РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 332 265** (13) **C2**

(51) МПК
B05B 9/01 (2006.01)
B05D 1/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005127779/12, 04.02.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.02.2004

(30) Конвенционный приоритет:
06.02.2003 EP 03075361.0

(43) Дата публикации заявки: **27.01.2006**

(45) Опубликовано: **27.08.2008 Бюл. № 24**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 0808670 A, 26.11.1997. EP1002587 A, 24.05.2000. DE 10048355 A, 18.04.2002. US 4788108 A, 29.11.1988. JP 060655523 A, 08.03.1994.**

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу:
06.09.2005

(86) Заявка PCT:
EP 2004/001165 (04.02.2004)

(87) Публикация PCT:
WO 2004/069427 (19.08.2004)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", пат.пов. С.А. Дорофееву, рег.№ 146

(72) Автор(ы):
КЛИНКЕНБЕРГ Хэйг (NL),
МАРИНУС Эдвард (NL),
ЙОНКЕР Йозеф Панкратиус Мария (NL),
ДЕ ГРААФ Даниель (NL)

(73) Патентообладатель(и):
АКЦО НОБЕЛЬ КОАТИНГС ИНТЕРНЭШНЛ Б.В. (NL)

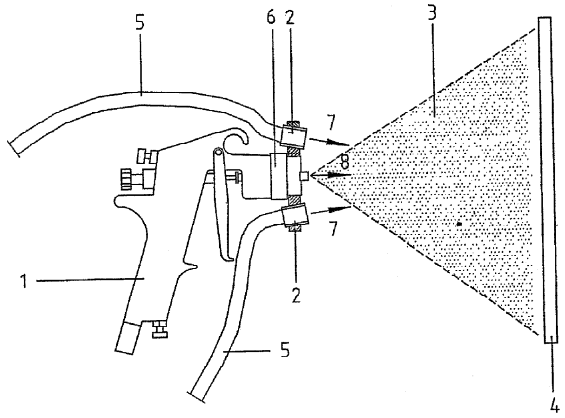
(54) РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЙ ПИСТОЛЕТ И СПОСОБ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ОТВЕРЖДАЕМОГО АКТИНИЧНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ ПОКРЫТИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к нанесению композиции покрытия. Распылительный пистолет для нанесения покрытия имеет распылительную насадку и по меньшей мере один вывод актиничного излучения, в котором по меньшей мере один вывод актиничного излучения расположен снаружи. Вывод излучения и распылительная насадка выполнены одновременно направляемыми на основу, подлежащую покрытию. В способе нанесения композиции покрытия используют указанный распылительный пистолет, который согласно изобретению пригоден для отверждаемых актиничным излучением композиций всех типов, даже если нет периода индукции между инициированием актиничным излучением и действительным началом реакции отверждения. Баланс расхода материала непосредственно после нанесения и скорости высушивания является особенно благоприятным. 2 н. и 18 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2332265 C2

RU 2332265 C2



RU 2332265 C2

RU 2332265 C2

RUSSIAN FEDERATION

(19) **RU** (11) **2 332 265** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B05B 9/01 (2006.01)
B05D 1/02 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005127779/12, 04.02.2004**

(24) Effective date for property rights: **04.02.2004**

(30) Priority:
06.02.2003 EP 03075361.0

(43) Application published: **27.01.2006**

(45) Date of publication: **27.08.2008 Bull. 24**

(85) Commencement of national phase: **06.09.2005**

(86) PCT application:
EP 2004/001165 (04.02.2004)

(87) PCT publication:
WO 2004/069427 (19.08.2004)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", pat.pov. S.A. Dorofeevu, reg.№ 146

(72) Inventor(s):
KLINKENBERG Khehjg (NL),
MARINUS Ehdvard (NL),
JONKER Jozef Pankratius Marija (NL),
DE GRAAF Daniel' (NL)

(73) Proprietor(s):
AKTsO NOBEL' KOATINGS INTERNEhShNL B.V. (NL)

