



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87472** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
G01N 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 09776	(72) Винахідник(и): Лисенко Олексій Юрійович (UA), Манохін Олексій Георгійович (UA), Беліченко Олена Петрівна (UA), Вишневська Лариса Іванівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.08.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2014, Бюл.№ 3	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ГЕМОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ, вул. Дегтярівська, 38-44, м. Київ, 04119 (UA)
	(74) Представник: Тиртична Галина Василівна, реєстр. №219

(54) СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБРОБЛЕНИХ АЛМАЗІВ

(57) Реферат:

Спосіб ідентифікації оброблених алмазів включає отримання та оцінювання характеристик обробленого алмаза, що аналізується. Як характеристики обробленого алмаза, що аналізується, використовують вид огранки обробленого алмаза, що аналізується, його маса, а також показники стану поверхонь граней і ребер, отримані за допомогою електронного мікроскопа, а оцінювання здійснюють шляхом порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер обробленого алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів, підібраних за видом огранки і масою, і за результатами порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних алмазів встановлюють походження обробленого алмаза, що аналізується.

UA 87472 U

Корисна модель належить до методів дослідження алмазів, а саме до способу ідентифікації оброблених алмазів на предмет з'ясування їх походження, і може бути використана у гемології при діагностиці їх походження для встановлення належності оброблених алмазів до натуральних чи штучних каменів.

5 У багатьох випадках відрізнити синтетичні алмази від природних з високим ступенем достовірності можливо тільки у лабораторних умовах за допомогою спеціального обладнання.

Як правило, при ідентифікації оброблених алмазів для визначення їх походження і винесення однозначного рішення використовують комплекс діагностичних методів.

10 Встановлення природного чи штучного походження алмазів здійснюють шляхом послідовного вивчення властивостей алмазів, пов'язаних з формою кристала, кольором, вкрапленнями, люмінесценцією, а також оптичними і магнітними його властивостями.

В описаних відомих способах діагностики походження огранених алмазів (діамантів) проводять різні лабораторні дослідження для встановлення форми кристала, визначення різновидності макро- і мікроскульптури граней, наявності включень сторонніх мінералів, тріщин і
15 механічних пошкоджень, визначення кольорових характеристик (основний колір, додатковий колір, насиченість, забарвлення, розподілення забарвлення); виявлення видимих при 6-ти кратному збільшенні вкраплень, визначення рівня флюоресценції тощо (В.И. Епиванов, А.Я. Песина, Л.В. Зыков. Технология обработки алмазов в бриллианты. - М.: Высшая школа, 1987. - С. 21-56 [1]).

20 Найбільш близьким аналогом є спосіб ідентифікації оброблених алмазів, що включає отримання і оцінювання характеристик алмаза, що аналізується (Патент RU, № 2421710 [2]). Як характеристики алмаза, що аналізується, використовують цифрові фотозображення алмаза при освітлюванні джерелом світла у видимій області спектра і люмінесцентного при ультрафіолетовому опромінюванні. У подальшому здійснюють математичну обробку отриманих
25 цифрових фотозображень з наданням графічної гістограми розподілу сукупності пікселів за взаємним співвідношенням компонент, що використовуються для формування пікселя і створення на основі отриманих даних візуалізованого графічного образу, а також перетворення отриманих значень у цифровий код на основі коефіцієнтів полінома, апроксимуючого гістограму, який зберігається у базі даних.

30 До недоліків відомого способу належить його вузька направленість і невисокий рівень достовірності при використанні для різноманіття оброблених алмазів через високу залежність отриманих фотозображень від забарвленості, морфологічних властивостей, складу домішок та ступеня досконалості кристалічної решітки алмаза. Такий спосіб використовують для попередньої ідентифікації та сортування алмазів.

35 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу ідентифікації оброблених алмазів, в якому за рахунок запропонованого виконання підвищується рівень достовірності і можливість ідентифікації з високим рівнем достовірності будь-яких оброблених алмазів незалежно від їх забарвленості, форми кристала, морфологічних властивостей, складу домішок, ступеня досконалості кристалічної решітки алмаза тощо.

40 Поставлена задача вирішується за рахунок способу ідентифікації оброблених алмазів, що включає отримання та оцінювання характеристик обробленого алмаза, що аналізується, в якому як характеристики обробленого алмаза, що аналізується, використовують вид огранки обробленого алмаза, що аналізується, його маса, а також показники стану поверхонь граней і ребер, отримані за допомогою електронного мікроскопа, а оцінювання здійснюють шляхом
45 порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер обробленого алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів, підібраних за видом огранки і масою, та за результатами порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних
50 алмазів встановлюють походження обробленого алмаза, що аналізується.

При порівнянні обробленого алмаза, що аналізується, з еталонними природними і синтетичними обробленими алмазами, використовують показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, і еталонних алмазів, що знаходяться в колекції, або еталонних алмазів, занесених до бази даних, або еталонних алмазів, що знаходяться в колекції, та
55 еталонних алмазів, занесених до бази даних.

При цьому, при порівнянні обробленого алмаза, що аналізується, з еталонними природними і синтетичними обробленими алмазами, використовують показники стану поверхонь граней і ребер принаймні п'яти еталонних природних і принаймні п'яти еталонних синтетичних алмазів.

60 Експериментально нами було встановлено, що при використанні як характеристик обробленого алмаза, що аналізується, показників стану поверхонь граней і ребер, отриманих за

допомогою електронного мікроскопа, і оцінювання їх шляхом порівняння з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних оброблених природних і синтетичних оброблених алмазів, підібраних за видом огранки і масою, можливо з високим ступенем достовірності і без використання інших методів встановити природне чи штучне походження обробленого алмаза, що аналізується. В результаті спосіб ідентифікації оброблених алмазів є універсальний і придатний для будь-яких оброблених алмазів, незалежно від їх забарвленості, морфологічних властивостей, складу домішок, ступеню досконалості кристалічної решітки.

