сторін по площині циліндричних дисків установлені та закріплені гвинтами захисні циліндричні диски із немагнітного матеріалу для фіксації стрижнів в отворах магнітопровідних дисків.

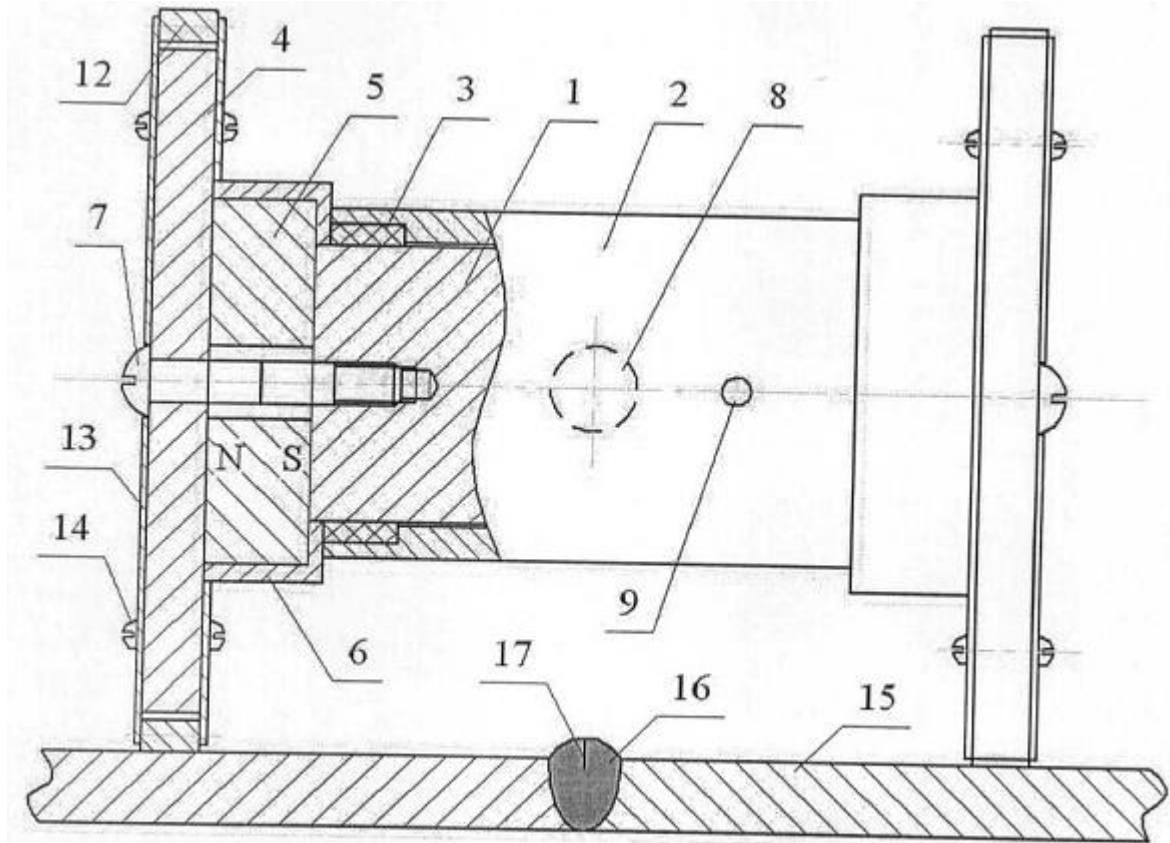
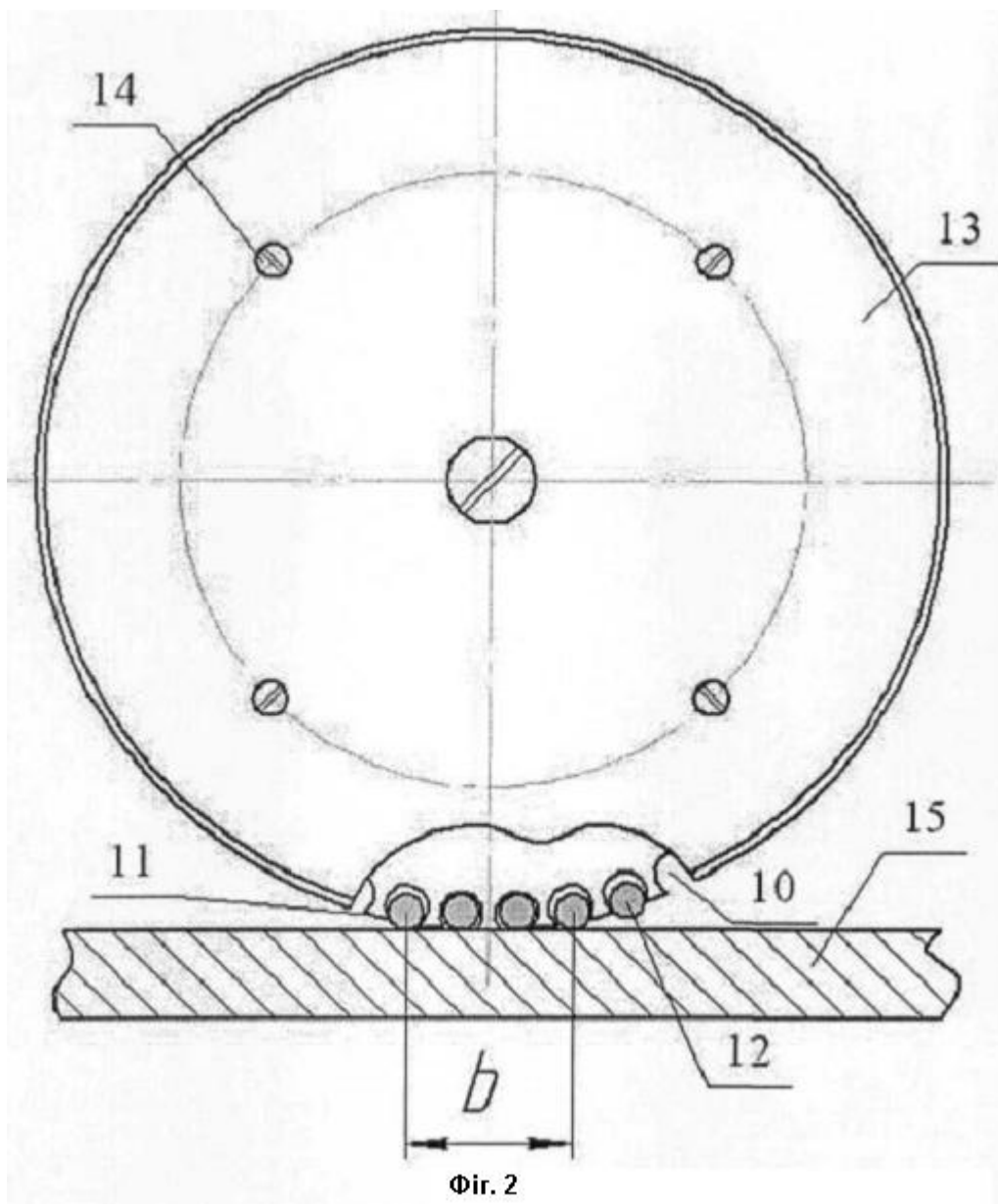


Fig. 1



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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