



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B42D 25/30 (2018.08); G07D 7/12 (2018.08); B42D 15/00 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018122466, 20.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.06.2018Дата регистрации:
11.02.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.06.2018

(45) Опубликовано: 11.02.2019 Бюл. № 5

Адрес для переписки:

125009, Москва, Средний Кисловский пер., 7/
10, кв. 26, Попову А.С.

(72) Автор(ы):

Гребенников Евгений Петрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Гребенников Евгений Петрович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2329155 C2, 20.07.2008. RU
2640531 C2, 09.01.2018. US 5961923 A,
05.10.1999. EP 1119825 A1, 01.08.2001.

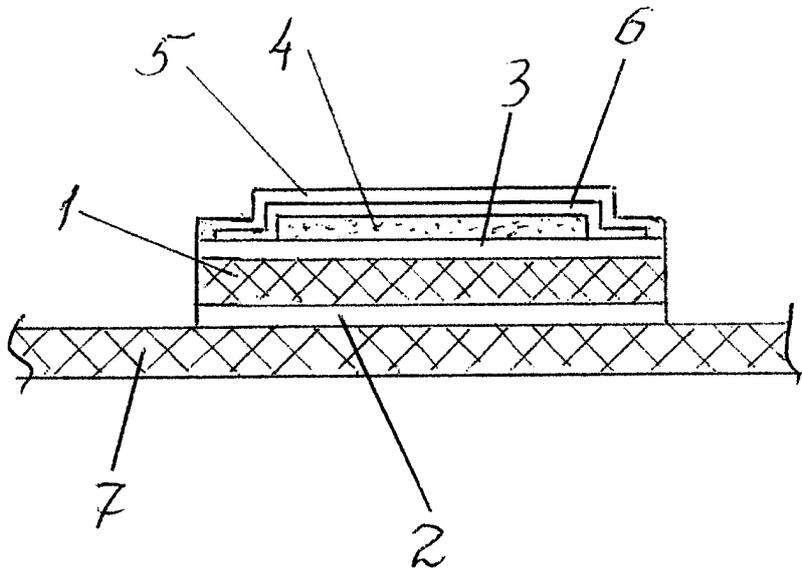
(54) Светочувствительная защитная метка для аппаратной идентификации

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам идентификации объектов и может быть использовано для повышения надежности контроля подлинности и защиты от подделки различных ценных документов и изделий путем нанесения светочувствительной идентифицирующей метки на основе бактериородопсина. Метка содержит подложку с адгезионным составом для закрепления слоя, на внутренней поверхности которой посредством адгезионного состава закреплен слой

фотохромной композиции в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином толщиной 3÷10 мкм, и защитный слой из легко разрушаемой при удалении оптически прозрачной пленки, прикрепленной к подложке и к слою фотохромной композиции посредством оптически прозрачного клея, при следующем соотношении компонентов фотохромной композиции, мас.ч.: бактериородопсин 0,2÷0,8; желатин 75÷95. 5 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2679535 C1



RU 2679535 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B42D 25/30 (2018.08); *G07D 7/12* (2018.08); *B42D 15/00* (2018.08)

(21)(22) Application: **2018122466, 20.06.2018**

(24) Effective date for property rights:
20.06.2018

Registration date:
11.02.2019

Priority:

(22) Date of filing: **20.06.2018**

(45) Date of publication: **11.02.2019** Bull. № 5

Mail address:

**125009, Moskva, Srednij Kislovskij per., 7/10, kv.
26, Popovu A.S.**

(72) Inventor(s):

Grebennikov Evgenij Petrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Grebennikov Evgenij Petrovich (RU)

(54) **PHOTOSENSITIVE SECURITY MARK FOR HARDWARE IDENTIFICATION**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to objects identification and can be used to improve the reliability of authenticity control and anti-counterfeit protection of various valuable documents and products by applying a photosensitive identification mark based on bacteriorhodopsin. Mark contains a substrate with an adhesive composition for fixing the layer, on the inner surface of which a layer of a photochromic composition in the form of a gelatin film with embedded – suspended – bacteriorhodopsin is fixed by means of the adhesive

composition having thickness of 3÷10 microns, and a protective layer of an optically transparent film easily destructible attached to the substrate and to the layer of the photochromic composition by means of the optically transparent adhesive, in the following ratio of components of the photochromic composition, parts by wt.: bacteriorhodopsin 0.2÷0.8; gelatin 75÷95.

