

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041068**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.09.07

(21) Номер заявки
202092889

(22) Дата подачи заявки
2019.05.08

(51) Int. Cl. **C09D 5/32** (2006.01)
C09D 7/48 (2018.01)
C09D 7/61 (2018.01)
E06B 3/30 (2006.01)
B05D 1/28 (2006.01)
B05D 3/06 (2006.01)
B05D 7/00 (2006.01)
C08K 3/36 (2006.01)
C08K 5/13 (2006.01)
E06B 3/48 (2006.01)

**(54) МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ
ВЛИЯНИЮ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ОБЛАСТЕЙ ФАСАДОВ И СПОСОБ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КОНСТРУКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА**

(31) 20 2018 103 626.2

(32) 2018.06.26

(33) DE

(43) 2021.03.30

(86) PCT/EP2019/061759

(87) WO 2020/001836 2020.01.02

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ХЕРМАНН КГ БРОКХАГЕН (DE)

(72) Изобретатель:
Бринкманн Михаэль (DE)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) DE-A1-19920801
DE-A1-102009044802
DE-A1-102013010661
DE-A1-102009041860

(57) Конструктивный элемент для подвергающихся влиянию погодных условий областей фасадов, таких как, например, двери, окна, ворота и/или неподвижные области фасадов, при этом наружная ограничивающая поверхность конструктивного элемента снабжена погодоустойчивым, в частности, по меньшей мере, частично прозрачным покрытием, и при этом погодоустойчивое покрытие имеет по меньшей мере два слоя покрытия различного состава.

B1**041068****041068****B1**

Изобретение касается конструктивного элемента согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения.

Такие конструктивные элементы могут представлять собой, например, металлические конструктивные элементы, такие как, например, панели секционных ворот. Металлические конструктивные элементы применяются, как правило, в области фасадов зданий. Например, такие конструктивные элементы используются при изготовлении ворот, в частности секционных ворот, наружные ограничивающие поверхности которых в закрытом состоянии подвергаются влиянию погодных условий. Для получения привлекательного внешнего вида нужно заботиться о том, чтобы эти конструктивные элементы сохраняли свои видимые свойства даже под влияниями погодных условий. Для этой цели применяются конструктивные элементы, изготавливаемые из металлического листа, который перед процессами формовки, необходимыми для получения конструктивных элементов, подвергается процессам нанесения лакового покрытия и обжига. Так лак вжигается в металлическую подложку и приобретает таким образом желаемую погодоустойчивость. После этого подготовленный таким образом металлический лист для получения конструктивных элементов, таких как, например, панели секционных ворот, подвергается процессу формовки, такому как, например, способ роликовой формовки, когда лакированный металлический лист вытягивается из запаса (рулона) и непрерывно проходит через формующие ролики. После этого формованный металлический лист при необходимости еще запенивается и соединяется с другими металлическими листами, чтобы так получать, например, описанные в EP370376 А панели секционных ворот. При этом процесс нанесения лакового покрытия должен выполняться так, чтобы во время процесса формовки не осуществлялось повреждений лаковой поверхности. При необходимости необходимо также, чтобы лакированные листы без повреждений выдерживали процесс тиснения, который предшествует процессу формовки и при котором получается, например, тиснение металлического листа "под дерево".

Обычно должны предоставляться конструктивные элементы, имеющие различные цвета и декор. Поэтому должны создаваться различные запасы соответственно предварительно обработанных металлических листов. Для некоторых желательных отделок необходимо также наносить пленки на при необходимости предварительно обработанный металлический лист и при определенных обстоятельствах также укрывать эти пленки защитной пленкой для получения желаемой погодоустойчивости. Это происходит, например, тогда, когда металлические конструктивные элементы должны декорироваться под дерево. В этом случае пленка, декорированная под дерево, наносится на металлическую подложку, и после этого на декоративную пленку ламинируется акрилатная пленка. Причем эта акрилатная пленка должна иметь толщину примерно 50 мкм. И здесь для каждого декора должны создаваться запасы соответственно подготовленных металлических листов (рулонов). Это влечет за собой значительные затраты на складирование.

