



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29259 (13) A

(51) 6 B25H7/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ЗАХИСТУ ДОКУМЕНТІВ, ЦІННИХ ПАПЕРІВ ТА ПРЕДМЕТІВ, ЩО МАЮТЬ ІСТОРИЧНУ, ХУДОЖНЮ ЦІННІСТЬ ВІД ПІДРОБОК ТА ВИКРАДЕНЬ, МЕТОДОМ РАДІОАКТИВНИХ ІНДИКАТОРІВ**

(21) 98031566

(22) 27.03.1998

(24) 16.10.2000

(33) UA

(46) 16.10.2000, Бюл. № 5, 2000 р.

(72) Федоренко Юрій Іванович, Пающик Іван Іванович, Массальський Генріх Едуардович, Климок Олена Федорівна, Ільницький Анатолій Юхимович

(73) НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ

(57) Спосіб захисту документів, цінних паперів та предметів, що мають історичну, художню цінність, від підробок та викрадень, методом радіоактивних

індикаторів, який полягає в тому, що на поверхню наносять радіоактивний препарат у вигляді окремих кодових знаків, який відрізняється тим, що нанесення знаків здійснюють шляхом введення радіоактивного препарату в поверхневий шар тіла на глибину h , яка задовольняє умову

$\sqrt{\rho^2 - r^2} \leq h \leq \rho$, де ρ - товщина шару повного поглинання корпускулярного випромінювання та десятикратного послаблення електромагнітного випромінювання, r - ефективний радіус одиничного носія мітки на поверхні, та маскують сліди маркування, якщо їх видно і маскування необхідне.

Винахід відноситься до способів маркування виробів і призначений для використання при отриманні радіоактивних міток на об'єктах із твердого матеріалу.

Відомий спосіб радіоактивного маркування холоднокатаної сталльної стрічки, що включає нанесення електроіскровим способом марковочних знаків радіоактивною речовиною (див. а.с. 102437, B25H7/04, 1955 р.), який вибрано як прототип.

Але нанесення радіоактивних міток на поверхню не виключає потрапляння радіоактивного препарату в навколишнє середовище, що, з одного боку, робить спосіб радіаційно небезпечним, а з іншого призводить до викривлення інформації, яка міститься в мітці, за рахунок втрат радіоактивності. Крім того, взаємний вплив радіоактивних відміток, які нанесено на поверхню у відповідності з даним способом, не дає змоги створювати мітки, що несуть на обмеженій поверхні досить великий обсяг інформації.

Вирішення завдань захисту документів, цінних паперів та предметів особливої цінності від підробок та викрадень шляхом нанесення маркування радіоактивними ізотопами.

Для пропонованого методу характерні такі властивості:

1. Можливість маркування будь-яких твердих тіл.
2. Можливість кодування маркування.
3. Створення ключа, який санкціонує зчитування марки.

4. Складність виявлення маркування сучасними радіометричними пристроями, які випускають серійно.

Дане завдання вирішується шляхом введення радіоактивного ізотопу з чистим бета-випромінюванням низьких енергій.

Поставлене завдання вирішується наступним чином. Спосіб захисту документів, цінних паперів та предметів, що мають історичну, художню цінність, від підробок та викрадень полягає в тому, що на поверхню наносять радіоактивний препарат у вигляді окремих кодових знаків. Згідно винаходу, нанесення знаків здійснюють шляхом введення радіоактивного препарату в поверхневий шар тіла на глибину h , яка задовольняє умову

$\sqrt{\rho^2 - r^2} \leq h \leq \rho$, де ρ - товщина шару повного поглинання корпускулярного випромінювання та десятикратного послаблення електромагнітного випромінювання, r - ефективний радіус одиничного носія мітки на поверхні; та маскують сліди маркування, якщо їх видно і маскування необхідне. Досягнення технічного результату відбувається за рахунок застосування для маркування м'яких бета-випромінювачів малої активності і реєструючого пристрою, який має здатність реєструвати м'яке бета-випромінювання радіоактивного точечне джерело мінімальної активності.

Сутність способу маркування твердих тіл полягає в наступному.

Об'єкт, що маркується, фіксують в положенні, яке забезпечує можливість маркування, наприклад, встановлюється в затискачах маркуючого

(19) UA (11) 29259 (13) A

пристрою. До місця маркування підводиться маркуюча головка, яка складається або з набору шприців (для нанесення міток в діелектричні об'єкти, наприклад: папір, гума і т.д.), або набору електродів для маркування металевих об'єктів.

При маркуванні діелектричних об'єктів відбувається поступальний рух головки по нормалі до поверхні об'єкта, який маркують, з подальшим наколюванням знаків.

При зворотному русі головки відбувається натискування на поршні шприців і вводиться радіоактивний препарат на задану глибину.

При маркуванні об'єкта, що проводить струм, маркуюча головка містить радіоактивний електрод, за допомогою якого здійснюють введення радіоактивних міток маркування при подачі на нього електричного потенціалу відносно поверхні об'єкта, що маркується.

Вибір глибини, на яку вводиться препарат, має суттєве значення. Розташування препарату на глибині, що перевищує довжину пробігу випромінюючих частинок, значно утруднює або навіть повністю виключає можливість детектування для ідентифікації об'єкта. В свою чергу, наближення препарату до поверхні зменшує захищеність знака маркування від зовнішніх впливів, наприклад, за рахунок витирання, а також утруднює розпізнавання коду знаків при детектуванні в зв'язку зі збільшенням площі ділянки поверхні, через яку випромінювання виходить за межі виробу.

У кожному конкретному випадку до маркування ставляться певні вимоги щодо геометричних розмірів мітки, і кількості інформації, яку вона несе, даний спосіб передбачає розташування мітки на такій глибині, при якій на краях області розміщення одиничного елемента спостерігається пов-

не поглинання корпускулярного випромінювання або суттєве послаблення (наприклад, у 10 разів) квантів електромагнітного випромінювання.

Варіювання вибором енергії і видом проникаючого випромінювання, а також періодом напіврозпаду радіонукліда, який використовується, дає змогу охопити широке коло об'єктів, що відрізняються по товщині, щільності, хімічному складу, і забезпечувати певний час життя мітки та її активність.

Як приклад конкретного виконання даний спосіб було реалізовано при маркуванні свинцевої пластинки препаратом, що містить радіонуклід ^{32}P . Максимальний пробіг β -частинок, що випромінюються радіонуклідом ^{32}P в свинці, становить приблизно 1 мм. Препарат вводили за допомогою шприца, голка якого мала обмежувач занурювання, на глибину 0,5 мм, і потім маскували вальцюванням.

При цьому ефективний діаметр області виходу частинок з поверхні пластини не перевищував 2 мм, що задовольняло умову отримання високої щільності розміщення елементів маркування в поверхневому шарі об'єкта.

Стандартний β -лічильник типу "СБТ-9" було використано як зчитуючий детектор. Електромеханічним приводом маркуючої головки, що має одну голку або один радіоактивний електрод, при послідовному нанесенні знаків маркування можна керувати за допомогою ЕОМ по заданій програмі.

Варто відзначити, що даний спосіб успішно реалізується при використанні препарату з низьким рівнем радіоактивності, що забезпечує безпечні умови роботи як в процесі створення мітки, так і при подальшому використанні маркованих об'єктів.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 34 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