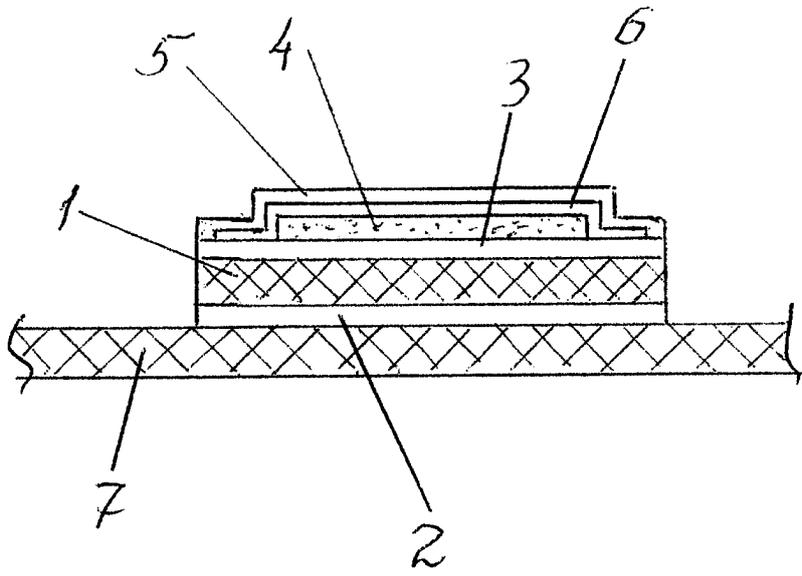
EFFECT: photosensitive security mark for hardware identification is proposed.

6 cl, 1 dwg

RU 2 679 535 C1

RU 2 679 535 C1

R U 2 6 7 9 5 3 5 C 1



R U 2 6 7 9 5 3 5 C 1

Изобретение относится к области проверки идентичности или подлинности объекта и может быть использовано для повышения надежности аппаратного (приборного) контроля подлинности и защиты от подделки различных ценных документов и изделий путем нанесения светочувствительной идентифицирующей метки на основе

5 бактериородопсина.

Бактериородопсин - светочувствительный белок, используемый в качестве фотохромного материала, который получают из галобактерий *Halobacterium salinarum*, в клеточные мембраны (пурпурные мембраны) которых он встроен. В технике используют основное свойство бактериородопсина, которое заключается в наличии у

10 фотохимического цикла: после поглощения кванта света молекула бактериородопсина проходит циклическую последовательность состояний и самопроизвольно возвращается в исходную форму. При этом в соответствии с циклическим изменением состояния молекул бактериородопсина возникают наведенные светом циклические изменения оптико-физических характеристик - показателей преломления и поглощения.

15 Спектральная чувствительность бактериородопсина лежит в оптическом диапазоне.

Максимум поглощения в исходном состоянии молекул бактериородопсина в форме БР570 соответствует длине волны 570 нм. Основное промежуточное состояние М412 имеет максимум поглощения на длине волны 412 нм. После облучения светом с длиной

20 волны 570 нм пурпурная окраска состояния молекул бактериородопсина в форме БР570 переходит в желтую (желто-коричневую) окраску состояния М412 с низким поглощением на длине волны 570 нм. В результате поглощение в области зеленого света падает,

среда становится более прозрачной - просветленной (обесцвечиваться). В результате светового воздействия с длиной волны 412 нм молекулы бактериородопсина снова

25 переходят в состояние БР570 и появляется пурпурная окраска. Данное известное фотохромное свойство бактериородопсина (RU 2329155 C2, G07D 7/00, 2008; RU 2244923 C2, G07D 7/00, 2004; DE 19914702.7 от 31.03.1999) использовано в различных технических решениях для фотохромной маркировки и контроля подлинности различных объектов.

