



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114012** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B41M 5/00
G06K 1/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2016 08779</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.08.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.02.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.02.2017, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Дудукалов Юрій Володимирович (UA), Мощенок Василь Іванович (UA), Лалазарова Наталія Олексіївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Дудукалов Юрій Володимирович, пр. Перемоги, 57-г, кв. 12, м. Харків, 61174 (UA), Мощенок Василь Іванович, вул. Дружби Народів, 259, кв. 87, м. Харків, 61183 (UA), Лалазарова Наталія Олексіївна, пр. Тракторобудівників, 138, кв. 7, м. Харків, 61121 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ МАРКІРУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБ'ЄКТА ДЛЯ ЙОГО ІДЕНТИФІКАЦІЇ

(57) Реферат:

Спосіб маркірування об'єкта для його ідентифікації включає підготовку поверхонь і формування за допомогою лазерного променя закодованого повідомлення на поверхні об'єкта, що виконаний з металу або неметалу. Підготовка поверхонь виконується шляхом прикладання пластиру з металевим порошком та його приварки або приклеювання до поверхні, що маркірується, а формування закодованого повідомлення виконується одночасною дією групою не менш ніж двох лазерних променів.

UA 114012 U

Корисна модель належить до засобів, що призначені для маркірування металевих і неметалевих виробів, які виробляються промисловістю або отримуються в результаті господарської діяльності, для забезпечення можливості їх використання як маркірованої продукції. Потрібно відмітити, що засоби маркірування створюють умови для автоматизованого обліку та індивідуалізації технологій перетворення виробів.

В промисловості та на транспорті маркірування металевих і неметалевих виробів виконується для ідентифікації технічних об'єктів на всіх життєвих циклах: виробництва, випробування, експлуатації, технічного обслуговування та ремонту. Це потрібно для організації незнеособлених процесів з технічними об'єктами, що саме для цього маркіруються. Зазвичай використовуються відповідні бирки, стікери, етикетки, талони, білети та інші знаки.

Організація ефективного незнеособленого ремонтного виробництва є актуальною проблемою для автомобілебудування, тракторобудування, верстатобудування та інших галузей господарської діяльності. Це стосується як в цілому технічного об'єкта, так і окремих його деталей, вузлів та агрегатів.

Особливо зростає необхідність розробки способів маркірування для ремонтного поточного виробництва, яке вимагає однозначну ідентифікацію для вирішення проблем управління, обліку та контролю під час технологічних переміщень деталей і виробів. Після різноманітних умов експлуатації окремі технічні об'єкти в потоці мають істотні відмінності в дефектах, а значить і в послідовності та змісту тих технологічних операцій, які потрібні для їх відновлювання. Крім того, необхідно залишити належність окремих елементів технічних об'єктів первісному комплекту, зважаючи на права власності володаря технічного об'єкта, що ремонтується. Одним із способів вирішення проблеми є маркірування із застосуванням кодування необхідної інформації та нанесення її на поверхні деталі або виробу.

Традиційно для управління, обліку і контролю виробів із металів використовується їх маркірування, що виконується одним із наступних методів: ударним, електрохімічним, механічним, фарбуванням. Всі ці методи мають недоліки, що пов'язані з негативним впливом на матеріал та можливістю втрати інформації під час експлуатації виробів або під час ремонту.

Крім того, вони не дозволяють вирішити проблему автоматизованого обліку, бо виключають можливість оперативного маркірування безпосередньо в процесі обробки при виготовленні або ремонті деталей, що успішно реалізується машинними методами. Ідентифікація дозволяє організувати наскрізний контроль якості та обґрунтований догляд для виконавців технічного обслуговування і ремонту, забезпечивши ідентифікування виконавців робіт на робочих місцях. Це дає змогу пред'являти реальні претензії, що пов'язані з гарантійним і післягарантійним обслуговуванням.

В даний час найбільш широке використання для автоматизованого обліку одержало штрихове кодування. Штрихкоди дозволяють організувати складний рух виробів по технологічним операціям і завдяки цьому реалізувати індивідуальні методи ремонту, оперативно відслідковувати і відповідати на запити, реагувати на зміни. Завдяки штрихкодам запис інформації стає більш продуктивним і безпомилковим процесом, що дозволяє організувати складний виробничий рух для організації виробництва. Штрихове кодування є сучасним способом введення інформації в технічні засоби автоматизації виробництва, такі як комп'ютери, верстати з мікропроцесорними контролерами та інші.

Штрихкод наноситься, як правило, на проміжні носії - упаковку, тару, етикетки, документи і т.п. Це значно знижує можливість захисту виробу, не гарантує цілісності захисних елементів на відміну від метода нанесення маркіровки безпосередньо на поверхню виробу. Пряме штрихкодування, особливо металевих виробів, практично не використовується. Лазерні технології дозволяють виконувати таку маркіровку.