(54) SPRAY GUN AND METHOD OF DEPOSITING COATING, DRIED USING ACTINIC RADIATION

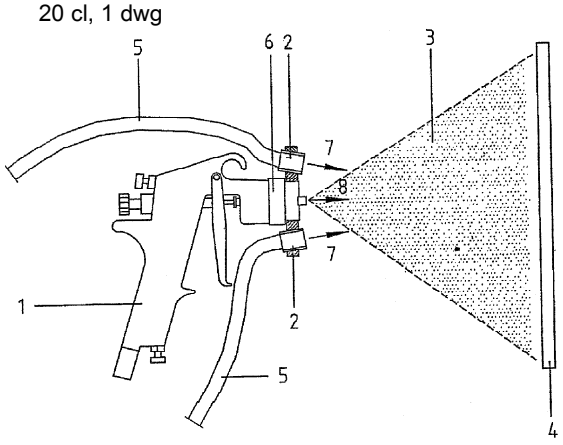
(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention pertains to depositing composite coating. The spray gun for depositing the coating has a spray nozzle and at least one outlet of actinic radiation, and the actinic radiation outlet is located outside. The radiation outlet and the spray nozzle are simultaneously guided on the base to be coated. The method uses the above described spray gun, which, according to the invention, is suitable for all types of compositions dried using actinic radiation, even if there is no injection period between initiation by actinic radiation and the actual beginning of the drying reaction.

EFFECT: The balance of material consumption directly after depositing and the speed of drying is especially advantageous.

20 cl, 1 dwg



RU 2332265 C2

RU 2332265 C2

Настоящее изобретение относится к распылительному пистолету для нанесения покрытия, имеющему распылительную насадку и по меньшей мере один вывод актиничного излучения, и к способу нанесения композиции покрытия, которая является по меньшей мере частично отверждаемой актиничным излучением.

В заявке EP-A 1002587 на европейский патент раскрыт распылительный пистолет с использованием ультрафиолетового света, предназначенный для нанесения краски, снабженный одним или несколькими точечными источниками ультрафиолетового излучения, расположенными сразу же после распылительной насадки. Композиция покрытия облучается непосредственно до или после выхода из распылительного пистолета. Сшивание отверждаемой ультрафиолетовым светом композиции покрытия инициируется только сразу после распылительной насадки. При этом требуется индукционный период между инициированием ультрафиолетовым светом и действительным началом реакции сшивания. Этим требованием нежелательно ограничивается выбор отверждаемых излучением композиций покрытия, которые могут быть нанесены этим распылительным пистолетом. Поскольку облучение происходит только сразу после распылительной насадки, то это неблагоприятно сказывается на балансе расхода материала покрытия непосредственно после нанесения и скорости высыхания. Это может ухудшать внешний вид верхних слоев покрытия и сцепление грунтовочных слоев.

Кроме того, на поверхности вывода излучения внутри распылительного пистолета может осаждаться слой сшитого материала покрытия, толщина которого возрастает во время работы. Указанное осаждение ограничивает дозу излучения, которая остается в наличии для инициирования реакции отверждения. В конце концов, осаждение сшитого материала покрытия внутри распылительного пистолета может привести к закупориванию. Кроме того, закупоривание распылительной насадки может произойти, если сшитый материал образовался и остался в распылительном пистолете. Когда процесс распыления прерывают, уже облученный материал покрытия остается в распылительной насадке.

Кроме того, недостаточное или неполное инициирование реакции отверждения в распылительном пистолете, известном из документа EP-A 1002587, может наблюдаться в случае композиций покрытия, требующих относительно высокой дозы актиничного излучения для инициирования, поскольку облучение происходит только непосредственно до или после выхода материала покрытия из распылительного пистолета. Это может приводить к задержанному или неполному отверждению нанесенного покрытия. В таком случае необходимо дополнительное оборудование для облучения ультрафиолетовым светом, чтобы дополнительно облучить нанесенное покрытие с целью гарантии быстрого и полного отверждения.

Согласно настоящему изобретению созданы распылительный пистолет и способ указанного выше вида, которые не имеют описанных недостатков.