Из уровня техники известен способ маркировки для контроля подлинности и защиты объекта от подделки путем нанесения светочувствительного клеевого слоя, содержащего

30 бактериородопсин, который снабжен оптически прозрачным покрытием (RU 2329155 C2, G07D 7/00, 2008). Основным недостатком известного решения является сложность подбора компонентов для клеевого слоя, что ограничивает его функциональные возможности.

Известно также выполнение светочувствительной идентифицирующей метки в виде

35 нанесенного на подложку фотохромная слоя, содержащего бактериородопсин, который запечатан в карман из пленки типа GHQ-120TR с посредством горячего ламинирования (GPM, Mylam 9) при температуре от 90 до 140°C (RU 2244923 C2, G07D 7/00, 2004).

Однако использование горячего ламинирования при изготовлении светочувствительной метки ухудшает фотохромные свойства бактериородопсина, что снижает надежность

40 контроля подлинности объекта и его защиты от подделки.

Изобретение направлено на создание светочувствительной защитной метки с повышенной длительностью сохранения фотохромных свойств бактериородопсин и высокой оптической однородностью и оптической плотностью, обеспечивающей

45 качественную воспроизводимость получаемого при дополнительном внешнем воздействии оптического цветового эффекта и, соответственно, эффективную аппаратную (приборную) идентификацию и контроль подлинности различных объектов.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что в светочувствительной защитной метке для аппаратной идентификации, содержащей нанесенный на подложку

фотохромный слой с бактериородопсином, согласно изобретению, на внутренней поверхности подложки посредством адгезионного состава закреплен слой фотохромной композиции в виде пленки из желатина со встроенным – взвешенным – бактериородопсином толщиной $3 \div 10$ мкм, и защитный слой из легко разрушаемой при удалении оптически прозрачной пленки, прикрепленной к подложке и к слою фотохромной композиции посредством оптически прозрачного клея, при следующем соотношении компонентов фотохромной композиции, масс, ч.:

бактериородопсин	0,2÷0,8;
желатин	75÷95.

При этом в качестве оптически прозрачного клея используют оптический акриловый клей.

Предпочтительно, в качестве оптического акрилового клея используют низкомолекулярный сополимер метилметакрилата и бутилметакрилата в соотношении $1 \div 3$.

Кроме того, прозрачность пленки защитного слоя в комбинации с оптическим акриловым клеем в видимом оптическом диапазоне не менее 70%.

Кроме того, подложка может быть снабжена наружным адгезионным слоем, обеспечивающим адгезионную прочность присоединения к поверхности защищаемого объекта выше прочности материала подложки.

При этом наружный адгезионный слой подложки может быть снабжен легко удаляемым защитным покрытием.

Как вариант, в качестве подложки может быть использована непосредственно поверхность защищаемого объекта, на которой посредством адгезионного состава закреплен слой фотохромной композиции в виде пленки из желатина со встроенным – взвешенным – бактериородопсином толщиной $3 \div 10$ мкм, и защитный слой из оптически прозрачной пленки, прикрепленной к поверхности защищаемого объекта и к слою фотохромной композиции посредством оптически прозрачного клея, при заявленном соотношении компонентов фотохромной композиции.