Відомий спосіб маркіровки виробів, що призначений для ідентифікації, захисту виробів від підробки і копіювання, та включає отримання візуально відмінного графічного образу буквено-цифрового відображення у вигляді сукупності точкових поглиблень, які отримують ударним зануренням інструменту в поверхню виробу. Частина точкових поглиблень має підвищену глибину в порівнянні з іншою частиною точкових поглиблень. Удари по поверхні виробу для виконання точкових поглиблень, що визначають графічний образ буквено-цифрового зображення, наносять послідовно, удар за ударом, за допомогою голки автоматичного станка ударної дії, який оснащено програмним управлінням. Силу удару голки станка с програмним управлінням задають окремо для кожного точкового поглиблення таким чином, щоб різниця по глибині між окремими точковими поглибленнями не була помітна без використання оптичних засобів, які впливають на роздільну здатність ока людини. Забезпечується отримання маркіровки, яка може бути використана для ідентифікації виробу, підтвердження достовірності,

підвищення продуктивності нанесення маркіровки у випадку масового виробництва виробів [1] (аналог).

Істотними недоліками цього способу є:

- 5 - недостатня продуктивність маркірування за допомогою голок;
- зношування голок в процесі маркірування, необхідність їх ремонту і обслуговування;
- обмежена інформаційна ємкість буквено-цифрового зображення, неможливість використання конструкторсько-технологічних повідомлень;
- недостатня універсальність методу щодо маркірування металевих і неметалевих поверхонь;
- 10 - необхідність ретельної підготовки поверхні для нанесення буквено-цифрового зображення;
- обмежена можливість доповнення та збереження інформації в процесі перетворення технічного об'єкта.

Відомий також спосіб маркірування об'єкта з метою його ідентифікації, який передбачає використання відомої властивості матеріалів утворювати поверхневі оксидні структури в результаті теплової дії [2] (прототип).

Нанесення ідентифікаційної мітки здійснюється з використанням локального джерела нагріву (наприклад, лазерного) на якісно оброблені поверхні металевих виробів.

Формування графічного зображення або зображення штрихкоду здійснюється за рахунок утворення наноструктур у вигляді оксидів елементів, що входять до складу матеріалу виробу. У основі формування інформаційного поля лежить здатність променя лазера залишати помітний відбиток на обробленій поверхні металевих матеріалів. Таким чином, можливе використання системи кодування, що ґрунтується на наявності (кодування "1") або відсутності (кодування "0") відбитку дії променя лазера. Точність позиціонування сучасних, широко поширених лазерних комплексів складає 5 мкм, діаметр відбитку може бути отриманий до 50 мкм.

25 Управління процесом формування закодованого повідомлення на поверхні об'єкта за допомогою локального джерела нагріву ведуть за допомогою ЕОМ.

Як інформаційний носій використовуються кодувальні таблиці, що вживаються для кодування символів в комп'ютері. Будь-який символ з кодувальної таблиці може бути представлений у вигляді комбінації 0 і 1, тобто кожному символу відповідає певна комбінація 0 і 1 в матриці з 8-ми символів. Кодувальні таблиці складаються з двох частин:

- 30 - з 0 по 127 символ - в кодуванні IBM (латинські букви, цифри, знаки пунктуації, символи, таке інше);
- з 128 по 255 символ - альтернативне кодування (включає національний шрифт, символи псевдографіки і тому подібне).

35 Істотними недоліками цього способу (прототипу) є:

- необхідність використання тільки якісно оброблених ділянок поверхні деталі, які зазвичай мають обмежені розміри та функціональне призначення, що не допускає їх додаткове використання або його суттєво його обмежує;
- недостатня визначеність і локалізація маркірування, виникнення проблем зчитування та нанесення повідомлень із-за невеликого розташування;
- 40 - недостатня продуктивність маркірування за допомогою одного променя лазера;
- обмежена придатними для використання ділянками поверхні деталі інформаційна ємкість штрихового зображення, тому неможливе використання значних об'ємів конструкторсько-технологічних повідомлень, включаючи дані вимірювання фізико-механічних властивостей матеріалів, проведених ремонтних впливів і таке інше;
- 45 - недостатня універсальність методу щодо маркірування металевих і неметалевих поверхонь;
- обмежена можливість доповнення та довгострокового збереження інформації в процесі перетворення технічного об'єкта.

50 Цей спосіб маркірування має підвищену універсальність і продуктивність у порівнянні з вищеописаним аналогом через те, що використовується локальне джерело нагріву (наприклад, лазерного) на якісно оброблених поверхнях металевих виробів для формування графічного зображення або зображення штрихкоду, що здійснюється за рахунок утворення наноструктур у вигляді оксидів елементів. Однак, як і попередній спосіб маркірування, цей спосіб обмежений в продуктивності нанесення інформаційних повідомлень, вимагає трудомісткої попередньої підготовки поверхні, внаслідок чого він має обмежені технічні можливості по ідентифікації технічних об'єктів.

