



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012116778/05, 30.08.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.08.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
05.10.2009 US 12/573,633

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2013 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 20.08.2015 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: JP H05271460 A, 19.10. 1993. US
5407666 A, 18.04. 1995; . US 4775580 A,
04.10.1988. US 5785958 A, 28.07. 1998. WO
9848769 A1, 05.11.1998; . RU 2007114782 A,
27.10.2008; . RU 2126428 C1, 20.02.1999(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 05.05.2012(86) Заявка РСТ:
US 2010/047171 (30.08.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/043880 (14.04.2011)

Адрес для переписки:

119019, Москва, Гоголевский бульвар, дом 11,
"Гоулингз Интернэшнл Инк.", Т.Н. Лыу

(72) Автор(ы):

ВУ Тонг Х. (US),
ЛАРСЕН Диан Мари (US),
КОНДЖЕР Чэд (US),
ШУН Даглас Д. (US)

(73) Патентообладатель(и):

КРИЭЙТИВ НЭИЛ ДИЗАЙН, ИНК. (US)

(54) УДАЛЯЕМЫЙ ЦВЕТНОЙ СЛОЙ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ИСКУССТВЕННЫХ НОГТЕЙ И СВЯЗАННЫЕ С ЭТИМ СПОСОБЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к композиции для покрытия натуральных и искусственных ногтей, в частности к способной к полимеризации композиции для покрытия ногтя. Композиция включает способный к полимеризации этиленненасыщенный мономер; реакционноспособный уретанметакрилат; пластификатор RCO-OR', где RCO - радикал карбоновой кислоты, OR'- остаток спирта, R и R' насыщенные или ненасыщенные жирные радикалы с от 6 до 30 атомами углерода; неакционноспособный, растворимый в

растворителе полимер, представляющий собой сложный эфир целлюлозы; и по меньшей мере один неакционноспособный растворитель. При воздействии ускорителя полимеризации указанная композиция отверждается в акриловый термоотверждаемый материал, имеющий образованные в нем пустоты. Изобретение обеспечивает легкоудаляемое покрытие на поверхности ногтя вследствие образования сетчатой структуры отвержденного покрытия в виде трехмерной термоотверждаемой решетки с взаимопроникающей сетью. 30 з.п. ф-лы, 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 560 249** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

C08L 33/00 (2006.01)

C09D 4/06 (2006.01)

A61Q 3/02 (2006.01)

A45D 31/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2012116778/05, 30.08.2010

(24) Effective date for property rights:
30.08.2010

Priority:

(30) Convention priority:
05.10.2009 US 12/573,633

(43) Application published: 10.11.2013 Bull. № 31

(45) Date of publication: 20.08.2015 Bull. № 23

(85) Commencement of national phase: 05.05.2012

(86) PCT application:
US 2010/047171 (30.08.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/043880 (14.04.2011)

Mail address:

119019, Moskva, Gogolevskij bul'var, dom 11,
"Goulingz Internehshnl Ink.", T.N. Lyu

(72) Inventor(s):

**VU Thong H. (US),
LARSEN Diane Marie (US),
CONGER Chad (US),
SCHOON Douglas D. (US)**

(73) Proprietor(s):

CREATIVE NAIL DESIGN, INC. (US)

(54) REMOVABLE COLOUR LAYER FOR ARTIFICIAL NAIL COATINGS AND RELATED METHODS

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to a composition for coating natural and artificial nails, particularly a polymerisable nail coating composition. The composition includes a polymerisable ethylenically unsaturated monomer; reactive urethane methacrylate; plasticiser RCO-OR', where RCO is a carboxylic acid radical, OR' is an alcohol residue, R and R' are saturated or unsaturated fatty radicals with 6 to 30 carbon atoms; a non-reactive solvent-soluble polymer, which is a

cellulose ester; and at least one non-reactive solvent. Under the effect of a polymerisation accelerator, said composition sets into an acrylic thermosetting material, having voids formed therein.

EFFECT: invention provides an easily removable coating on a nail surface owing to formation of a mesh structure of a hardened coating in the form of a three-dimensional thermosetting lattice with an interpenetrating network.

31 cl, 2 ex

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится, в общем, к композициям для покрытий ногтей и особенно, но без ограничения, к способным к полимеризации композициям и цветным слоям, полимеризованным из них.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Информация, приведенная ниже, не принимается как предшествующий настоящему изобретению уровень техники, но приводится исключительно для того, чтобы содействовать пониманию читателя.

Композиции искусственных ногтей для пальцев рук и ног в виде покрытий для ногтей и наполнителей хорошо известны и стали главной линией продуктов для внешнего вида и косметической промышленности. Внешний вид чьих-либо ногтей на руках (и в большинстве случаев также ногтей на ногах) стал важным для многих людей, следящих за новинками моды. Коммерчески доступные композиции искусственных ногтей используются для того, чтобы улучшить внешний вид натуральных ногтей, а также для того, чтобы улучшить физические свойства натуральных ногтей, включая усиление ломких ногтевых поверхностей. Традиционные покрытия натуральных ногтей могут быть проклассифицированы по двум категориям: средства для полировки ногтей; также известные как лаки, глянцевые покрытия или эмали, и искусственные ногти; также известные как гели или акриловые полимеры. Средства для полировки ногтей, как правило, содержат различные твердые компоненты, которые растворены и/или суспендированы в нереакционноспособных растворителях. После нанесения и высыхания твердые компоненты остаются на поверхности ногтя в виде бесцветной, прозрачной или цветной пленки. Как правило, средства для полировки ногтей легко царапаются и легко удаляются растворителем, обычно в течение одной минуты, и, если не удаляются, как описано, будут сдираться или сходить с натурального ногтя через один - пять дней.