Для решения описанных проблем складирования в соответствии с публикацией DE 10 2009 041 860 A1 конструктивный элемент, который при необходимости уже снабжен грунтовочным покрытием, после формовки при помощи печатающей головки покрывается краской и при необходимости дополнительно погодоустойчивым покрытием. То есть декор наносится только тогда, когда процесс формовки закончен, так что складирование в целом может упрощаться.

Однако выяснилось, что влияния, которым подвергается конструктивный элемент, несмотря на при необходимости нанесенное погодоустойчивое покрытие, через некоторое время может/могут приводить к изменениям и/или повреждениям поверхностей, лежащим под покрытием. Но в этих случаях последующая обработка этих поверхностей особенно затруднительна, так как сначала удаляется погодоустойчивое покрытие, и только после этого возможна последующая обработка лежащих под ним поверхностей, таких как, например, цветной слой.

Для решения этой проблемы в DE 10 2013 010 661 A1 предлагается конструктивный элемент, у которого погодоустойчивое покрытие содержит первый ингредиент для повышения устойчивости конструктивного элемента к царапинам и второй ингредиент для улучшения цветостойкости конструктивного элемента.

В DE 19920801 A1 указаны многослойные прозрачные лаковые покрытия, которые могут изготавливаться с высокой толщиной слоя.

Однако при практическом применении этих известных конструктивных элементов оказалось, что все еще не может получаться достаточная погодоустойчивость.

Ввиду этих проблем в уровне техники, в основе изобретения лежит задача, предоставить подвергающийся влиянию погодных условий конструктивный элемент, с помощью которого в течение долгого периода времени может достигаться удовлетворительная погодоустойчивость нанесенной на ограничивающую поверхность печати. В соответствии с изобретением эта задача решается путем усовершенствования известных конструктивных элементов, которое отличается по существу тем, что нанесенное предпочтительно на уже запечатанную желаемым декором ограничивающую поверхность конструктивного элемента, в частности по меньшей мере частично прозрачное, погодоустойчивое покрытие имеет два слоя покрытия различного состава.

Это изобретение обращается к тому ошеломляюще простому обнаруженному факту, что ингредиенты описанного в DE 10 2013 010 661 A1 покрытия взаимно влияют друг на друга и так по меньшей

мере частично теряют свои свойства, что приводит к наблюдаемым недостаткам.

У предлагаемых изобретением конструктивных элементов каждый отдельный слой покрытия может оптимизироваться с учетом поставленной перед ним цели покрытия, чтобы так улучшать свойства продукта в целом и гарантировать долго сохраняющуюся погодоустойчивость.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления изобретения по меньшей мере один слой покрытия, предпочтительно наружный первый слой покрытия, имеет первый ингредиент, повышающий устойчивость к царапинам. Также в рамках изобретения предпочтительно, когда по меньшей мере один слой покрытия, предпочтительно расположенный между первым слоем покрытия и наружной ограничивающей поверхностью конструктивного элемента или, соответственно, запечатанной поверхностью конструктивного элемента внутренний второй слой покрытия, имеет второй ингредиент для улучшения цветостойкости конструктивного элемента.

Следовательно, у предлагаемых изобретением конструктивных элементов наружным слоем покрытия может обеспечиваться механическая стойкость конструктивного элемента, в то время как внутренним слоем покрытия могут долгосрочно сохраняться видимые свойства конструктивного элемента.

Однако в рамках изобретения предусмотрена также возможность применения таких конструктивных элементов, у которых в наружном слое покрытия содержится второй ингредиент для улучшения цветостойкости конструктивного элемента, в то время как во внутреннем слое покрытия содержится первый, повышающий устойчивость к царапинам ингредиент. Такие варианты осуществления оказались целесообразными особенно в таких случаях, когда первый, повышающий устойчивость к царапинам ингредиент не устойчив к УФ (ультрафиолетовому излучению). В таких случаях этот ингредиент должен защищаться наружным, при необходимости более мягким защищающим от УФ слоем, чтобы декор, определяющий видимое общее впечатление от конструктивного элемента, долгосрочно оставался защищенным от царапин. При этом при необходимости можно смириться с тем, что более мягкий, защищающий от УФ слой будет испытывать небольшие механические повреждения, которые почти не ухудшают видимое общее впечатление, пока декор конструктивного элемента остается защищенным.

