

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036689**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.12.08

(51) Int. Cl. **G01N 31/22** (2006.01)

(21) Номер заявки
201792384

(22) Дата подачи заявки
2016.05.27

**(54) ДЕМОНСТРАЦИЯ СПОСОБНОСТИ КОСМЕТИЧЕСКОЙ КОМПОЗИЦИИ К
ПРОЯВЛЕНИЮ УВЛАЖНЯЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ**

(31) **62/171,395; 15190253.3**

(32) **2015.06.05; 2015.10.16**

(33) **US; EP**

(43) **2018.06.29**

(86) **PCT/EP2016/062056**

(87) **WO 2016/193167 2016.12.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)

(72) Изобретатель:
**Томчак Дуглас Чарльз, Агравал
Никхил (US), Мэрриотт Роберт
Эдвард, Гибсон Оливер Лоуренс (GB)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) US-A1-2011020943

"Free Glycerol Reagent", 13 November 2006 (2006-11-13), XP055257471, Retrieved from the Internet: URL:<http://www.sigmaaldrich.com/content/dam/sigma-aldrich/docs/Sigma/Bulletin/f6428bul.pdf> [retrieved on 2016-03-11] the whole document

Anonymous: "WATOR - Indicator Paper for Determination of Water distribution in butter According to DIN 10311", 20 August 2008 (2008-08-20), XP055257377, Retrieved from the Internet: URL:ftp://ftp.mn-net.com/english/Instruction_leaflets/Testpapers/90610en.pdf [retrieved on 2016-03-10] the whole document
US-A-4690815

(57) Предложено применение способа, включающего приведение косметической композиции в контакт с волокнистой подложкой, содержащей вещество-детектор для увлажнителя, для демонстрации способности косметической композиции к проявлению увлажняющего действия, где контакт вещества-детектора с увлажнителем вызывает видимое изменение цвета вещества-детектора, что непосредственно указывает на присутствие увлажнителя.

B1

036689

036689

B1

Настоящее изобретение относится к демонстрации способности косметической композиции к проявлению увлажняющего действия.

Косметические композиции содержат множество различных ингредиентов для выполнения различных функций. Некоторые косметические композиции предназначены для обеспечения увлажняющего эффекта у пользователя. Было бы полезно иметь возможность демонстрировать способность косметической композиции к проявлению увлажняющего действия. Настоящее изобретение обеспечивает такую возможность.

В соответствии с настоящим изобретением предложено применение способа, включающего приведение косметической композиции в контакт с волокнистой подложкой, содержащей вещество-детектор для увлажнителя, для демонстрации способности косметической композиции к проявлению увлажняющего действия, где контакт вещества-детектора с увлажнителем вызывает видимое изменение цвета вещества-детектора, что непосредственно указывает на присутствие увлажнителя, причем указанный способ осуществляют при относительной влажности менее 80%.

Предпочтительно увлажнитель представляет собой смачивающий агент.

В целях удобства стадия приведения композиции в контакт с веществом-детектором включает нанесение композиции на волокнистую подложку, содержащую вещество-детектор.

Преимущественно волокнистая подложка представляет собой бумагу.

Предпочтительно косметическая композиция представляет собой антиперспирантную композицию.

Преимущественно косметическая композиция представлена в форме карандаша, аэрозоля, шарикового аппликатора или крема.

Предпочтительно косметическая композиция представлена в форме карандаша.

Предпочтительно вещество-детектор предназначено для смачивающего агента.

В целях удобства вещество-детектор предназначено для глицерина.

Предпочтительно вещество-детектор предназначено для полипропиленгликоля или полиэтиленгликоля.

В целях удобства вещество-детектор содержит неорганическую соль и индикатор pH.

В соответствии с настоящим изобретением предложено применение способа, позволяющее отличить одну косметическую композицию, обладающую увлажняющим действием, от другой косметической композиции, причем указанное применение включает приведение композиции в контакт с веществом-детектором для увлажнителя, где контакт вещества-детектора с увлажнителем вызывает видимое изменение цвета вещества-детектора, что указывает на присутствие увлажнителя.