Выполнение фотохромного слоя в заявленной светочувствительной защитной метки в виде пленки из желатина со встроенным – взвешенным – бактериородопсином с фрагментами пурпурных мембран $5 \div 250$ нм толщиной $3 \div 10$ мкм в сочетании с заявленным составом компонентов, содержащим 0,2÷0,8 масс. ч. бактериородопсина, 75÷95 масс. ч. желатина, обеспечивает как однородность и равномерность распределения бактериородопсина в слое метки и длительность сохранения фотохромных свойств бактериородопсина, так и оптическую однородность и высокую оптическую плотность с показателями преломления и поглощения, необходимыми для оптимального аппаратного (приборного) восприятия оптического цветового эффекта, что обеспечивает качественную воспроизводимость получаемого при дополнительном внешнем воздействии оптического цветового эффекта и, соответственно, эффективную защиту от фальсификации различных объектов.

Кроме того, наличие защитного слоя из оптически прозрачной пленки, предпочтительно, поливинилхлоридной (ПВХ), прикрепленной к подложке и к слою фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея, прозрачность которой в комбинации с оптическим акриловым клеем в видимом оптическом диапазоне составляет не менее 70%, обеспечивает высокую эффективность восприятия оптического цветового эффекта, при этом использование оптического акрилового клея, обеспечивающего адгезионную прочность соединения защитного слоя с поверхностью

подложки и слоем фотохромной композиции выше прочности материала пленки защитного слоя, делает защитный слой легко разрушаемым, что исключает возможность удаления фотохромного слоя с заявленной бактериородопсинной композицией с подлинного объекта и нанесение его на подделку.

5 Кроме того, наличие на подложке наружного адгезионного слоя, обеспечивающего адгезионную прочность присоединения к поверхности защищаемого объекта выше прочности материала подложки, делает подложку легко разрушаемой при попытке удаления метки с подлинного объекта, что исключает нанесение ее на подделку, а наличие на наружном адгезионном слое подложки легко удаляемого
10 защитного покрытия - лайнера обеспечивает возможность длительного хранения светочувствительной идентифицирующей метки отдельно от защищаемого объекта с сохранением фотохромных свойств заявленной бактериородопсинной композиции.

На чертеже схематично представлен общий вид светочувствительной защитной метки для аппаратной идентификации.

15 Светочувствительная защитная метка для аппаратной идентификации выполнена в виде многослойной конструкции, включающей подложку 1, например, размером 10×10 мм (предпочтительно, из пленки ПВХ или из бумаги, в том числе и с просечками) с наружным адгезионным слоем 2, обеспечивающим прочность клеевого соединения выше прочности материала подложки 1, на внутренней поверхности которой
20 посредством слоя адгезионного, предпочтительного, акрилового состава 3, например, акрилового праймера 3M 94EF (см., например, https://multimedia.3m.com/mws/mediawebserver?mwsId=SSSSSuUn_zu819g9Mx_GPx2Z5vVWn17zHvu9l8Ub7SSSSSS--) или, например, оптического акрилового клея (<http://oldmix.net/stati-i-obzory/item/232-klej-na-osnove-proizvodstvenykh-akrilovoj-i-metakrilovoj-kislot>; или <http://www.labor-microscopes.ru/tehnologii/opticheskie-klei/overview-of-optical-adhesives.html>) закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 3÷10 мкм, содержащий 0,2÷0,8 масс. ч. бактериородопсина и 75÷95 масс. ч. желатина, который выполнен в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином, сформированной методом полива водной
25 суспензии с фрагментами пурпурных мембран бактериородопсина 5÷250 нм и последующего высушивания при температуре 22°C, и защитный слой 5 из легко разрушаемой при удалении оптически прозрачной, предпочтительно, поливинилхлоридной (ПВХ) пленки, прикрепленной к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством слоя оптически прозрачного клея 6,
30 предпочтительно, оптического акрилового клея, например, в виде низкомолекулярный сополимера метилметакрилата и бутилметакрилата в соотношении 1÷3 (<http://oldmix.net/stati-i-obzory/item/232-klej-na-osnove-proizvodstvenykh-akrilovoj-i-metakrilovoj-kislot>; <http://www.labor-microscopes.ru/tehnologii/opticheskie-klei/overview-of-optical-adhesives.html>), который обеспечивает прочность клеевого соединения выше прочности материала защитного слоя 5.