Традиционные искусственные ногти составлены из химически реакционноспособных мономеров и/или олигомеров в комбинации с реакционноспособными или нереакционноспособными полимерами с образованием систем, которые, как правило, твердые на 100% и не требуют нереакционноспособных растворителей. После предварительного смешивания и последующего нанесения на ногтевую пластину или нанесения и воздействия УФ-излучением происходит химическая реакция, приводящая к образованию стойкого, высокопрочного поперечно-сшитого термоотверждаемого покрытия ногтей, которое трудно удалить. Искусственные ногти могут обладать сильно улучшенной адгезией, прочностью, а также устойчивостью к царапанию и растворителю по сравнению со средствами для полировки ногтей. Однако из-за этих характерных свойств такие термоотверждаемые материалы намного труднее удалить, если потребитель этого захочет. Для удаления, как правило, требуется выдерживание в нереакционноспособных растворителях в течение 30-90 минут (для акриловых полимеров и доступных в настоящее время «размачивающихся гелей»; это может занять более чем 90 минут, если удалять традиционные УФ-гели для ногтей с помощью растворителя) и, как правило, может также потребоваться значительное истирание поверхности искусственного покрытия или соскабливание деревянным или металлическим прибором для того, чтобы содействовать процессу удаления.

Остается необходимость в косметическом продукте, который обладает улучшенными адгезионными свойствами термоотверждаемых материалов, и также обладает легкостью удаления, которое больше похоже на удаление средств для полировки ногтей.

Настоящее изобретение образует часть системы покрытия ногтей, содержащей адгезивный слой базового покрытия (Номер заявки 12/555,571, подана 8 сентября 2009,

в настоящее время находится на рассмотрении), настоящую заявку, средний декоративный цветной слой (Номер заявки 12/573,633, подана 5 октября 2009, в настоящее время находится на рассмотрении) и защитное верхнее покрытие (Номер заявки 12/573,640, подана 5 октября 2009, в настоящее время находится на рассмотрении).

5 Содержание каждой заявки совместно включено в каждую из других посредством ссылки для всех целей.

Другие объекты и преимущества станут очевидными из следующего описания.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В аспектах настоящее изобретение, взятое в сочетании с родственными изобретениями, 10 обеспечивает базовое покрытие, характеризующееся прочной адгезией к поверхности ногтя в сочетании с вызванной растворителем «деполимеризацией», свойством «быстрого высвобождения», которое позволяет легкое удаление. В аспектах настоящее изобретение, взятое в сочетании с родственными изобретениями, обеспечивает цветной слой, характеризующийся прочной адгезией к поверхностям полимера в сочетании с 15 вызванной растворителем «деполимеризацией», свойством «быстрого высвобождения», которое позволяет легкое удаление. В дополнительных аспектах настоящее изобретение, взятое в сочетании с родственными изобретениями, обеспечивает защитное верхнее покрытие, характеризующийся прочной адгезией к поверхностям полимера в сочетании с вызванной растворителем «деполимеризацией», свойством «быстрого высвобождения», 20 которое позволяет легкое удаление.

В некотором аспекте настоящее изобретение обеспечивает покрытие для ногтей, содержащее 3-мерную (3-D) термоотверждаемую решетку с взаимопроникающей сетью, содержащей растворимую в органическом растворителе смолу. В соответствии с одним из аспектов изобретения 3-D термоотверждаемая решетка обеспечивает улучшенную 25 адгезию, прочность и устойчивость к царапинам традиционных искусственных ногтей. В соответствии с одним из аспектов изобретения взаимосвязанная система пустот и взаимопроникающая сеть растворимой в органическом растворителе смолы обеспечивает легкое удаление растворителем.

В соответствии с одним из аспектов настоящее изобретение обеспечивает жидкую 30 композицию, содержащую по меньшей мере один мономер, и/или олигомер, и/или полимер, которые полимеризуются в 3-D термоотверждаемый материал. В соответствии с одним из аспектов настоящее изобретение обеспечивает жидкую композицию, содержащую по меньшей мере одну растворимую в органическом растворителе смолу. В соответствии с одним из аспектов растворимая в органическом растворителе смола 35 образует сеть включений внутри 3-D термоотверждаемой решетки.

В соответствии с одним из аспектов настоящее изобретение обеспечивает вязкую жидкую композицию, составленную из одного или более дополнительно способных к полимеризации этиленненасыщенных мономеров. В соответствии с одним из аспектов настоящее изобретение обеспечивает мономер, который придает «деполимеризующее» 40 свойство легкости удаления полимеризованной решетки. В соответствии с одним из аспектов мономер может быть полипропиленгликоль-4-монометакрилатом (ППГ4-монометакрилатом). В соответствии с одним из аспектов подходящие мономеры могут включать любой акриловый или метакриловый мономер в группах полиэтиленгликоля (ПЭГ) или полипропиленгликоля (ППГ). В соответствии с одним из аспектов 45 «деполимеризующие» мономеры присутствуют в количестве вплоть до около 70 массовых % (масс. %).

В соответствии с одним из аспектов жидкая композиция содержит реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры, которые

обеспечивают повышенную адгезию полимеризованной композиции. В соответствии с одним из аспектов такие реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры могут быть (мет)акрилатом. Как известно специалистам в области техники, относящейся к полимерам, термин (мет)акрилат охватывает акрилаты и/или метакрилаты.