Изобретение описано ниже, например, посредством ссылок на следующие фигуры, на которых:

фиг. 1 представляет собой фотографию трех косметических композиций и подложки перед нанесением,

фиг. 2 представляет собой фотографию трех косметических композиций сразу после нанесения на подложку,

фиг. 3 представляет собой фотографию через 3 мин после нанесения трех косметических композиций на подложку,

фиг. 4 представляет собой фотографию, демонстрирующую положительный результат нанесения косметической композиции на исследуемую подложку,

фиг. 5 представляет собой фотографию, демонстрирующую отрицательный результат нанесения сравнительного косметического продукта на исследуемую подложку,

фиг. 6 представляет собой фотографию ПЭГ-8, нанесенного на исследуемую подложку в условиях окружающей среды,

фиг. 7 представляет собой фотографию ПЭГ-8, нанесенного на исследуемую подложку в осушителе,

фиг. 8 представляет собой фотографию, демонстрирующую результаты нанесения поверхностно-активных веществ Tween-20 и ПЭГ-8,

фиг. 9 представляет собой фотографию, демонстрирующую результаты нанесения двух косметических композиций на исследуемую подложку для двух различных степеней разбавления исследуемого вещества,

фиг. 10 представляет собой фотографию, демонстрирующую результаты нанесения четырех косметических композиций на исследуемые подложки для обнаружения глицерина и алюминия.

Для осуществления способа косметическую композицию, которая может быть представлена, например, в форме карандаша, приводят в контакт с веществом-детектором. Вещество-детектор может содержаться в или на волокнистой подложке, и композицию можно наносить на волокнистую подложку. Так, например, композицию можно наносить на волокнистый материал, например, путем нанесения мазка, а затем можно наблюдать за изменением цвета подложки.

Преимущественно способ, по меньшей мере в отношении исследования увлажнителя, можно осуществлять в условиях влажности окружающей среды: в частности, при относительной влажности менее 80%, в частности, менее 70%. В одном или более вариантах реализации, представляющих особый интерес, способ осуществляют при относительной влажности от 20 до 60%.

Соединения, такие как полипропиленгликоли и полиэтиленгликоли, применяют в косметических

композициях для обеспечения увлажняющих свойств. Конкретные указанные материалы представляют собой смачивающие агенты. Другими словами, такие соединения помогают удерживать влагу при нанесении на кожу пользователя. Изобретение относится к демонстрации присутствия ряда увлажнителей, включая смачивающие агенты, такие как полиэтиленгликоли, полипропиленгликоли, бутиленгликоли, пентиленгликоли, гексиленгликоли, их изомеры, димеры и тримеры, и другие жидкие "гидроксильные" смачивающие агенты, такие как диглицерин и полиглицерин. Предпочтительно способ включает обнаружение полиэтиленгликоля, такого как ПЭГ-4, ПЭГ-6, ПЭГ-8 и ПЭГ-10. Предпочтительным смачивающим агентом является ПЭГ-8.

Было бы полезно обеспечить применение способа, включающего приведение косметической композиции в контакт с волокнистой подложкой, содержащей вещество-детектор для увлажнителя, для демонстрации способности косметической композиции к проявлению увлажняющего действия, где контакт вещества-детектора с увлажнителем вызывает видимое изменение цвета вещества-детектора, что непосредственно указывает на присутствие увлажнителя, предпочтительно смачивающего агента. Предпочтительный вариант включает нанесение косметической композиции на волокнистую подложку, содержащую вещество-детектор, и наблюдение за изменением цвета.

Одним из предпочтительных способов исследования на присутствие увлажнителя, такого как ПЭГ-8, является применение индикаторной бумаги, изменяющей цвет. В особенно предпочтительных способах применяют индикаторную бумагу, содержащую неорганическую соль и индикатор pH. Нанесение материала, который содержит увлажнитель или смачивающий агент, вызывает изменение pH, что приводит к изменению цвета, которое можно рассматривать в качестве положительного результата. Особенно предпочтительной исследуемой подложкой является "Water Paper", которую можно получить от компании Macherey-Nagel (ссылочный номер: 90610).

Другим предпочтительным смачивающим агентом является глицерин. Присутствие глицерина в качестве смачивающего агента можно определять путем подходящего исследования, такого как применение "реагента для определения несвязанного глицерина", который можно получить от компании Sigma Aldrich. Конкретный указанный реагент содержит ряд ферментов и других компонентов, которые могут обеспечивать видимое изменение цвета в качестве указания на присутствие глицерина в исследуемой композиции. Для конкретного указанного реагента изменение цвета до фиолетового указывает на положительный результат.

В одном из аспектов волокнистая подложка, которую можно применять в исследовании, может представлять собой, например, бумагу или карточку. Способ можно применять для композиций в форме карандаша и для композиций в формах, отличных от карандаша, таких как композиции в форме шарикового аппликатора, аэрозоля или крема. Это особенно характерно для способов, относящихся к увлажняющим эффектам, в частности глицерина.