Распылительный пистолет согласно изобретению представляет собой распылительный пистолет для нанесения покрытия, имеющий распылительную насадку и по меньшей мере один вывод актиничного излучения, характеризующийся тем, что по меньшей мере один вывод актиничного излучения расположен снаружи, а вывод излучения и распылительная насадка выполнены одновременно направляемыми на основу, подлежащую покрытию. Такой геометрией гарантируется, что во время работы распылительного пистолета по меньшей мере часть актиничного излучения достигнет покрываемой основы.

Распылительный пистолет согласно изобретению предназначен для отверждаемых актиничным излучением композиций покрытия всех типов, даже если нет индукционного периода между инициированием актиничным излучением и действительным началом реакции отверждения, поскольку инициирование реакции отверждения происходит во время и после образования пленки, а не исключительно сразу после распылительной насадки. Баланс расхода материала покрытия непосредственно после нанесения и скорости высыхания является особенно благоприятным.

Поскольку инициирование происходит вне распылительного пистолета после выхода

материала покрытия из распылительной насадки, то закупоривание распылительной насадки облученным и отвержденным материалом покрытия не может произойти в случае распылительного пистолета согласно изобретению, даже когда процесс распыления прерывают. Поскольку поверхность вывода актиничного излучения распылительного пистолета согласно изобретению не находится в прямом контакте с отверждаемой актиничным излучением композицией покрытия, то не придется сталкиваться с осаждением сшитого материала на вывод излучения и со связанными с этим проблемами. Кроме того, поскольку период облучения не ограничен моментом непосредственно до или после выхода материала покрытия из распылительного пистолета, то к тому же композиции покрытия, для которых требуется относительно высокая доза актиничного излучения для инициирования, могут быть отверждены полностью и без задержки. При необходимости, распылительным пистолетом согласно изобретению можно осуществить дополнительное облучение покрытой поверхности без распыления материала покрытия.

Дополнительный вариант осуществления распылительного пистолета согласно изобретению характеризуется тем, что угол между средним направлением распространения актиничного излучения и средним направлением потока покрытия в насадке меньше, чем 90°, предпочтительно меньше, чем 45°. При такой геометрии во время работы распылительного пистолета повышенная доля актиничного излучения достигает покрываемой основы.

В предпочтительном варианте осуществления распылительного пистолета по меньшей мере один вывод актиничного излучения и насадка выполнены взаимно направляемыми для обеспечения возможности совпадения актиничного излучения и зоны распыления распылительной насадки. Под зоной распыления распылительной насадки имеется в виду пространство, которое достигается туманом во время работы распылительного пистолета. Геометрией этого предпочтительного варианта осуществления гарантируется, что во время работы распылительного пистолета распыленный туман и только что покрытая основа будут облучаться актиничным излучением.

Под актиничным излучением имеется в виду электромагнитное излучение, способное инициировать химическую реакцию. Длина волны актиничного излучения, используемого в распылительном пистолете согласно изобретению, может изменяться в широком диапазоне. Длина волны, пригодная для конкретных ситуаций, зависит от композиции покрытия, которая должна распыляться и отверждаться распылительным пистолетом. В большинстве случаев видимый свет и ультрафиолетовое излучение имеют подходящие длины волн. Особенно подходящие длины волн актиничного излучения находятся ниже 600 нм, в частности ниже 500 нм, и главным образом ниже 450 нм. Для актиничного излучения особенно предпочтительным является участок спектра электромагнитного излучения, известный как область А ультрафиолетового излучения в диапазоне длин волн от около 320 до около 400 нм. Баланс биологической активности и связанных с ней рисков для здоровья, с одной стороны, и потенциальной возможности инициирования химических реакций, с другой стороны, особенно благоприятен в случае ультрафиолетового излучения в области А. В соответствии с этим предпочтительный вариант осуществления распылительного пистолета отличается тем, что по меньшей мере один вывод актиничного излучения представляет собой вывод ультрафиолетового излучения в области А.