В соответствии с одним из аспектов, такие реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры могут быть выбраны из группы, состоящей из гидроксиэтилметакрилата (ГЭМА), гидроксипропилметакрилата (ГПМА), этилметакрилата (ЭМА), тетрагидрофурфурилметакрилата (ТГФМА), пиромеллитового диангидрида ди(мет)акрилата, пиромеллитового диангидрида глицерилдиметакрилата, пиромеллитового диметакрилата, метакроилоксиэтилмалеата, 2-гидроксиэтилметакрилата/сукцината, аддукта 1,3-глицериндиметакрилата/сукцината, фталевокислого моноэтилметакрилата, ацетоацетоксиэтилметакрилата (ААЭМА) и смесей указанных. В соответствии с одним из аспектов такие реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры могут обладать кислотной функциональностью. В соответствии с одним из аспектов мономер, олигомер или полимер, который обеспечивает повышенную адгезивность полимеризованной композиции, присутствует в количестве вплоть до около 50 масс. %.

В некотором аспекте настоящее изобретение обеспечивает способную к полимеризации жидкую композицию, содержащую нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер. В соответствии с одним из аспектов нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер представляет собой сложный эфир целлюлозы. В соответствии с конкретным аспектом нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер представляет собой алкилат ацетата целлюлозы. В соответствии с более конкретным аспектом нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер представляет собой бутират ацетата целлюлозы или пропионат ацетата целлюлозы, или их смеси. В соответствии с дальнейшим аспектом ингредиент, который обеспечивает легкость удаления, может присутствовать в количестве от около 0.1 до около 75 масс. %.

В соответствии с одним из аспектов изобретения композиция цветного слоя может содержать вплоть до 10 масс. % пигментов и/или красителей. В некотором аспекте настоящее изобретение обеспечивает способы удаления. В соответствии с одним из аспектов термоотверждаемый материал, полимеризованный из раскрытой композиции, обеспечен повышенной чувствительностью к органическим растворителям и, в особенности, к ацетону. В соответствии с одним из аспектов изобретения обеспечиваются средства для распределения органического растворителя на границе раздела полимер/натуральный ноготь. В соответствии с одним из аспектов доставка подходящего растворителя к границе раздела полимер/натуральный ноготь приведет к эффекту деполимеризации, который приводит к быстрому разрушению адгезивной связи границы раздела и значительно способствует быстрому и мягкому удалению с натурального ногтя.

Еще другие аспекты и преимущества настоящего изобретения станут без труда очевидны специалистам в данной области техники из последующего подробного описания, в котором показаны и описаны предпочтительные воплощения изобретения просто посредством иллюстрации наилучшего варианта предполагаемого выполнения изобретения. Как будет понятно, изобретение допускает другие и различные воплощения, и его некоторые детали допускают изменения в различных очевидных аспектах, не выходя за рамки изобретения. Соответственно, описание должно изначально

расцениваться как иллюстративное, но не как ограничивающее.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Покрытия для ногтей обычно состоят из материала, нанесенного на кератин поверхности ногтя. Покрытия предшествующего уровня техники могут повреждать
5 ноготь посредством по меньшей мере двух механизмов. Первый, для усиления удовлетворительной адгезии к натуральному ногтю может требоваться шлифовка грубой поверхности ногтя. И второй, для удаления усиления может требоваться продолжительное воздействие возможно повреждающих растворителей и/или дальнейшая шлифовка поверхности искусственного ногтя. В некотором воплощении
10 настоящее изобретение изобретения обеспечивает покрытие для ногтя, содержащее 3-мерную (3-D) термоотверждаемую решетку с взаимопроникающей сетью, содержащую растворимую в органическом растворителе смолу. В соответствии с одним из аспектов изобретения 3-D термоотверждаемая решетка обеспечивает улучшенную адгезию, прочность и устойчивость к царапинам традиционных искусственных ногтей. В
15 соответствии с воплощением базовое покрытие располагается между поверхностью натурального ногтя и присутствующим цветным слоем.

Термины «ноготь» и «поверхность ногтя» означают натуральную ороговевшую поверхность ногтя или натуральный ноготь, с которым связывается предварительно сформированный искусственный ноготь или ногтевой типе. Другими словами, способные
20 к полимеризации композиции по изобретению могут быть нанесены непосредственно на ороговевшую поверхность натурального ногтя или на поверхность ногтя, имеющую нанесенный на нее предварительно сформированный искусственный ноготь или усиление ногтевым типсом.

Изобретение включает способную к полимеризации композицию для нанесения на
25 ногти и ее полимеризацию с образованием структуры искусственного ногтя. Способная к полимеризации композиция предпочтительно представляет собой безводную жидкость, имеющую консистенцию от полувязкого геля до свободно текучей жидкости при комнатной температуре. Непосредственно перед использованием способная к полимеризации композиция наносится на поверхность ногтя и формируется
30 специалистом по ногтям. После полимеризации образуется структура искусственного ногтя.