Другие предпочтительные увлажнители представляют собой триглицериды, такие как подсолнечное масло. Настоящее изобретение также относится к демонстрации способности косметических композиций к проявлению увлажняющего действия, содержащих такие увлажнители. Подходящим веществом-детектором является реагент для определения присутствия триглицеридов. Одним из таких реагентов является набор для определения триглицеридов в сыворотке, доступный у компании Sigma Aldrich. Набор содержит ферменты и другие соединения.

Способ включает ферментативный гидролиз триглицеридов липазой до глицерина и свободных жирных кислот. Затем полученный глицерин измеряют путем сопряженных ферментативных реакций.

Сначала триглицериды гидролизуют липопропротеинлипазой до глицерина и свободных жирных кислот. Затем глицерин фосфорилируют аденозин-5'-трифосфатом (АТФ) с получением глицерин-1-фосфата (Г-1-Ф) и аденозин-5'-дифосфата (АДФ) в реакции, катализируемой глицеринкиназой (ГК). Затем Г-1-Ф окисляют глицеринфосфатаксидазой (ГФО) до дигидроксиацетонфосфата (ДАФ) и перекиси водорода (H₂O₂). Пероксидаза (ПО) катализирует реакцию между H₂O₂, 4-аминоантипирином (4-ААП) и N-этил-N-(3-сульфопропил)-м-анизидином натрия (ЕСРА) с получением красителя хинонимина, который демонстрирует максимум поглощения при 540 нм. Увеличение поглощения при 540 нм прямо пропорционально концентрации триглицеридов в образце.

В некоторых случаях полезно разбавлять или смягчать косметическую композицию для применения. Например, композицию можно смешивать с материалом, чтобы сделать ее более жидкой для облегчения взаимодействия с веществом-детектором. Одним из материалов, который можно применять с этой целью, является летучий силикон, такой как циклопентасилоксан.

Применение способа согласно настоящему изобретению проиллюстрировано в отношении присутствия смачивающего агента. Оценивали три различные косметические композиции. Компоненты каждой из трех косметических композиций, которые применяли, приведены ниже.

Dove Nourished Beauty Stick

Алюминий-цирконий-тетрахлоргидроксилицин, циклопентасилоксан, стеариловый спирт, С12-15 алкилбензоат, бутиловый эфир ППГ-14, гидрогенизированное касторовое масло, ПЭГ-8, диметикон, отдушка (парфюм), диоксид кремния, полиэтилен, масло подсолнечника однолетнего (подсолнечника), стеарет-100, БГТ, гидроксизтилмочевина.

Secret Outlast Completely Clean Invisible Solid

Алюминий-цирконий-тетрахлоргидроксиглицин, циклопентасилоксан, стеариловый спирт, С12-15 алкилбензоат, бутиловый эфир ППГ-14, циклодекстрин, петролатум, фенилтриметикон, гидрогенизированное касторовое масло, тальк, отдушка, озокерит, бегениловый спирт, пантенилтриацетат, токоферил-ацетат, ацетилглюкозамин.

Lady Speed Stick Invisible Dry Powder Fresh Stick

Алюминий-цирконий-тетрахлоргидроксиглицин, масло из косточек элеиса гвинейского (пальмы), стеариловый спирт, циклометикон, С12-15 алкилбензоат, бутиловый эфир ППГ-14, гидрогенизированное касторовое масло, гидрогенизированное соевое масло, дистеарат ПЭГ-8, отдушка, гидролизированный кукурузный крахмал, бегениловый спирт.

Каждую из косметических композиций оценивали в соответствии с применением способа согласно настоящему изобретению в отношении демонстрации способности к проявлению увлажняющего действия. Косметические композиции наносили на волокнистую подложку, содержащую вещество-детектор для влаги. В частности, волокнистой подложкой, применяемой в исследовании, являлась индикаторная бумага "Water", получаемая от компании Machery-Nagel.

На фиг. 1 представлены три косметические композиции и лист волокнистой исследуемой подложки перед нанесением.

На фиг. 2 представлена ситуация, при которой косметические композиции, каждая из которых представлена в форме карандаша, наносили на волокнистую подложку путем проведения карандашами по поверхности волокнистой подложки. На фиг. 2 представлена ситуация сразу после нанесения, при этом мазки каждого из продуктов видны на исследуемой подложке. Изменение цвета еще не произошло.