Однако также применимо актиничное излучение с более короткой длиной волны, такой как 280 нм, 200 нм, или даже с более короткой, такой как 100 нм или 20 нм. Для исключения нежелательных длин волн из актиничного излучения могут быть использованы фильтры. Например, так называемый фильтр невидимого излучения может быть использован для исключения длин волн видимого света из актиничного излучения.

Источники актиничного излучения, пригодные для использования в распылительном пистолете согласно изобретению, имеются в продаже. В качестве примеров можно упомянуть люминесцентные лампы, дейтериевые галогенные источники света, лазерные источники света, ртутные лампы, ртутно-ксеноновые лампы и металлогалоидные лампы. В дополнение к лампам, которые непрерывно создают актиничное излучение, также можно

использовать импульсные источники актиничного излучения, такие как ксеноновые импульсные лампы или импульсные лазеры. Предпочтительно, чтобы источник актиничного излучения был источником ультрафиолетового излучения в области А. Также предпочтительно, чтобы источник актиничного излучения был точечным источником, таким как UV-P 280/2 от Panacol-Elosol.

В качестве альтернативы актиничное излучение создается по меньшей мере одним ультрафиолетовым светодиодом. Использование ультрафиолетовых светодиодов в распылительном пистолете изобретения обеспечивает получение нескольких преимуществ. Ультрафиолетовые светодиоды обеспечивают возможность мгновенного включения/выключения источника ультрафиолетового излучения, что повышает гибкость совместного процесса распыления и облучения. Кроме того, срок службы ультрафиолетовых светодиодов обычно значительно больше срока службы обычных источников ультрафиолетового света, например до 50000 ч для ультрафиолетового светодиода, по сравнению с около 1000 ч для обычных ультрафиолетовых ламп. Более того, ультрафиолетовые светодиоды обычно имеют узкое распределение длин волн, и имеется возможность подгонки длины волны максимума в соответствии с требованиями заказчика. Ультрафиолетовые светодиоды характеризуются эффективным преобразованием электрической энергии в ультрафиолетовое излучение. Они имеют низкое тепловыделение и позволяют исключить охлаждающие элементы или использовать только небольшие охлаждающие элементы, которые удобны для прикрепления к распылительному пистолету. Другое преимущество ультрафиолетовых светодиодов заключается в их относительно низком рабочем напряжении, которое является предпочтительным в условиях распыления краски в камере по сравнению с более высокими напряжениями, необходимыми для обычных ультрафиолетовых ламп.

Источник актиничного излучения, такой как упомянутые выше, может быть установлен на наружной стороне распылительного пистолета согласно изобретению так, чтобы актиничное излучение направлялось в распыленный туман и на покрываемую основу. В качестве альтернативы по меньшей мере один вывод актиничного излучения соединен с источником актиничного излучения посредством световода. В этом случае источник актиничного излучения может быть расположен на расстоянии от распылительного пистолета. Световоды изготавливаются из прозрачного материала, в котором для направления потока света используется полное внутреннее отражение. Предпочтительно, чтобы световод был изготовлен из гибкого материала с тем, чтобы обеспечивалась возможность перемещения распылительного пистолета относительно источника актиничного излучения. Примеры световодов включают в себя пластмассовые световоды, волоконные световоды, состоящие из большого числа тонких световодных волокон, и жидкие световоды.

Как упоминалось выше, распылительный пистолет согласно изобретению имеет по меньшей мере один вывод актиничного излучения. Однако также возможно, чтобы распылительный пистолет имел большое количество выводов актиничного излучения, например 2, 3, 4 или даже больше выводов актиничного излучения. Отдельные ультрафиолетовые светодиоды, упомянутые выше, обычно небольшого размера и излучают актиничное излучение сравнительно низкого уровня. Поэтому, если такие ультрафиолетовые светодиоды используются в качестве источника актиничного излучения, то предпочтительно, чтобы большое количество ультрафиолетовых светодиодов было сгруппировано совместно в так называемую матрицу ультрафиолетовых светодиодов. В зависимости от требуемого размера, формы и требуемой выходной мощности актиничного излучения по индивидуальному заказу может быть изготовлена матрица ультрафиолетовых светодиодов с числом отдельных ультрафиолетовых диодов, заданным заказчиком. Матрица ультрафиолетовых светодиодов может содержать несколько сотен или даже тысяч отдельных ультрафиолетовых светодиодов.