В некотором воплощении жидкая композиция содержит реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры, которые обеспечивают повышенную адгезию полимеризованной композиции. В конкретных воплощениях такие
35 реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры могут быть (мет)акрилатом. Как известно специалистам в области техники, относящейся к полимерам, термин (мет)акрилат охватывает акрилаты и/или метакрилаты. В соответствии с одним из аспектов такие реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры могут быть выбраны из группы, состоящей из гидроксипропилметакрилата (ГПМА),
40 гидроксиэтилметакрилата (ГЭМА), ЭМА, ТГФМА, пиромеллитового диангидрида ди(мет)акрилата, пиромеллитового диангидрида глицерилдиметакрилата, пиромеллитового диметакрилата, метакроилоксиэтилмалеата, 2-гидроксиэтилметакрилата/сукцината, аддукта 1,3-глицериндиметакрил ата/ сукцината, фталевокислого моноэтилметакрил ата, ацетоацетоксиэтилметакрилата (ААЭМА) и смесей указанных. В соответствии с
45 одним из аспектов такие реакционноспособные мономеры, и/или олигомеры, и/или полимеры могут обладать кислотной функциональностью. В соответствии с одним из аспектов мономер, олигомер или полимер, который обеспечивает повышенную адгезивность полимеризованной композиции, присутствует в количестве вплоть до

около 50 масс. %.

Этиленненасыщенный реагент может быть моно-, ди-, три- или полифункциональным в отношении способных дополнительно полимеризоваться этиленовых связей. Различные этиленненасыщенные реагенты являются подходящими пока реагенты способны к полимеризации с образованием полимеризованной структуры искусственного ногтя под воздействием соответствующего стимула. Подходящие этиленненасыщенные реагенты раскрыты в патенте США 6,818,207, который включен посредством ссылки. Конкретные воплощения жидкой композиции содержат по меньшей мере один мономер, который придает свойство «деполимеризации» путем передачи связям границы раздела фаз чувствительности к органическому растворителю. В соответствии с одним из аспектов по меньшей мере один мономер может быть полипропиленгликоль-4-монометакрилатом (ППГ4 монометакрилатом). В соответствии с одним из аспектов подходящие мономеры могут включать любой акриловый или метакриловый мономер в группе ППГ или полиэтиленгликоля (ПЭГ). В соответствии с одним из аспектов «деполимеризующие» мономеры присутствуют в количестве от около 0 до около 70 массовых % (масс. %). В некотором воплощении настоящее изобретение обеспечивает способную к полимеризации жидкую композицию, содержащую метакрилатный мономер, который обеспечивает улучшенную адгезию, вязкость, износостойкость и прочность. В конкретных воплощениях метакрилатный мономер представляет собой тетрагидрофурфуралметакрилат. В других воплощениях некоторые или все из тетрагидрофурфуралметакрилатов могут быть замещены такими мономерами, включая, но не ограничиваясь, этилметакрилат (ЭМА), ГПМА и другие мономеры, такие как пиромеллитовый диангидрид глицерилдиметакрилата и подобные (мет)акрилатные мономеры. Метакрилатный мономер может присутствовать в количестве вплоть до около 70 масс. %.

Конкретные воплощения способной к полимеризации жидкой композиции по настоящему изобретению могут содержать уретан(мет)акрилатную смолу, которая может придавать пластичность и жесткость полимеризованному продукту. В конкретных воплощениях предпочтительными являются уретанметакрилаты. Уретан(мет)акрилатный мономер может присутствовать в количестве от около 0 до около 50 масс. %). В конкретных воплощениях уретан(мет)акрилат может иметь молекулярную массу (грамм/моль) от около 100 до около 20,000. В конкретных воплощениях уретан(мет)акрилат может иметь молекулярную массу от около 300 до около 15,000. В конкретных воплощениях уретан(мет)акрилат может иметь молекулярную массу от около 500 до около 13,000. В конкретных воплощениях уретан(мет)акрилат может иметь молекулярную массу от около 200 до около 10,000. В конкретных воплощениях уретан(мет)акрилат может иметь молекулярную массу от около 500 до около 6,000. В конкретных воплощениях уретан(мет)акрилат может иметь молекулярную массу от около 300 до около 5,000. В конкретных воплощениях уретан(мет)акрилат может иметь молекулярную массу от около 300 до около 1,000

В конкретных воплощениях изобретения 3-D термоотверждаемая решетка имеет взаимопроникающую сеть пустот, оставшихся после удаления нереакционноспособного растворителя. В ходе процесса вулканизации домены нереакционноспособной растворимой органическим растворителем смолы образуют матрицу внутри поперечно-сшитого полимера. Когда требуется удалить покрытие ногтя, полимер подвергается воздействию растворителя, который проникает через сеть пустот к доменам растворимой в растворителе смолы. Растворение смолы позволяет дальнейшее проникновение растворителя во внутреннюю часть термоотверждаемого материала, а также к границе

раздела базовое покрытие/цветной слой.

Конкретные воплощения способной к полимеризации жидкой композиции по настоящему изобретению могут содержать нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер. В соответствии с одним из аспектов нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер представляет собой сложный эфир целлюлозы. В соответствии с конкретным аспектом нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер представляет собой алкилат ацетата целлюлозы. В соответствии с более конкретным аспектом нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер представляет собой бутират ацетата целлюлозы или пропионат ацетата целлюлозы, или их смеси. Нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер может быть смесью любого подходящего нереакционноспособного растворимого в растворителе полимера. В соответствии с дальнейшим аспектом нереакционноспособный растворимый в растворителе полимер может присутствовать в количестве от около 0.1 до около 75 масс. %. В соответствии с конкретными воплощениями цветной слой дополнительно содержит по крайней мере один модифицирующий реологию агент. В конкретных воплощениях модификатор реологии присутствует в количестве вплоть до 10 масс. %. В конкретных воплощениях реологический агент может присутствовать для придания композиции тиксотропного свойства, для содействия суспендированию в пигментных частицах. В конкретных воплощениях реологический агент может быть пирогенным диоксидом кремния, где поверхность пирогенного диоксида кремния может быть модифицирована поли диметил сил океаном. В конкретных воплощениях реологический агент может быть полиамидом.