На фиг. 3 представлена ситуация через три минуты после нанесения. Только одна из трех косметических композиций приводила к видимому изменению цвета, при котором полоска становилась синей. Положительное изменение цвета наблюдали в случае косметической композиции Dove Nourished Beauty Stick, а в случаях косметической композиции Secret Outlast Completely Clean Invisible Solid и косметической композиции Lady Speed Stick Invisible Dry Powder Fresh Stick не наблюдали изменения цвета (отрицательный результат). Полагают, что положительный результат связан с включением ПЭГ-8 в Dove Nourished Beauty Stick. Исследование демонстрирует способность косметической композиции к проявлению увлажняющего действия.

Протокол исследования в общем виде приведен ниже и описан со ссылкой на фиг. 4 и 5.

Исследование включает извлечение фрагмента индикаторной бумаги из ее защитной упаковки непосредственно перед исследованием. До исследования бумагу хранят в упаковке для устранения контакта с влажностью окружающей среды, которая может повлиять на результаты. Затем исследуемый косметический продукт применяют для нанесения материала на исследуемую подложку. Нанесение можно осуществлять в форме мазка или в форме текста или изображения, наносимого на поверхность бумаги. По прошествии некоторого времени, обычно примерно 3 мин, в случае косметических композиций, обладающих способностью к проявлению увлажняющего эффекта, можно наблюдать видимое изменение цвета. В частности, положительный результат исследования можно наблюдать в случае косметической композиции, содержащей ПЭГ-8.

Применение способа можно осуществлять одновременно с применением косметической композиции, которая приводит к положительному результату, и с применением косметической композиции, которая не приводит к положительному результату. На фиг. 4 представлен положительный результат, полученный при нанесении косметической композиции (Dove), которая содержит смачивающий агент ПЭГ-8, тогда как на фиг. 5 представлен отрицательный результат, полученный при нанесении сравнительного продукта, который не содержит ПЭГ-8. Наблюдается видимое изменение цвета, указывающее на положительный результат в случае косметической композиции, которая содержит смачивающий агент ПЭГ-8.

Известно, что индикаторная бумага "Water" дает положительный результат в присутствии влаги (воды). Для определения того, обусловлен ли положительный результат, наблюдаемый в случае косметических композиций, содержащих смачивающий агент, такой как ПЭГ-8, присутствием воды или поглощением воды из окружающей среды, проводили дополнительное исследование.

В исследовании применяли два фрагмента исследуемой бумажной подложки. Один из фрагментов бумаги помещали в осушитель, а другой оставляли на поверхности стола в условиях окружающей среды. На каждый из фрагментов наносили по одной капле жидкого ПЭГ-8, а затем наблюдали за любыми положительными реакциями на бумаге.

На фиг. 6 и 7 представлены результаты исследования. Оба фрагмента бумаги положительно реагировали на ПЭГ-8. На фиг. 6 представлен положительный результат нанесения капли материала ПЭГ-8 на индикаторную бумагу, оставленную в условиях окружающей среды. На фиг. 7 представлен положительный результат, полученный при нанесении капли жидкого ПЭГ-8 на индикаторную бумагу, которую держали в осушителе. Результаты исследования показывают, что положительное изменение цвета связано с добавлением жидкого ПЭГ-8, а не с поглощением влаги из окружающей среды индикаторной бумагой вследствие присутствия смачивающего агента в косметической композиции.

Коммерчески доступный жидкий ПЭГ-8, который обычно применяют для получения косметических композиций, таких как серия Dove Advanced Care Stick, содержит небольшое количество влаги. Содержание воды в применяемом жидком ПЭГ-8 составляет не более, чем 1%. Дополнительное исследование проводили с применением жидкого ПЭГ-8 и коммерчески доступного поверхностно-активного вещества Tween-20. Коммерчески доступный жидкий Tween-20 имеет максимальное значение влажности, составляющее 3% воды. Проводили исследование, включающее нанесение капли каждой из жидкостей на исследуемую подложку и наблюдение за результатами. Два фрагмента влажной бумаги помещали на рабочую поверхность стола. На один фрагмент бумаги наносили одну каплю ПЭГ-8. На другой фрагмент бумаги наносили одну каплю Tween-20. Затем продукты оставляли для взаимодействия с бумагой.

Как показано на фиг. 8, ПЭГ-8 сильно взаимодействовал с "Water Paper", тогда как Tween-20 не привел к положительному результату исследования. По-видимому, это указывает на то, что к положительному результату приводит присутствие ПЭГ-8, а не влага, содержащаяся в любой из двух композиций.