Форма по меньшей мере одного вывода актиничного излучения не является существенной. Он может быть любой подходящей формы. В качестве примера может быть

упомянута круговая матрица ультрафиолетовых светодиодов, размещенная вокруг насадки распылительного пистолета.

Если распылительный пистолет согласно изобретению имеет более одного вывода актиничного излучения, то эти выводы могут быть выполнены так, чтобы актиничное излучение, исходящее из них, направлялось бы, по существу, в одном и том же направлении, предпочтительно так, чтобы во время работы распылительного пистолета распыленный туман и только что покрытая основа облучались актиничным излучением.

Как вариант, по меньшей мере один вывод актиничного излучения может быть приспособлен для направления актиничного излучения преимущественно в распыленный туман, тогда как по меньшей мере один другой вывод актиничного излучения приспосабливают для направления актиничного излучения, по существу, на покрытую основу без пересечения распыленного тумана. Следовательно, коэффициент распределения актиничного излучения, пересекающего распыленный туман, в сопоставлении с актиничным излучением, непосредственно достигающим только что покрытой основы, можно изменять. Коэффициент распределения, выбираемый для конкретного случая, может зависеть от композиции покрытия, подлежащей нанесению распылительным пистолетом согласно изобретению. Поэтому можно спроектировать распылительный пистолет так, чтобы основная часть актиничного излучения передавалась через распыленный туман. Если желательно и/или целесообразно, также можно изменить коэффициент распределения актиничного излучения так, чтобы только небольшая часть пересекала распыленный туман. Выбор конкретного коэффициента распределения актиничного излучения зависит от нескольких факторов, таких как скорость отверждения материала покрытия и толщина слоя покрытия, наносимого и отверждаемого.

Подходящими способами для корректировки коэффициента распределения актиничного излучения являются выбор конкретного местоположения по меньшей мере одного вывода актиничного излучения относительно распылительной головки распылительного пистолета, изменение угла между средним направлением распространения актиничного излучения, исходящего от по меньшей мере одного вывода актиничного излучения, и средним направлением потока покрытия в насадке и изменение числа выводов актиничного излучения. Кроме того, в пучок актиничного излучения можно вводить подходящие линзы и/или отражатели для регулирования распределения и направления распространения актиничного излучения. Диафрагмы, которые по желанию могут быть регулируемыми, также могут быть использованы для регулирования уровня и коэффициента распределения актиничного излучения. Конечно, возможны комбинации и варианты этих осуществлений.

При условии, что распылительный пистолет пригоден для распыления материала покрытия, ограничения относительно типа распылительного пистолета, который может быть использован в соответствии с изобретением, отсутствуют. Предпочтительные распылительные пистолеты представляют собой распылительные пистолеты для жидких композиций покрытия. В целом такие распылительные пистолеты известны специалисту в области техники, к которой относится изобретение и описаны в: Chor Klaus, "Lehrbuch für Fahrzeuglackkierer", Audin Verlag, Munich 1999, pp. 124-132. Примеры подходящих распылительных пистолетов включают в себя ручные распылительные пистолеты с подачей самотеком, с подачей всасыванием и с вытеснительной подачей; пневматические распылительные пистолеты высокого и низкого давления и безвоздушные распылительные пистолеты; многокомпонентные распылительные пистолеты, например двухкомпонентные распылительные пистолеты; и распылительные пистолеты для распыления в электростатическом поле. Предпочтительны пневматические распылительные пистолеты.

В одном конкретном варианте осуществления распылительный пистолет согласно изобретению образует часть автоматизированной системы для нанесения покрытий, такой как робот для нанесения покрытий.