Композиции по изобретению могут содержать пластификатор около 0.001-5% по массе. Пластификатор является причиной того, что полимеризованная структура ногтя имеет улучшенную пластичность и сниженную хрупкость. Подходящими пластификаторами могут быть сложные эфиры, легколетучие растворители или неионные материалы, такие как неионные органические поверхностно-активные вещества или силиконы.

Подходящие сложные эфиры включают такие, которые имеют общую структуру RCO-OR', где RCO - представляет собой радикал карбоновой кислоты и где - OR' является спиртовым остатком. Предпочтительно R и R' являются жирными радикалами, имеющими от 6 до 30 атомов углерода, и могут быть насыщенными или ненасыщенными. Примерами подходящих сложных эфиров являются указанные на страницах с 1558 по 1564 в C.T.F.A. Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook, Seventh Edition, 1997, который включен сюда посредством ссылки. В предпочтительных композициях по изобретению пластификатор представляет собой сложный эфир формулы RCO-OR', где R и R' являются каждый независимо линейным или разветвленным C₆₋₃₀-алкилом. Подходящим пластификатором является изостеарилизоноаноат. Другие подходящие пластификаторы раскрыты в патенте США 6,818,207, который включен посредством ссылки. В соответствии с конкретными воплощениями цветной слой дополнительно содержит по меньшей мере один УФ-стабилизирующий агент. В конкретных воплощениях УФ-стабилизатор присутствует в количестве вплоть до 2 масс. %. Композиции по изобретению могут содержать один или более УФ-абсорберов, которые содействуют в уменьшении пожелтения, которое часто наблюдается в искусственных ногтях. УФ-абсорберы имеют способность преобразовывать падающее УФ излучение в менее повреждающее инфракрасное излучение (нагрев) или видимый свет. Рекомендованное количество УФ-абсорбера составляет 0.001-5% по массе от всей композиции. Подходящие УФ-абсорберы включают гидроксibenзотриазольные соединения и

бензофеноновые соединения, такие как раскрытые в патенте США 6,818,207, включенном посредством ссылки. Может быть целесообразным включение одного или более регуляторов полимеризации. Регулятор полимеризации содействует в предотвращении полимеризации мономерной композиции от слишком быстрого протекания. Гидрохинон и подобные материалы являются подходящими регуляторами полимеризации. Предполагаемый диапазон регуляторов полимеризации составляет около 0.0001-5% по массе от всей композиции. Подходящие регуляторы полимеризации раскрыты в патенте США 6,818,207, включенном посредством ссылки.

Не желая быть связанными с теорией, настоящим изобретатели облегчают удаление покрытия для ногтей путем облегчения проникновения растворителя во внутреннюю часть покрытия. Традиционные полимеризованные покрытия для ногтей ослабляются поверхностным истиранием с последующим длительным (от 30 до 90 минут) воздействием органическими растворителями. Растворитель медленно просачивается через наружную поверхность и края термоотверждаемого материала, и в конечном итоге покрытие набухает. В конечном итоге набухание ослабляет цельную матричную структуру, а также нарушает адгезию к поверхности ногтя. Даже при слабо прикрепленном покрытии ногтя может потребоваться истирание поверхности для улучшения проникновения растворителя и скорости удаления. Однако низкая скорость, при которой растворитель диффундирует через термоотверждаемый материал, ограничивает скорость набухания.

Настоящее изобретение обеспечивает 3-D термоотверждаемый материал с взаимопроникающей сетью растворимых в растворителе каналов и включений. Под воздействием органического растворителя сложный эфир целлюлозы или другой нерекционноспособный растворимый в органическом растворителе полимер растворяется и вымывается из покрытия. Результатом является ряд доступных для растворителя канальцев, пронизывающих термоотверждаемый материал. При таких условиях растворитель может воздействовать на внутреннее пространство термоотверждаемого материала, больше не ограничиваясь медленной скоростью диффузии.

При воздействии ускорителя полимеризации способная к полимеризации композиция по изобретению отверждается в акриловый термоотверждаемый материал, имеющий пустоты, образованные в нем, где ускоритель полимеризации выбирается из группы, состоящей из переноса тепла и/или излучения, видимого излучения, УФ излучения, электронно-лучевого излучения, аминов, пероксидов и их комбинаций.

Конкретными воплощениями раскрытой способной к полимеризации композиции могут быть вязкие гели или жидкости. Гелевые или жидкостные воплощения могут быть полимеризованы воздействием радиантной энергии, такой как нагрев, видимое, УФ или электронно-лучевое излучение. Жидкостные или гелевые воплощения наносятся на ногти и могут быть сформированы в требуемую конфигурацию. На покрытые ногти воздействуют радиантной энергией, и происходит полимеризация.