Другим смачивающим агентом, применяемым в коммерческих косметических композициях, является глицерин. Применение согласно изобретению относится к демонстрации способности косметических композиций к проявлению увлажняющего действия с применением волокнистой подложки, содержащей исследуемое вещество для смачивающего агента. Указанным смачивающим агентом может являться глицерин. Присутствие глицерина можно определять, например, путем применения набора реагентов для определения глицерина, получаемого от компании Sigma Aldrich. Коммерчески доступный набор обеспечивает средства для определения концентраций глицерина путем сопряженного ферментного анализа, включающего глицеринкиназу и глицеринфосфатоксидазу, с получением колориметрического результата. На фиг. 9 представлены результаты анализа, включающего обнаружение смачивающего агента глицерина в косметической композиции.

Коммерчески доступное исследуемое вещество для анализа глицерина применяли при коэффициентах разбавления 0,5 и 0,3 и вещество-детектор разбавляли с применением деминерализованной воды. Результаты на фиг. 9 показывают, что композиция Dove приводит к положительному результату при определении способности косметической композиции к проявлению увлажняющего действия при коэффициентах разбавления 0,5 и 0,3. Продукт Nivea не вызывает такого видимого изменения цвета ни при коэффициенте разбавления 0,3, ни при 0,5. Композиции двух материалов, применяемых в исследовании, приведены ниже.

Dove INCI

Вода, хлоргидрат алюминия, масло (семян) подсолнечника однолетнего, глицерин, стеарет-2, парфюм, стеарет-20, динатриевая соль ЭДТА, токоферилацетат, альфа-изометилюнон, бензилбензоат, бензилсалицилат, бутилфенилметилпропиональ, цитронеллол, гераниол, гексилциннамаль, гидроксцитронеллаль, линалоол.

Nivea INCI

Вода, хлоргидрат алюминия, стеариловый эфир ППГ-15, стеарет-2, стеарет-21, парфюм, октилдодеканол, масло персеи американской, глицерин, пантенол, тринатриевая соль ЭДТА, геранил, лимонен, цитронеллол, бутилфенилметилпропиональ, альфа-изометилюнон, линалоол.

На фиг. 10 представлены результаты демонстрации способности к проявлению увлажняющего и антиперспирантного действия у четырех различных косметических композиций. Компоненты четырех различных исследуемых косметических композиций приведены ниже.

Dove Purely Pampering Moisturising Lotion

Вода, глицерин, стеариновая кислота, каприловый/каприновый триглицерид, диметикон, стеарат гликоля, стеарат ПЭГ-100, циклопентасилоксан, петролатум, масло дерева ши, токоферилацетат, лактат кальция, пирролидонкарбонат натрия, масло гибридного подсолнечника однолетнего (гибрид), изомеризованная линолевая кислота (изомеризованная), мочевины, аминокислоты коллагена, молочная кислота, глицерилстеарат, стеарамид АМФ, триэтаноламин, цетиловый спирт, сшитый полимер акрилаты/С10-30 алкилакрилат, карбомер, динатриевая соль ЭДТА, парфюм, феноксиэтанол, метилпарабен, пропилпарабен, кумарин, гидроксизогексил-3-циклогексенкарбальдегид, диоксид титана.

Dove Original RO

Вода, хлоргидрат алюминия, масло (семян) подсолнечника однолетнего, глицерин, стеарет-2, парфюм, стеарет-20, динатриевая соль ЭДТА, токоферилацетат, альфа-изометилюнон, бензилбензоат, бензилсалицилат, бутилфенилметилпропиональ, цитронеллол, гераниол, гексилциннамаль, гидроксцитронеллаль, линалоол.

Garnier Mineral InvisiDry RO

Вода, хлоргидрат алюминия, цетеариловый спирт, цетеарет-33, парфюм (отдушка), перлит, феноксиэтанол, диметикон, L-лимонен, бензилсалицилат, бензиловый спирт, линалоол, гераниол, цитронеллол, метилизотиазолинон, гексилциннамаль, F.I.L. C38465/1.