В одном варианте осуществления распылительный пистолет имеет средство для одновременного начала и прекращения распыления и облучения актиничным излучением, например выключатель источника актиничного излучения, встроенный в механизм

приведения в действие распылительного пистолета. Однако также удобно, когда актиничное излучение можно включать отдельно, с тем, чтобы иметь возможность дополнительного облучения покрытой основы после распыления для повышения скорости отверждения и/или для гарантии полного отверждения покрытия.

Настоящее изобретение также относится к способу нанесения композиции покрытия, которая является по меньшей мере частично отверждаемой актиничным излучением, в котором используют распылительный пистолет, имеющий распылительную насадку и по меньшей мере один вывод актиничного излучения, отличающемуся тем, что по меньшей мере один вывод актиничного излучения располагают снаружи, а вывод и насадку одновременно направляют на основу, подлежащую покрытию.

Конкретный вариант осуществления способа отличается тем, что после нанесения покрытия только что нанесенный слой покрытия дополнительно облучают актиничным излучением.

Способ согласно изобретению может быть осуществлен в отношении любой композиции покрытия, которая является по меньшей мере частично отверждаемой актиничным излучением. Мономеры, олигомеры, полимеры и фотоинициаторы, подходящие для использования в таких композициях покрытия, известны специалисту в области техники, к которой относится изобретение, и описаны, например, в: Kirk-Othmer, "Encyclopedia of chemical technology", 3rd Edition, volume 19, pp. 607-624 и в источниках, цитируемых в настоящей заявке.

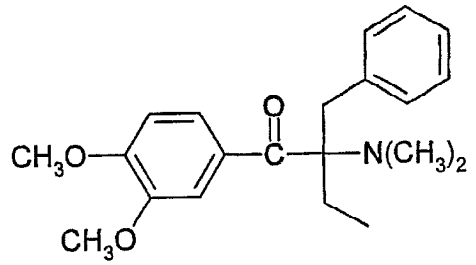
Примерами отверждаемых актиничным излучением композиций покрытия являются отверждаемые по радикальному механизму композиции на основе полимеризуемых по радикальному механизму мономеров, олигомеров и полимеров. В качестве примеров полимеризуемых по радикальному механизму групп могут быть упомянуты (мет)акрилатные группы, аллильные группы и виниловые группы. Отверждаемая актиничным излучением композиция покрытия другого типа отверждается с помощью катионного механизма, например катионной полимеризацией с раскрытием цикла или с помощью катионного механизма, и/или механизма катализированного кислотой структурообразования. В этом случае отверждаемая актиничным излучением композиция покрытия содержит фотолатентную кислоту. Подходящие группы, поддающиеся катионной полимеризации с раскрытием цикла, включают в себя циклические эфирные группы, такие как эпоксидные группы или оксетановые группы. Примерами подходящих групп, поддающихся катионному механизму и/или механизму катализированного кислотой структурообразования, являются винилэфирные группы или комбинация содержащих гидроксил полимеров и меламиновых олигомеров. Также возможно, чтобы композиция покрытия была только частично отверждаемой актиничным излучением, а полностью отверждалась термически. В этом случае реакция термического отверждения может быть аналогичной реакции отверждения, вызванной актиничным излучением, или отличной от нее. Поэтому композиция покрытия может также содержать группы, которые не поддаются отверждению под действием актиничного излучения.

Распылительный пистолет согласно изобретению особенно выгодно может быть использован в варианте осуществления упомянутого выше способа, в котором композиция покрытия содержит фотолатентное основание и полимеризуемый или отверждаемый с катализом основанием материал. Реакция отверждения начинается с небольшой задержкой или без нее после того, как фотолатентное основание преобразуется в нелатентное основание под действием актиничного излучения. При этом будут полностью использованы преимущества распылительного пистолета согласно изобретению перед известными распылительными пистолетами.

Примеры подходящих фотолатентных оснований описаны в заявке EP-A 0882072 на европейский патент, в международной патентной заявке WO 94/28075 и в международной патентной заявке WO 01/92362.