60 Задача корисної моделі - розширення технічних та інформаційних можливостей способу маркірування, створення умов для організації незнеособленого ремонтного виробництва для технічних об'єктів.

Винахідницький задум полягає в тому, щоб розширити функціональні, технічні і інформаційні можливості способу маркірування, підвищити його продуктивність та універсальність за рахунок нанесення інформаційних повідомлень на спеціально закріплені пластири потрібного розміру з якісною поверхнею, що розташовані в обумовлених місцях на вільних, необроблених поверхнях

Задача корисної моделі вирішується тим, що до способу маркірування введено нанесення пластирів з металевим мікропорошком, які закріплюються в обумовлених, зручних для зчитування інформації місцях технічних об'єктів. Металевий мікропорошок формує при зварюванні, наплавці або склеюванні якісну поверхню для чіткого нанесення інформаційного повідомлення.

Шифрування інформації, що записується в інформаційному полі, може здійснюватись за рахунок створення приватних кодових таблиць. Приватна кодова таблиця є таблицею кодування IBM, в якому складові випадковим чином перемішані. Таким чином, прочитати інформацію, записану в інформаційному полі, можна тільки за наявності приватної кодової таблиці. Підготовка ідентифікаційної мітки для виведення лазером здійснюється спеціальною комп'ютерною програмою.

У інформаційному полі може бути записана інформація, що містить відомості про виріб, про фірму виробника, дату виготовлення, технологічні відомості по виготовленню, марка і склад матеріалу, фізико-механічні властивості (твердість, міцність і т.д.), критичні параметри, граничні умови експлуатації і тому подібне. Об'єм інформації, який потрібно записати в інформаційному полі, визначає розміри пластиру, їх кількість і розташування. При цьому зберігається висока стійкість до експлуатаційних умов, окрім випадків руйнування деталей, що маркіруються, на глибину лазерної обробки пластиру.

Інформаційне поле, що входить до складу ідентифікаційної мітки, має наступні специфічні відмінності:

- можливість запису великої кількості інформації на незначній площі;
- можливість збереження інформації впродовж усього періоду експлуатації технічних об'єктів, що дозволяє ідентифікувати їх в критичних ситуаціях (руйнування, аварія і тому подібне);
- можливість роботи технічних об'єктів в екстремальних умовах (при підвищених температурах, великих тисках, агресивних середовищах, в зонах радіаційних і електромагнітних полів і тому подібне);
- відсутність чутливості до електромагнітних імпульсів, радіоперешкод;
- висока швидкість зчитування даних і перетворення в текстові символи;
- можливість захисту інформації, система кодування передбачає можливість створення кодових таблиць;
- підвищена складність підробки інформації для випуску контрафактної продукції.

Додатковими відмінностями пропонованого способу є:

- закодоване повідомлення може включати інформацію про конструкторсько-технологічні відомості технічного об'єкта, про фірму виробника, дату виготовлення, технологічні відомості по виготовленню, марка і склад матеріалу, фізико-механічні властивості (твердість, міцність і т.д.), критичні параметри, граничні умови експлуатації і тому подібне.;
- як параметр для кодування враховують також кольори пластирів;
- як джерело локального нагріву може бути використаний будь-який промисловий твердотілий лазер для маркіровки металів і неметалів;
- закодоване повідомлення додатково може містити штрихкод і/або видиме кольорове зображення логотипу.

Вказаним досягається мета корисної моделі.

Запропонований спосіб маркірування технічного об'єкта для його ідентифікації може знайти широке застосування для організації управління незнеособленим машинобудівним або ремонтним виробництвом автомобілів, тракторів, комбайнів, спеціальної техніки та технологічного обладнання для оперативного управління технологічними рухом, що дозволить підвищити продуктивність обробки і якість виробів за рахунок індивідуалізованого виконання технологічних процесів, які враховують фізико-механічні властивості матеріалів і фактичний стан технічного об'єкту.

Джерела інформації:

1. Пат. 2316049, РФ, МПК (2006) G06K 1/00, B25H 7/00. Способ маркировки изделий / Рогатнев Н.Т.; Закрытое акционерное общество "ЭНЕРГЕТ и КО"; заявл. 11.04.06; опубл. 27.01.08.
- 5 2. Пат. 2462338, РФ, МПК (2012) B23K 26/18, B41M 5/00, G06K 1/12, B82B 3/00. Способ маркировки объекта с целью его идентификации / Афонькин М.Г., Ларионова Е.В., Пряхин Е.И.; заявл. 24.03.11; опубл. 27.09.12.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб маркірування об'єкта для його ідентифікації, що включає підготовку поверхонь і формування за допомогою лазерного променя закодowanego повідомлення на поверхні об'єкта, що виконаний з металу або неметалу, який **відрізняється** тим, що підготовка поверхонь виконується шляхом прикладання пластиру з металевим порошком та його приварки або приклеювання до поверхні, що маркірується, а формування закодowanego повідомлення виконується одночасною дією групою не менш ніж двох лазерних променів.

15

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601