Nivea Powder Touch RO

Вода, хлоргидрат алюминия, стеариловый эфир ППГ-15, стеарет-2, стеарет-21, парфюм, каолин, масло персеи американской, тринатриевая соль ЭДТА, L-лимонен, линалоол, альфа-изометилюнон, гераниол, бензиловый спирт, кумарин

Четыре различные косметические композиции оценивали с применением способа демонстрации способности к проявлению увлажняющего и антиперспирантного действия. Первая исследуемая композиция (Dove Purely Pampering) содержала смачивающий агент (глицерин), но не содержала антиперспирантные соли алюминия. Как показано на фиг. 10, указанный продукт демонстрировал положительное изменение в отношении "ухода", другими словами, в отношении увлажнения, но отрицательный результат в отношении антиперспирантного эффекта.

Продукт Gamier Mineral демонстрировал положительный результат в отношении "защиты", указывающий на присутствие солей алюминия для антиперспирантного эффекта. Тем не менее, для указанного продукта наблюдали отрицательный результат в отношении "защиты" или увлажнения. То же самое относится к продукту Nivea, который также демонстрировал антиперспирантный эффект, но без увлажнения.

Последний продукт (Dove Original) демонстрировал положительный результат в отношении "ухода", указывающий на присутствие смачивающего агента глицерина. Продукт Dove Original также демонстрировал способность к проявлению антиперспирантного действия благодаря положительному изменению цвета при определении присутствия антиперспирантных солей алюминия. Результаты исследования определения алюминия получены благодаря присутствию хромазуrola C в исследуемой подложке.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Применение способа, включающего приведение косметической композиции в контакт с волокнистой подложкой, содержащей вещество-детектор для увлажнителя, для демонстрации способности косметической композиции к проявлению увлажняющего действия, где контакт вещества-детектора с увлажнителем вызывает видимое изменение цвета вещества-детектора, что непосредственно указывает на присутствие увлажнителя, причем указанный способ осуществляют при относительной влажности менее 80%.

2. Применение по п.1, отличающееся тем, что увлажнитель представляет собой смачивающий агент.

3. Применение по п.1 или 2, отличающееся тем, что волокнистая подложка представляет собой бумагу.

4. Применение по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что косметическая композиция представляет собой антиперспирантную композицию.

5. Применение по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что косметическая композиция представлена в форме карандаша, аэрозоля, шарикового аппликатора или крема.

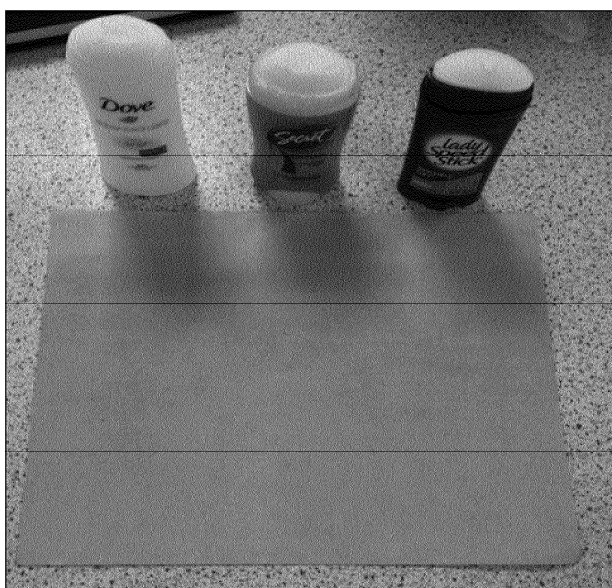
6. Применение по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что косметическая композиция представлена в форме карандаша.

7. Применение по любому из пп.2-6, отличающееся тем, что вещество-детектор предназначено для смачивающего агента.

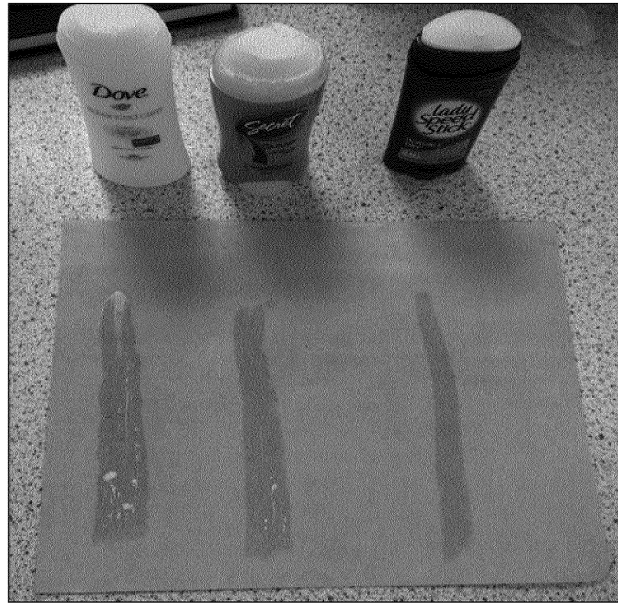
8. Применение по п.1 или 2, отличающееся тем, что вещество-детектор предназначено для глицерина.