Композиция по изобретению может быть способной к полимеризации под воздействием актиничного излучения. Актиничное излучение может быть видимым, ультрафиолетовым (УФ) или электронно-лучевым излучением. УФ-излучение может характеризоваться длиной волны или группой длин волн, обычно, но не ограничиваясь, от около 320 до около 420 нанометров. После того как жидкая композиция нанесена на поверхность, особенно на поверхность базового покрытия, жидкость подвергают вулканизации. Жидкая композиция содержит этиленненасыщенные (мет)акрилаты, которые могут быть вулканизированы способами УФ-инициированной, свободно-

радикальной полимеризации. Специалисты в области техники, относящейся к полимерам, могут без труда определить подходящие фотоинициаторы для использования совместно с изобретением. Указанные ниже являются неограничивающими примерами фотоинициаторов, которые подходят для целей изобретения. Неограничивающий

5 подходящий фотоинициатор представляет собой 2,4,6-триметилбензоилдифенилфосфорное производное. Подходящее производное представляет собой этил-2,4,6-триметилбензоилдифенилфосфинат, который может быть получен под торговым наименованием Lucirin® TPO-L (BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, DE). Другим неограничивающим подходящим производным является

10 2,4,6-триметилбензоилдифенилфосфиноксид, который может быть получен под торговым наименованием Lucirin® (BASF) или как Genocure® TPO (Rahn). Фотоинициатор 2,4,6-триметилбензоилдифенилфосфинат может присутствовать в количестве от около 0% до около 20 масс. %. Неограничивающий подходящий фотоинициатор представляет собой гидроксиклогексилфенилкетон, который может быть получен под торговым

15 наименованием Igracure® 184 и который может присутствовать в количестве от около 0 до около 20 масс. %).

Неограничивающий подходящий фотоинициатор представляет собой бензилдиметилкеталь (БДК), который может быть получен под торговым наименованием FIRSTCURE® BDK (Albemarle, Baton Rouge, LA, US) и который может

20 присутствовать в количестве от около 0 до около 20 масс. %. Конкретные воплощения раскрытого цветного слоя могут содержать вплоть до 10 масс. %) пигментов и/или красителей. Воплощения соответствующих изобретений базового покрытия и верхнего покрытия могут иметь вплоть до 1 масс. % пигментов и/или красителей. Высокие концентрации пигментов и/или красителей могут поглощать УФ-излучение. Для

25 компенсации этого конкретные воплощения настоящего изобретения могут содержать более высокие концентрации, до 20 масс. %), фотоинициатора.

Традиционное термоотверждаемое покрытие для ногтей содержит 100% твердых материалов и не содержит нереакционноспособный растворитель. Способная к полимеризации жидкая композиция по настоящему изобретению дополнительно

30 содержит по меньшей мере один нереакционноспособный растворитель. Подходящим нереакционноспособным растворителем является легколетучий при комнатной температуре и является подходящим растворителем для остальных ингредиентов. После нанесения нереакционноспособный растворитель легко улетучивается, оставляя участки с повышенной пористостью. Эти пористые участки позднее облегчают проникновение

35 удаляющего растворителя, который может быть ацетоном.

Подходящие нереакционноспособные растворители включают, но не ограничиваясь, кетоны, алкилацетаты, спирты, алканы, алкены и смеси указанных. Подходящие нереакционноспособные растворители могут быть выбраны из группы, состоящей из ацетона, этилацетата, бутилацетата, изопропилового спирта, этанола, метилэтилкетона,

40 толуола, гексана и смесей указанных. Особенно подходящим нереакционноспособным растворителем является ацетон. Как правило, нереакционноспособный растворитель или смесь нереакционноспособных растворителей включается в количестве вплоть до около 70 массовых процентов.

Конкретные воплощения состава могут, необязательно, содержать (мет)акрилатные мономеры и/или полимеры для того, чтобы улучшать регулируемую адгезию и свойства

45 удаления. Неограничивающие примеры таких (мет)акрилатов включают: моно или поли(мет)акрилаты, ГПМА, ГЭМА, пиромеллитовый диангидрид ди(мет)акрилата, пиромеллитовый диангидрид глицерилдиметилакрилата, пиромеллитовый диметакрилат,

метакроилоксиэтилмалеат, 2-гидроксиэтилметакрилат/сукцинат, аддукт 1,3-глицериндиметакрилата/сукцината, фталевокислый моноэтилметакрилат, этилметакрилат, тетрагидрофурфурилметакрилат, бутилметакрилат, изобутилметакрилат, ПЭГ-4 диметилакрилат, ППГ-монометилметакрилат, 5 триметилолпропантриметакрилат, гидроксиэтилметакрилат, изопропилидендифенилбисглицидилметакрилат, лаурилметакрилат, циклогексилметакрилат, гексилметакрилат, уретанметакрилат, гидроксипропилметакрилат, триэтиленгликольдиметакрилат, этиленгликольдиметакрилат, тетраэтиленгликольдиметакрилат, 10 триметилолпропантриметакрилат, неопентилгликольдиметакрилат, ацетоацетоксиэтилметакрилат (ААЭМА) и смеси указанных. Конкретные воплощения состава могут, необязательно, включать смолы, такие как, но не ограничиваясь, поливинилбутиральные и/или тозиламидформальдегидные смолы. Такие смолы могут также выступать в качестве пленкообразователей, промоторов адгезии и средств, 15 способствующих удалению. Эти смолы могут также квалифицироваться как растворимые в растворителе смолы, которые могут быть экстрагированы с образованием каналов для абсорбции и перемещения растворителя.

Конкретные воплощения состава могут, необязательно, включать пластификаторы, такие как, но не ограничиваясь, диизобутиладипат. Пластификаторы действуют, 20 минимизируя эффекты хрупкости впоследствии образующегося полимера после воздействия УФ солнечного света и воздуха. Как было установлено, пластификаторы также немного уменьшают время удаления. Пластификаторы могут присутствовать в количестве от 0 до около 25 масс. %. Специалисты в области техники, относящейся к полимерам, будут учитывать, что включение пластификаторов выше конкретного 25 предела нежелательно, так как они могут ухудшить целостность и прочность покрытий.