Предпочтительно выбирать фотолатентное основание из 4-(орто-нитрофенил)дигидропиридина, по желанию замещенного группами алкиловых простых

эфиров и алкиловых сложных эфиров, четвертичного бороорганического фотоинициатора и α-аминоацетофенона. Предпочтительный α-аминоацетофенон представляет собой соединение, соответствующее нижеследующей формуле (I):



(I)

Смеси, содержащие доноры Михаэля, такие как полифункциональные ацетоацетаты или малонаты, и полифункциональные акцепторы Михаэля, такие как акрилоильные функциональные соединения, пригодны в качестве отверждаемых материалом с катализируемым основанием. Такие смеси более подробно описаны в упомянутых выше документах EP-A 0882072 и WO 94/28075.

В предпочтительном варианте осуществления отверждаемый материал с катализируемым основанием содержит по меньшей мере один полиизоцианат и по меньшей мере одно соединение, содержащее по меньшей мере одну тиоловую группу. Такие композиции покрытия описаны в WO 01/92362.

Композиции покрытия, используемые в способе согласно изобретению, могут содержать обычные добавки и компоненты, такие как растворители, наполнители, выравнивающие средства, эмульгаторы, пеногасители и регулирующие реологию вещества, восстановители, антиоксиданты, пространственно-затрудненные амины, служащие светостабилизаторами для полимеров, ультрафиолетовые стабилизаторы, водоотделители, например молекулярные сита, и вещества, препятствующие оседанию пигмента в краске.

Способ также пригоден для пигментированных композиций покрытия. В предпочтительном варианте осуществления композиция покрытия, используемая в способе, представляет собой композицию для бесцветного покрытия или композицию для верхнего слоя покрытия. Если композиция покрытия представляет собой композицию для бесцветного покрытия, то особенно предпочтительно, чтобы прозрачное покрытие образовывало слой в многослойной системе лакокрасочного покрытия, в такой как система грунтовка-прозрачный слой.

Способ настоящего изобретения может быть применен для покрытия любой основы. Например, основой может быть металл, например железо, сталь и алюминий, пластик, дерево, стекло, синтетический материал, бумага, кожа или другой слой для покрытия. Другой слой для покрытия может быть использован в соответствии со способом настоящего изобретения, или он может быть использован через посредство другого способа.

Способ пригоден для нанесения покрытия на такие объекты, как мосты, трубопроводы, промышленные установки или здания, нефтяные и газовые установки или корабли. Способ согласно изобретению особенно пригоден для отделки и повторной окраски автомобилей и крупных транспортных средств, таких как вагоны, грузовые автомобили, автобусы и самолеты.

Изобретение будет пояснено дополнительно со ссылкой на чертеж и на нижеследующий пример.

На чертеже показан пример распылительного пистолета (1) согласно изобретению. Два вывода (2) актиничного излучения от двух световодов (5) расположены снаружи после распылительной насадки (6). Выводы (2) актиничного излучения и распылительная головка (6) направлены на основу (4), подлежащую покрытию. Актиничное излучение направлено в распыленный туман (3). Стрелками (7) и (8) показаны среднее направление

распространения актиничного излучения и среднее направление потока покрытия в насадке соответственно. Распылительный пистолет (1) соответствует модели GTI от DeVilbiss. Световоды (5) присоединены к точечному источнику ультрафиолетового излучения (не показан).

Пример 1

Фотоактивируемая композиция покрытия была приготовлена из следующих составляющих (вес. ч.):

Пентаэритритолтетракис (3-меркаптопропионат)	10,0
Tolonate® HDT-LV	17,9
Раствор Byk® 306, 10%-ный в бутилацетате	0,6
Раствор α-аминоацетофенона по формуле (I), 10%-ный в бутилацетате	1,1

Tolonate® HDT-LV представляет собой циклический тример гексаметилендиизоцианата от Rhodia. Byk® 306 представляет собой поверхностно-активное вещество от Byk Chemie.

Предельная продолжительность хранения композиции была 6 ч. Фотоактивируемая композиция покрытия распылялась в качестве прозрачного слоя распылительным пистолетом (см. чертеж).