9. Применение по п.7, отличающееся тем, что вещество-детектор предназначено для полипропиленгликоля или полиэтиленгликоля.

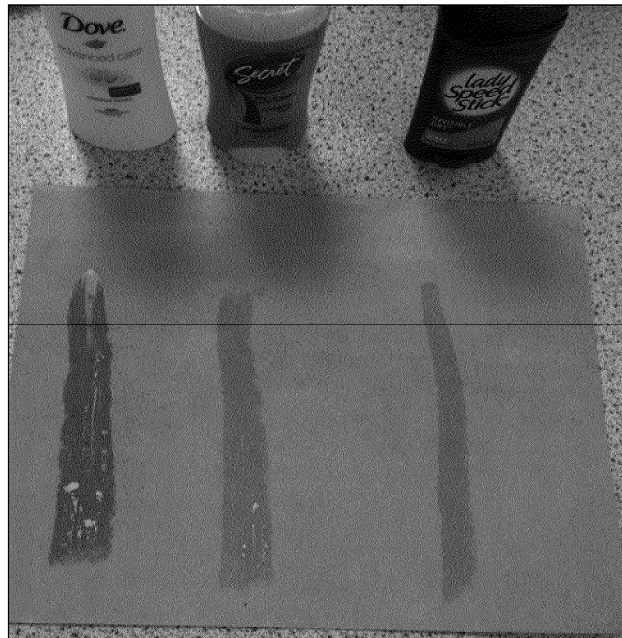
10. Применение по п.9, отличающееся тем, что вещество-детектор содержит неорганическую соль и индикатор pH.