Неполимеризованный цветной слой может иметь консистенцию жидкости или геля. Неполимеризованный цветной слой может быть нанесен на поверхность полимеризованного базового покрытия. В некотором воплощении полимеризованное базовое покрытие может быть воплощением по совместно поданной заявке (Номер 30 дела у Патентного поверенного 017535-0376694). Полимеризованное базовое покрытие может быть нанесено на поверхность ногтя и контактировать с цветным слоем. Система базовое покрытие поверхности ногтя - цветной слой может быть подвергнута воздействию УФ-излучения. Базовое покрытие и цветной слой могут быть полимеризованы, тем самым связывая цветной слой с поверхностью ногтя.

В некотором воплощении цветной слой может быть удален с поверхности 35 натурального ногтя без истирания поверхности искусственного ногтя. По сравнению с традиционными покрытиями для ногтей настоящее изобретение относится к главному преимуществу в том, что оно дает возможность стойкому цветному слою сцепляться с натуральным ногтем на сроки, превышающие две недели, без повреждения покрытия. 40 В противоположность традиционным покрытиям настоящее изобретение относится к УФ-гелевой системе, которая не повреждает ноготь. В процессе нанесения не требуется абразивная обработка натурального ногтя. И в процессе удаления в большинстве случаев требуется использование легкого прикосновения деревянной палочкой. Более того, по сравнению с традиционными системами настоящее изобретение относится к 45 более быстрой системе удаления покрытия ногтей, достигающей удаления в течение 20 секунд для одного базового покрытия и до 20 минут для всей системы.

Полимеризованное базовое покрытие по настоящему изобретению может сцепляться с кератином поверхности ногтя посредством водородных связей. Базовое покрытие и

цветной слой могут быть удалены с поверхности ногтя посредством органических растворителей. Неограничивающие растворители включают ацетон, бутилацетат, изопропиловый спирт, этанол, этилацетат, метилэтилкетон и смеси указанных.

ПРИМЕР 1: Тест на химическую устойчивость

5 Для сравнения химической устойчивости состав верхнего покрытия по настоящему изобретению сравнивали с коммерчески доступным полировальным составом верхнего покрытия и коммерчески доступным усиливающим составом верхнего покрытия. Мы применяли традиционный тест «двойное истирание МЭК» за исключением того, что ацетон был заменен метилэтилкетон. Тонкие пленки каждого состава готовили на
10 стеклянных предметных стеклах. Каждую пленку формировали толщиной 5 мил во влажном состоянии. Коммерчески доступный усиливающий состав и состав по настоящему изобретению вулканизировали под воздействием УФ-света с использованием лампы Brisa™. Очень тонкий неполимеризованный липкий верхний слой протирали до сухости с использованием 99 масс. % изопропанола. Полировальный состав не
15 вулканизировали, но высушивали в условиях окружающей среды. Все образцы были состарены в условиях света и температуры окружающей среды в течение 24 часов. После состаривания каждый образец был индивидуально стерт ватными подушечками, смоченными в 99 масс. % ацетоне. Полировальный состав был полностью удален двумя протирками. Состав по настоящему изобретению был матирован двумя протирками,
20 но оставался интактным по меньшей мере через 150 протирок. Усиливающий состав оставался глянцевым и интактным по меньшей мере через 200 протирок.

ПРИМЕР 2: Тест на твердость с карандашом

Для тестирования устойчивости к царапанию мы записывали самый низкий номер "Н" карандаша, который оставлял вмятины на тестовых образцах, изготовленных как
25 указано в Примере 1. Мы также записывали самый низкий номер "Н" карандаша, способного разорвать тестируемые пленки. Полировальный состав вминался и обдирался карандашами 3Н и 4Н соответственно. Рецепт по настоящему изобретению вминался и обдиралась карандашами 3Н и 6Н. Усиливающая рецептура вминалась карандашом 4Н и не обдиралась даже самым твердым карандашом (6Н). Этот тест
30 показал, что настоящее изобретение имело существенно лучшую устойчивость к царапанию, чем состав для полировки ногтей.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

Данное изобретение промышленно применимо в обеспечении композиций и способов для улучшения адгезии покрытий ногтей к натуральным ногтям, для чего не требуется
35 истирание натурального ногтя. Изобретение также обеспечивает средства для удаления покрытия ногтя, не требующие истирания поверхности натурального ногтя или продолжительного времени удаления при смачивании растворителем.

Формула изобретения

40 1. Способная к полимеризации композиция для покрытия ногтя, содержащая:
по меньшей мере один способный к полимеризации этиленненасыщенный мономер,
по меньшей мере один реакционноспособный уретанметакрилат,
по меньшей мере один пластификатор, характеризующийся общей структурой RCO-
OR', где RCO - представляет собой радикал карбоновой кислоты, OR' представляет
45 собой остаток спирта, R и R' представляют собой насыщенные или ненасыщенные
жирные радикалы, имеющие от 6 до 30 атомов углерода,
по меньшей мере один нереакционноспособный, растворимый в растворителе полимер, где по меньшей мере один нереакционноспособный растворимый в

растворителе полимер представляет собой сложный эфир целлюлозы, и по меньшей мере один неакционноспособный растворитель, при этом при воздействии ускорителя полимеризации указанная способная к полимеризации композиция отверждается в акриловый термоотверждаемый материал, имеющий пустоты, образованные в нем,

указанное покрытие для ногтей содержит достаточное количество неакционноспособного, растворимого в растворителе полимера и неакционноспособного растворителя, такое, что при отверждении с образованием акрилового термоотверждаемого материала на поверхности ногтя, акриловый термоотверждаемый материал удаляется с поверхности ногтя в течение 20 минут при контакте с органическим растворителем.