40 При этом прозрачность пленки защитного слоя 5 совместно со слоем оптического акрилового клея 6 в видимом оптическом диапазоне составляет не менее 70%.

Кроме того, при изготовлении метки наружный адгезионный слой 2 подложки 1, например, в виде акрилового клея (<http://oldmix.net/stati-i-obzory/item/232-klej-na-osnove-proizvodstvenykh-akrilovoj-i-metakrilovoj-kislot>; <http://www.labor-microscopes.ru/tehnologii/opticheskie-klei/overview-of-optical-adhesives.html>) может быть снабжен легко удаляемым
45 защитным покрытием покрытия - лайнером, например, в виде глянцевой бумажной основы (на чертеже не показано), что обеспечивает возможности длительного хранения светочувствительной идентифицирующей метки отдельно от защищаемого объекта.

Как вариант, в качестве подложки 1 может быть использована непосредственно поверхность 7 защищаемого объекта, на которой посредством адгезионного состава 3 закреплен слой 4 фотохромной композиции в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином и модификатором свойств бактериородопсина толщиной 10÷30 мкм, и защитный слой 5 из оптически прозрачной пленки, прикрепленной к поверхности защищаемого объекта и к слою фотохромной композиции посредством оптически прозрачного клея 6, при заявленном соотношении компонентов фотохромной композиции.

Заявленную метку изготавливают в виде многослойной конструкции путем последовательного соединения - склеивания на подложке 1 слоя 4 фотохромной композиции и защитного слоя 5.

Заявленную светочувствительную идентифицирующую метку для аппаратного контроля подлинности и защиты объекта от подделки используют следующим образом.

С наружного адгезионного слоя 2 подложки 1 удаляют защитное покрытие покрытия - лайнер и прикрепляют метку с помощью наружного адгезионного слоя 2, к защищаемому объекту 7. При этом, поскольку адгезионная прочность прикрепления подложки 1 посредством наружного акрилового адгезионного слоя 2 к поверхности защищаемого объекта 7 выбрана выше прочности материала подложки 1, а адгезионная прочность соединения защитного слоя 5 посредством оптического акрилового клея 6 с поверхностью подложки 1 и слоем 4 фотохромной композиции выбрана выше прочности материала пленки защитного слоя 5, то при попытке удаления метки с поверхности защищаемого объекта 7 произойдет разрушению подложки 1 и/или защитного слоя 5 и, соответственно, самой метки в целом.

Пример 1.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила 3М 7613Т, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 10 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным – взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 5÷6 нм, содержащей 0,2 масс. ч. бактериородопсина; 75 масс. ч., и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50С РАТ1 8К, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 72% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительный слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 2.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила ORACAL® 820 Safety Vinyl, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF

закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 10 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 15÷20 нм, содержащей 0,8 масс. ч. бактериородопсина; 75 масс. ч. желатина, и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50C PAT1 8K, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 72% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительной слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 3.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила 3М 7613Т, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 5 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным – взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 115÷140 нм, содержащей 0,8 масс. ч. бактериородопсина; 95 масс. ч. желатина, и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50C PAT1 8K, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 72% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительной слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 4.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила 3М 7613Т, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 10 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 130÷150 нм, содержащей 0,2 масс. ч. бактериородопсина; 95 масс. ч. желатина, и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50C PAT1 8K, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 72% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительной слой 4 фотохромной композиции