Предпочтительно первый ингредиент имеет соединение кремния, такое как, например, кремниевая кислота и/или двуокись кремния, и представляет собой предпочтительно силиказоль (colloidal silica) и/или какое-либо содержащее кремниевую кислоту вещество. Эти соединения или, соответственно, вещества делают покрытие особенно устойчивым к царапинам. Доля кремниевой кислоты и/или силиказоля в первом ингредиенте составляет предпочтительно 30-70 вес.%, в частности примерно 50 вес.%, причем остаток первого ингредиента может содержать (поли-)акрилат, в частности диакрилат. В одном из предпочтительных вариантов осуществления первый ингредиент представляет собой коллоидную суспензию аморфной двуокиси кремния, предпочтительно дисперсию диакрилата. В одном из особенно предпочтительных вариантов осуществления первый ингредиент имеет Colloidal Silica (в частности, FCS 100) в акрилатной матрице в качестве связующего в соединении с полимерным акрилатом. В рамках изобретения оказалось, что для получения желаемой устойчивости к царапинам доля первого ингредиента в первом слое покрытия составляет 0,7-22 вес.%, в частности 3-15 вес.%. У особенно механически нагруженных поверхностей доля первого ингредиента в первом слое покрытия может составлять 25-30 вес.%.

Для получения хорошей цветостойкости оказалось целесообразным, чтобы второй ингредиент имел УФ-абсорбер, такой как, например, производное резорцинола. Другими словами, покрытие может быть по существу прозрачным для света в видимом свете, в то время как оно по меньшей мере частично, в частности полностью поглощает УФ-свет. Благодаря этому сокращается попадание излучения агрессивно действующего УФ-света на лежащий под вторым слоем покрытия цветной слой или металлический слой конструктивного элемента, что приводит к лучшей цветостойкости этих лежащих под ним слоев и повышает срок службы конструктивного элемента. В частности, проходит больше времени до наступления обесцвечивания или потери цвета цветного слоя. Доля второго ингредиента во втором слое покрытия составляет предпочтительно от 0,5 до 14 вес.%, в частности 3-10 вес.%. У конструктивных элементов, подвергающихся попаданию особенно сильного солнечного излучения, доля второго ингредиента на втором слое покрытия может составлять 15-20 вес.%. С помощью вышеописанных мер могут долгосрочно сохраняться механические и видимые свойства конструктивного элемента, при этом благодаря выполнению погодоустойчивого покрытия с двумя слоями покрытия каждый отдельный слой покрытия может оптимизироваться с учетом поставленной перед ним цели. В частности, в рамках изобретения можно путем повышения доли способствующего устойчивости к царапинам первого ингредиента в первом слое покрытия достигать лучшей устойчивости к царапинам, чем у конструктивных элементов в соответствии с DE 10 2013 010 661 A1, в то время как путем повышения доли УФ-абсорбера во втором слое покрытия может долгосрочно улучшаться цветостойкость конструктивных элементов.

Дополнительно каждый из слоев покрытия может иметь одно или несколько связующих, в частности (поли-)акрилаты, такие как, например, триакрилат, алифатический триакрилат, диакрилат, алифатический диакрилат и/или алифатический уретандиакрилат. Тогда покрытие может отверждаться путем облучения, в частности УФ-облучения. Полимеризация осуществляется предпочтительно с помощью источника УФ-света. В одном из предпочтительных вариантов осуществления изобретения по меньшей мере один слой покрытия имеет два или больше разных связующих, а именно, алифатический много-

функциональный акрилат, триакрилат, предпочтительно алифатический уретандиакрилат и/или предпочтительно диакрилат.