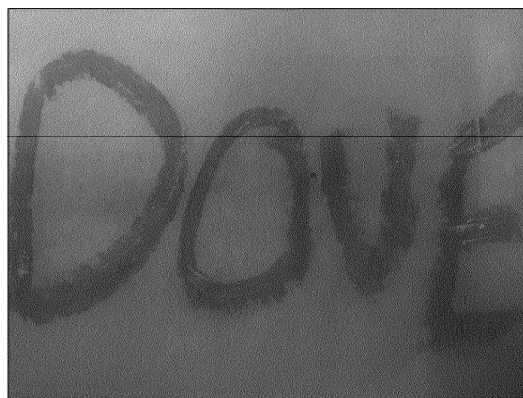
Фиг. 1



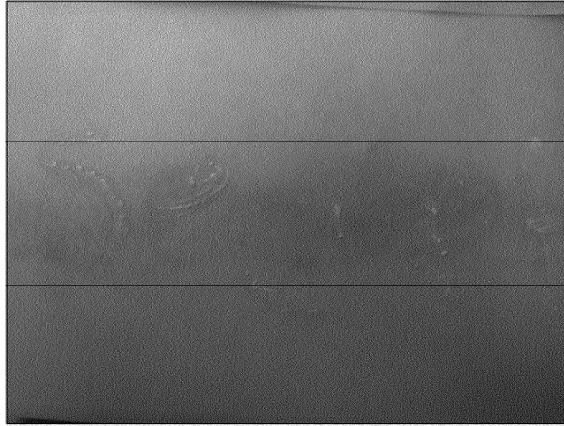
Фиг. 2



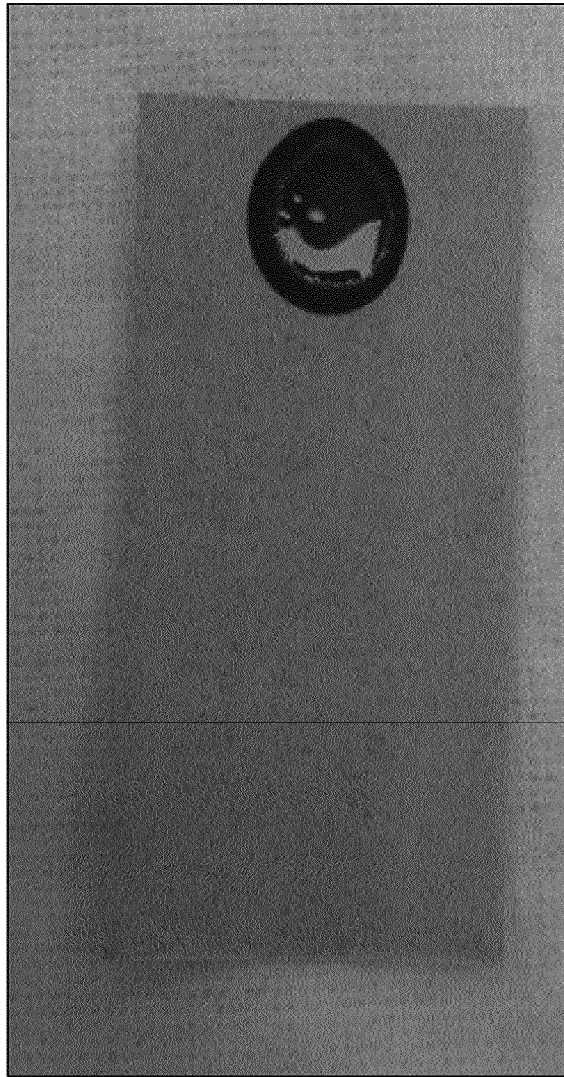
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

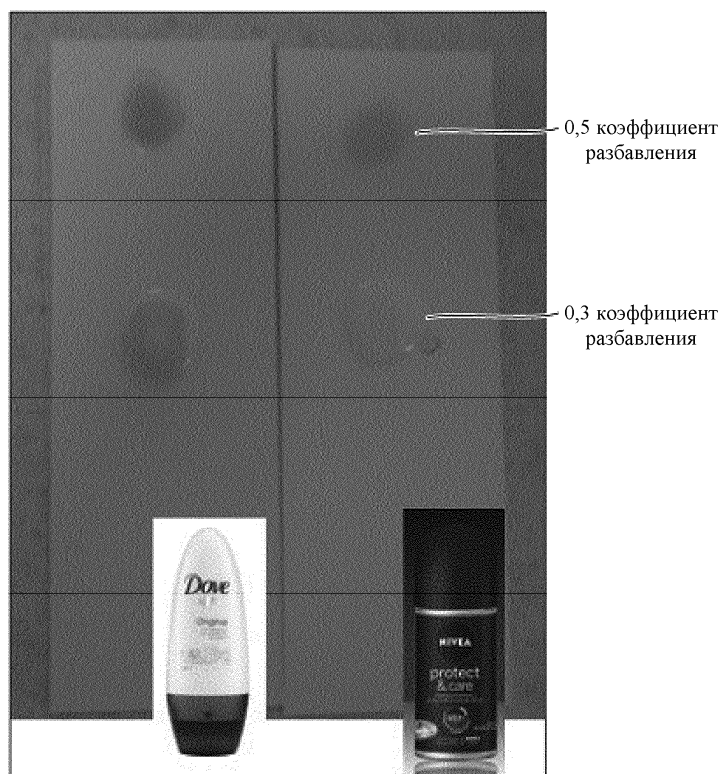
036689



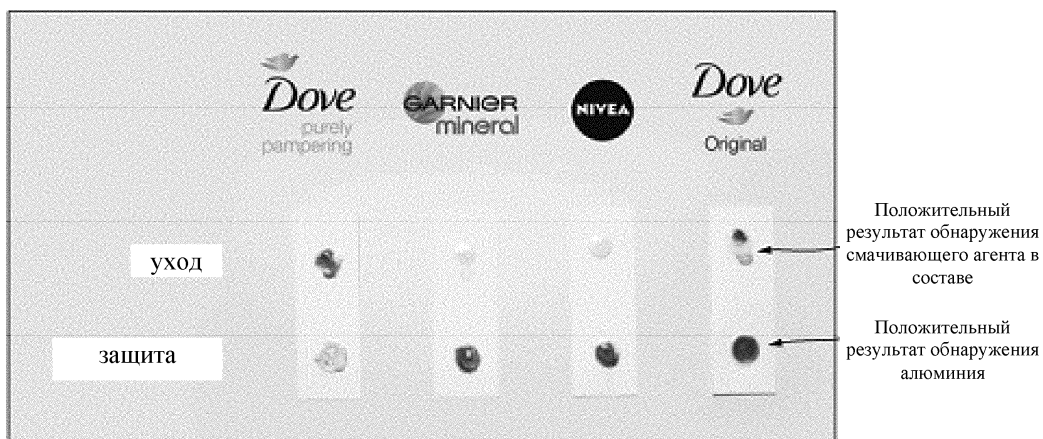
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