с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 5.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белой бумаги плотностью 80 г/см³, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 3 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 25÷30 нм, содержащей 0,5 масс. ч. бактериородопсина; 85 масс. ч., и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50С РАТ1 8К, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачность 72% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительной слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 6.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила ORACAL® 820 Safety Vinyl, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 8 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 35÷50 нм, содержащей 0,4 масс. ч. бактериородопсина; 80 масс. ч., и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50С РАТ1 8К, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачность 72% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительной слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 7.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила ORACAL® 820 Safety Vinyl, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 5 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 165÷180 нм, содержащей 0,8 масс. ч. бактериородопсина; 90 масс. ч. желатина, и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50С РАТ1 8К, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 71% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительной слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 8.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила 3М 7613Т, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 9 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным – взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 220÷250 нм, содержащей 0,5 масс. ч. бактериородопсина; 85 масс. ч. желатина, и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50С РАТ1 8К, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 71% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительной слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 9.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белого винила 3М 7613Т, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94ЕF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 7 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 8÷10 нм, содержащей 0,8 масс. ч. бактериородопсина; 90 масс. ч. желатина, и

защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50C PAT1 8K, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 71% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительный слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

Пример 10.

Светочувствительная защитная метка включает подложку 1 из белой бумаги 300 г/см³, прикрепленную с помощью наружного акрилового адгезионного слоя 2 к защищаемому объекту 7, на внутренней поверхности которой при помощи акрилового адгезионного состава 3 - акрилового праймера 3М 94EF закреплен слой 4 фотохромной композиции толщиной 18 мкм и размером 10×10 мм в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином с размером фрагментов пурпурных мембран 20÷35 нм, содержащей 0,3 масс. ч. бактериородопсина; 75 масс. ч. желатина, и защитный слой 5 из оптически прозрачного винила Lintec TE(b) 50C PAT1 8K, прикрепленный к подложке 1 и к слою 4 фотохромной композиции посредством оптического акрилового клея 6 с прозрачностью 70% в видимом оптическом диапазоне.

При рассеянном дневном свете светочувствительный слой 4 фотохромной композиции с равномерным распределением бактериородопсина имеют фиолетовую окраску. Аппаратную идентификацию объекта производят при иницировании фотохромного перехода в бактериородопсине путем воздействия на метку внешним излучением светодиода на длине волны 560 нм и регистрации посредством фотоприемника изменения оптической плотности на длине волны 560 нм. При этом уменьшение оптической плотности фотохромной композиции метки по сравнению с первоначальным значением свидетельствует о подлинности защитной идентифицирующей метки и, соответственно, подлинности объекта.

(57) Формула изобретения

1. Светочувствительная защитная метка для аппаратной идентификации, содержащая нанесенный на подложку фотохромный слой на основе бактериородопсина, отличающаяся тем, что на внутренней поверхности подложки посредством адгезионного состава закреплен слой фотохромной композиции в виде пленки из желатина со встроенным - взвешенным - бактериородопсином толщиной 3÷10 мкм и защитный слой из легко разрушаемой при удалении оптически прозрачной пленки, прикрепленной к подложке и к слою фотохромной композиции посредством оптически прозрачного клея, при следующем соотношении компонентов фотохромной композиции, мас.ч.:

бактериородопсин	0,2÷0,8
желатин	75÷95

2. Светочувствительная идентифицирующая метка по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве оптически прозрачного клея используют оптический акриловый клей.

3. Светочувствительная идентифицирующая метка по п. 2, отличающаяся тем, что

в качестве оптического акрилового клея используют низкомолекулярный сополимер метилметакрилата и бутилметакрилата в соотношении 1÷3.

5 4. Светочувствительная идентифицирующая метка по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что прозрачность пленки защитного слоя с оптическим акриловым клеем в видимом оптическом диапазоне не менее 70%.

5. Светочувствительная идентифицирующая метка по п. 1 или п. 2, отличающаяся тем, что подложка снабжена наружным адгезионным слоем, обеспечивающим адгезионную прочность присоединения к поверхности защищаемого объекта выше прочности материала подложки,

10 6. Светочувствительная идентифицирующая метка по п. 5, отличающаяся тем, что наружный адгезионный слой подложки снабжен легко удаляемым защитным покрытием.

15

20

25

30

35

40

45

Светочувствительная
защитная метка для аппаратной идентификации