Альтернативно или дополнительно по меньшей мере один слой покрытия может иметь средство, способствующее розливу лака, доля которого в слое покрытия составляет предпочтительно 0,02-5 весовых процентов. Альтернативно или дополнительно по меньшей мере один слой покрытия может иметь светостабилизатор. Светостабилизатор может дополнительно служить для того, чтобы обеспечивать защиту от окисления. Светостабилизатор может представлять собой УФ-абсорбер, такой как, например, Tinuvin®, который отфильтровывает вредное УФ-излучение и при этом предотвращает обесцвечивание лака покрытия и/или находящегося под ним слоя. Светостабилизатор может иметь амин, в частности пространственно затрудненный амин (hindered amin light stabilizer, HALS), которым могут нейтрализоваться свободные радикалы, так что могут сохраняться свойства поверхности, такие как блеск, и предотвращается образование трещин или меление красок. Доля светостабилизатора в слое покрытия составляет предпочтительно 0,1-2 вес.%. Альтернативно или дополнительно по меньшей мере один слой покрытия может иметь один или несколько фотоинициаторов для инициирования и/или ускорения процесса полимеризации, таких как, например, Irgacure®, Genocure®, Lucirin® и/или Esacure®. Эти вещества могут инициировать процесс полимеризации и быстро приводить к конечному продукту сетчатой структуры. Тем самым ускоряется УФ-отверждение, так что могут экономиться время и энергия.

Альтернативно или дополнительно по меньшей мере один слой покрытия может иметь ингредиент для получения матирования покрытия, такой как, например, акриловый полимер, в частности полимеризат акрилатного эфира. При этом внешний вид конструктивного элемента, в зависимости от желания, может выполняться матовым или блестящим. Целесообразным образом доля в первом слое покрытия составляет 1,2-23 вес.% процента. Добавление ингредиента для матирования покрытия особенно важно в тех случаях, когда конструктивный элемент имеет под покрытием цветной слой. А именно, благодаря матированию уменьшаются или прекращаются отражение направленного света или, соответственно, блеск покрытия при попадании светового излучения, так что расположенный под ним цветной слой, который может иметь, например, изображения или мотивы, становится лучше и яснее различим снаружи.

Желаемые свойства отдельных слоев покрытия могут с особым преимуществом получаться в рамках изобретения, когда погодоустойчивое покрытие наносится с общей толщиной слоя больше 2 мкм и предпочтительно меньше 20 мкм, предпочтительно больше 5 мкм и предпочтительно меньше 15 мкм, в частности больше 8 мкм и предпочтительно меньше 10 мкм, при этом предпочтительно каждый слой покрытия имеет толщину слоя 2 мкм или больше.

Предлагаемый изобретением конструктивный элемент представляет собой, в частности, металлический конструктивный элемент, такой как, например, панель секционных ворот, ламель рольворота или тому подобное.

Вышеописанные свойства поверхности, устойчивость к царапинам и цветостойкость, особенно важны у предлагаемых изобретением конструктивных элементов, у которых поверхность конструктивного элемента запечатана краской, и эта запечатанная поверхность снабжена погодоустойчивым покрытием, которым должен защищаться цветной слой. Свойства расположенного под покрытием цветного слоя, способ его нанесения, а также устройство для нанесения цветного слоя пояснены в уже названной выше публикации DE 10 2009 041 860 A1 и EP 2656923 A2. Содержимое раскрытия этих публикации с учетом этих признаков полностью путем ссылки включается в настоящее описание. Разумеется, цветной слой предлагаемого изобретением конструктивного элемента может также наноситься с помощью обычного процесса нанесения лакового покрытия. В этом случае толщина цветного слоя в целом может составлять до 100 мкм. Могут также находить применение многослойные лаковые покрытия, имеющие два, три, четыре, пять или больше слоев, как известно из автомобильной техники. При применении способа печати для нанесения цветного слоя цветной слой имеет толщину слоя в целом 15 мкм или меньше, предпочтительно 10 мкм или меньше, в частности 5 мкм или меньше, потому что таким образом может экономиться материал. В целом общая толщина краски и погодоустойчивого покрытия может составлять 30 мкм или меньше.