В первом эксперименте облучение осуществляли только во время распыления. Время высыхания покрытия было около 15 мин.

Во втором эксперименте только что нанесенную распылением пленку облучали после распыления в течение некоторого периода времени, как и во время распыления. Время высыхания покрытия было около 3 мин.

Формула изобретения

1. Распылительный пистолет для нанесения покрытия, имеющий распылительную насадку и по меньшей мере один вывод актиничного излучения, отличающийся тем, что по меньшей мере один вывод актиничного излучения расположен снаружи, при этом вывод излучения и распылительная насадка выполнены одновременно направляемыми на основу, подлежащую покрытию.

2. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что угол между средним направлением распространения актиничного излучения и средним направлением потока покрытия в насадке меньше, чем 90°.

3. Распылительный пистолет по п.2, отличающийся тем, что угол между средним направлением распространения актиничного излучения и средним направлением потока покрытия в насадке меньше чем 45°.

4. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере один вывод актиничного излучения и насадка выполнены направляемыми друг на друга для обеспечения возможности совпадения актиничного излучения и зоны распыления распылительной насадки.

5. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что распылительный пистолет представляет собой пневматический распылительный пистолет.

6. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что распылительный пистолет образует часть автоматизированной системы для покрытия.

7. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере один вывод актиничного излучения представляет собой вывод ультрафиолетового излучения в области А.

8. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что актиничное излучение создается точечным источником.

9. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере один вывод актиничного излучения присоединен к источнику актиничного излучения с помощью световода.

10. Распылительный пистолет по п.1, отличающийся тем, что актиничное излучение создается по меньшей мере одним ультрафиолетовым светодиодом.

11. Распылительный пистолет по п.10, отличающийся тем, что множество

ультрафиолетовых светодиодов сгруппировано совместно в матрицу ультрафиолетовых светодиодов.

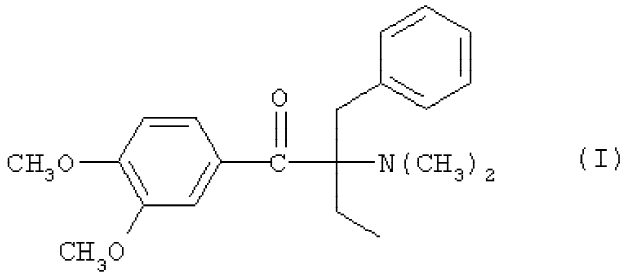
12. Способ нанесения композиции покрытия, которая является по меньшей мере частично отверждаемой актиничным излучением, отличающийся тем, что используют распылительный пистолет по любому из предшествующих пунктов.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что после нанесения покрытия только что нанесенный слой покрытия дополнительно облучают актиничным излучением.

14. Способ по п.12 или 13, отличающийся тем, что в качестве композиции покрытия, которая является по меньшей мере частично отверждаемой актиничным излучением, используют композицию, содержащую фотолатентное основание и полимеризуемый или отверждаемый с катализируемым основанием материал.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что фотолатентное основание выбирают из 4-(орто-нитрофенил)дигидропиридина, по желанию замещенного группами алкиловых простых эфиров и/или алкиловых сложных эфиров, четвертичного борорганического фотоинициатора и α-аминоацетофенона.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что α-аминоацетофенон представлен формулой (I)



(I)

17. Способ по п.14, отличающийся тем, что используют отверждаемый с катализируемым основанием материал, содержащий по меньшей мере один полиизоцианат и по меньшей мере одно соединение, содержащее по меньшей мере одну тиоловую группу.

18. Способ по п.12, отличающийся тем, что композиция покрытия, которая является по меньшей мере частично отверждаемой актиничным излучением, представляет собой композицию прозрачного покрытия или верхнего покрытия.

19. Способ по п.18, отличающийся тем, что прозрачное покрытие образует слой в многослойной лакокрасочной системе.

20. Способ по п.12, отличающийся тем, что его применяют для отделки и повторного окрашивания автомобилей и крупных транспортных средств.