2. Способная к полимеризации композиция по п. 1, дополнительно содержащая по меньшей мере один второй акционноспособный метакрилатный мономер, выбранный из группы, состоящей из: гидроксиэтилметакрилата (ГЭМА),

гидроксипропилметакрилата (ГПМА), этилметакрилата (ЭМА), тетрагидрофурфурилметакрилата (ТГФМА), пиромеллитового диангидрида ди(мет)акрилата, пиромеллитового диангидрида глицерилдиметакрилата, пиромеллитового диметакрилата, метакроилоксиэтилмалеата, 2-гидроксиэтилметакрилата/сукцината, аддукта 1,3-глицериндиметакрилата/сукцината,

фталевокислого моноэтилметакрилата, ацетоацетоксиэтилметакрилата (ААЭМА) и их смесей.

3. Композиция по п. 1, где ускоритель полимеризации выбирается из группы, состоящей из переноса тепла и/или излучения, видимого излучения, УФ-излучения, электронно-лучевого излучения, аминов, пероксидов и их комбинаций.

4. Композиция по п. 1, где сложный эфир целлюлозы представляет собой алкилат ацетата целлюлозы.

5. Композиция по п. 4, где алкилат ацетата целлюлозы выбирается из группы, состоящей из бутирата ацетата целлюлозы, пропионата ацетата целлюлозы и их смесей.

6. Композиция по п. 1, где по меньшей мере один неакционноспособный растворимый в растворителе полимер присутствует в количестве от около 5 до около 70 масс. %.

7. Композиция по п. 1, где по меньшей мере один неакционноспособный растворимый в растворителе полимер присутствует в количестве от около 10 до около 60 масс. %.

8. Композиция по п. 1, где по меньшей мере один неакционноспособный растворимый в растворителе полимер присутствует в количестве от около 20 до около 50 масс. %.

9. Композиция по п. 1, дополнительно включающая промотирующий адгезию (мет)акрилат.

10. Композиция по п. 9, где промотирующий адгезию (мет)акрилат выбирается из группы, состоящей из тетрагидрофурфуралметакрилата, этилметакрилата, гидроксипропилметакрилата, пиромеллитового диангидрида глицерилдиметакрилата и их смесей.

11. Композиция по п. 1, дополнительно включающая пиромеллитовый глицерилдиметакрилат.

12. Композиция по п. 1, дополнительно включающая по меньшей мере одно красящее вещество.

13. Композиция по п. 12, где по меньшей мере одно красящее вещество присутствует

в количестве вплоть до около 10 масс. %.

14. Композиция по п. 12, где по меньшей мере одно красящее вещество выбрано из группы, состоящей из пигментов и красителей.

15. Композиция по п. 1, дополнительно включающая по меньшей мере один
5 реологический агент.

16. Композиция по п. 15, где по меньшей мере один реологический агент представляет собой пирогенный диоксид кремния.

17. Композиция по п. 16, где поверхность пирогенного диоксида кремния модифицирована полидиметилсилоксаном.

10 18. Композиция по п. 15, где по меньшей мере один реологический агент представляет собой полиамид.

19. Композиция по п. 15, где по меньшей мере один реологический агент присутствует в количестве вплоть до около 10 масс. %.

15 20. Композиция по п. 1, где по меньшей мере один уретан(мет)акрилат имеет молекулярную массу (грамм/моль) от около 100 до около 20,000.

21. Композиция по п. 20, где по меньшей мере один уретан(мет)акрилат имеет молекулярную массу от около 200 до около 10,000.

22. Композиция по п. 21, где по меньшей мере один уретан(мет)акрилат имеет молекулярную массу от около 300 до около 5,000.

20 23. Композиция по п. 22, где по меньшей мере один уретан(мет)акрилат имеет молекулярную массу от около 300 до около 1,000.

24. Композиция по п. 1, где по меньшей мере один нереакционноспособный растворитель выбран из группы, состоящей из кетонов, алкилацетатов, спиртов, алканов, алкенов и их смесей.

25 25. Композиция по п. 24, где по меньшей мере один нереакционноспособный растворитель выбран из группы, состоящей из ацетона, этилацетата, бутилацетата, изопропилового спирта, этанола, метилэтилкетона, толуола, гексана и их смесей.

26. Композиция по п. 25, где по меньшей мере один нереакционноспособный растворитель представляет собой ацетон.

30 27. Композиция по п. 1, где по меньшей мере один нереакционноспособный растворитель включен в количестве вплоть до около 70 массовых процентов.

28. Композиция по п. 1, дополнительно содержащая по меньшей мере один фотоинициатор.

35 29. Композиция п. 28, где по меньшей мере один фотоинициатор выбирается из группы, состоящей из бензоилфенилфосфинатов, циклогексилфенилкетонов, бензилкеталей и их смесей.

30. Композиция по п. 29, где по меньшей мере один фотоинициатор выбирается из группы, состоящей из 2,4,6-триметилбензоилдифенилфосфината, гидроксициклогексилфенилкетона, бензилдиметилкетала и их смесей.

40 31. Композиция по п. 28, где по меньшей мере один фотоинициатор присутствует в количестве вплоть до около 20 масс. %.