Спосіб здійснюється таким чином.

Оброблений алмаз (діамант), що аналізується, оглядають для визначення виду огранки, та зважують для визначення маси. За видом огранки та маси для обробленого алмаза, що аналізується, підбирають еталонні оброблені природні і еталонні синтетичні оброблені алмази. Далі, для обробленого алмаза, що аналізується, за допомогою електронного мікроскопа отримують показники стану поверхонь граней і ребер. Показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, і еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів, відібраних за видом огранки і масою, можуть бути виведені на екран монітора. Показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, у подальшому можуть бути занесені до бази даних. Отримані показники стану поверхонь граней і ребер обробленого алмаза, що аналізується, порівнюють з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів, підібраних за видом огранки і масою. Мінімальна кількість відібраних еталонних природних алмазів становить 5, і мінімальна кількість відібраних еталонних синтетичних алмазів становить 5. При порівнянні показників стану поверхонь граней і ребер обробленого алмаза, що аналізується, з показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів використовують показники стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних алмазів, що знаходяться в колекції, і/або еталонних природних і синтетичних алмазів, занесених до бази даних. Таке порівняння може здійснюватися шляхом паралельного візуального огляду показників стану поверхонь граней і ребер обробленого алмаза, що аналізується, і відповідних показників стану поверхонь граней і ребер кожного з відібраних еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів. Порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних алмазів, підібраних за видом огранки і масою, може здійснюватися шляхом математичної обробки, виконаною за розробленою програмою. За результатами порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер обробленого алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів встановлюють походження обробленого алмаза, що аналізується.

Запропонований спосіб ідентифікації оброблених алмазів був здійснений в ЦГ.

Приклад.

Оброблений алмаз, наданий для ідентифікації, має діамантову огранку, маса - 0,25 кар.

Відібрані еталонні природні і синтетичні оброблені алмази, що знаходяться у колекції Центра:

- п'ять зразків природних алмазів діамантової огранки масою: 0,21 кар, 0,24 кар, 0,25 кар, 0,25 кар, 0,26 кар;

- п'ять зразків синтетичних алмазів діамантової огранки масою: 0,21 кар, 0,24 кар, 0,25 кар, 0,25 кар, 0,26 кар.

Для обробленого алмаза, що аналізується, за допомогою електронного мікроскопа отримують показники стану поверхонь граней і ребер. Використовувався електронний мікроскоп JEM-2100. Показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, були отримані шляхом виконання таких видів аналізів:

- світлопільні і темнопільні зображення поверхонь граней і ребер алмаза;

- зображення прямого розділення кристалічної решітки;

- зображення поверхонь граней і ребер алмаза у растровому режимі;

- зображення поверхонь граней і ребер алмаза у збіжному пучку.

Отримані показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, порівнюють з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер вибраних еталонних природних і синтетичних алмазів. Порівняння здійснювалося шляхом паралельного візуального огляду показників стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, і відповідних показників стану поверхонь граней і ребер кожного з відібраних еталонних природних і синтетичних алмазів.

За результатами порівняння алмаз, що аналізується, віднесений до природних алмазів.

Аналогічно була проведена ідентифікація ще 24 оброблених алмазів. Результати, отримані за запропонованим способом ідентифікації оброблених алмазів, були підтверджені шляхом здійснення інших методик, виконаних у лабораторії Гемологічного Інституту Америки (США).

- 5 Таким чином, запропонований спосіб ідентифікації оброблених алмазів дозволяє підвищити рівень достовірності і можливість ідентифікації з високим рівнем достовірності будь-яких оброблених алмазів незалежно від їх забарвленості, форми кристала, морфологічних властивостей, складу домішок, ступеню досконалості кристалічної решітки алмаза тощо.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

1. Спосіб ідентифікації оброблених алмазів, що включає отримання та оцінювання характеристик обробленого алмаза, що аналізується, який **відрізняється** тим, що як характеристики обробленого алмаза, що аналізується, використовують вид огранки обробленого алмаза, що аналізується, його маса, а також показники стану поверхонь граней і ребер, отримані за допомогою електронного мікроскопа, а оцінювання здійснюють шляхом порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер обробленого алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних оброблених алмазів, підібраних за видом огранки і масою, і за результатами порівняння отриманих показників стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, з відповідними показниками стану поверхонь граней і ребер еталонних природних і синтетичних алмазів встановлюють походження обробленого алмаза, що аналізується.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що при порівнянні обробленого алмаза, що аналізується, з еталонними природними і синтетичними обробленими алмазами, використовують показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, і еталонних алмазів, що знаходяться в колекції.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що при порівнянні обробленого алмаза, що аналізується, з еталонними природними і синтетичними обробленими алмазами, використовують показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, і еталонних алмазів, занесених до бази даних.
4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що при порівнянні обробленого алмаза, що аналізується, з еталонними природними і синтетичними обробленими алмазами, використовують показники стану поверхонь граней і ребер алмаза, що аналізується, еталонних алмазів, що знаходяться в колекції, та еталонних алмазів, занесених до бази даних.
5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що при порівнянні обробленого алмаза, що аналізується, з еталонними природними і синтетичними обробленими алмазами, використовують показники стану поверхонь граней і ребер принаймні п'яти еталонних природних і принаймні п'яти еталонних синтетичних алмазів.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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