Альтернативно или дополнительно поверхность конструктивного элемента снабжена грунтовочным покрытием, причем эта снабженная грунтовочным покрытием поверхность может быть запечатана краской и после этого снабжена погодоустойчивым покрытием.

В особенности у так называемых сэндвичных элементов, у которых между двумя металлическими оболочками помещена теплоизолирующая сердцевина, оказалось проблематичным, когда окрашенная в темный цвет наружная ограничивающая поверхность конструктивного элемента подвергается попаданию солнечного излучения и от этого нагревается, потому что вследствие разности температуры между наружной ограничивающей поверхностью и внутренней ограничивающей поверхностью в конструктивном элементе создаются термические напряжения, которые могут приводить к изгибам конструктивного элемента. Этот эффект может снижаться, когда грунтовочное покрытие, краска и/или погодоустойчивое покрытие имеет пигменты, обладающие особенно высокой отражаемостью в диапазоне длин волн свыше 750 нм, потому что тогда большая часть теплового излучения в солнечном спектре, обычно поглощае-

мого и приводящего к накаливанию конструктивных элементов, не абсорбируется, а отражается без эффекта нагрева. При применении соответствующих пигментов холодных цветов оказалось особенно целесообразным, когда средняя отражаемость (отношение отраженной интенсивности к интенсивности падающего излучения) снабженной покрытием поверхности конструктивных элементов для электромагнитных волн в диапазоне длин волн от 750 нм до 2500 нм при угле попадания излучения от 45° составляет 0,1 или больше, предпочтительно 0,3 или больше, в частности 0,25 или больше. Пигменты холодных цветов в рамках изобретения особенно предпочтительно помещены в первом слое покрытия, так что уже подогрев этого первого слоя покрытия снижается. В этой связи оказалось, что пигменты холодных цветов почти не влияют на желательные свойства (устойчивость к царапинам) первого ингредиента. Однако, в противоположность этому, адаптация желательных свойств второго ингредиента (повышение цветостойкости) может ухудшаться пигментами холодных цветов.

Названные пигменты холодных цветов находят применение с особым преимуществом, когда конструктивный элемент между запечатанной поверхностью и противоположной ей ограничивающей поверхностью имеет материал низкой теплопроводности, такой как ПУ (полиуретановая) пена. Изготовленное из предлагаемых изобретением конструктивных элементов полотно секционных ворот имеет несколько конструктивных элементов, шарнирно соединенных друг с другом по заданным осям шарниров, при этом форма конструктивных элементов в проходящей перпендикулярно осям шарниров плоскости сечения может соответствовать форме панелей секционных ворот, описанных в ЕР 37076 А.

В рамках изобретения конструктивный элемент предпочтительно изготавливается способом, при котором при необходимости уже запечатанный грунтовочным покрытием и/или краской конструктивный элемент снабжается покрытием при помощи устройства для нанесения покрытий, имеющего по меньшей мере два валика для нанесения покрытий. Для этого металлическая полоса может в непрерывном процессе вытягиваться из запаса (рулона), подвергаться обработке, такой как, например, формовка, и после этого запечатываться, снабжаться покрытием и при необходимости резаться на заданные длины. Нанесение печати на предлагаемые изобретением конструктивные элементы осуществляется предпочтительно при помощи устройства для нанесения печати в виде чернильно-струйного принтера, при этом для цели нанесения печати производится относительное движение между конструктивным элементом и чернильно-струйным принтером.

В рамках изобретения для нанесения печати могут находить применение как так называемые однопроходные способы, при которых каждый отдельный сегмент снабжаемой покрытием ограничивающей поверхности конструктивного элемента проходит через печатающее устройство только один раз. Однако в одном из особенно предпочтительных вариантов осуществления изобретения находит применение так называемый многопроходный способ, при котором по меньшей мере некоторые сегменты запечатываемой ограничивающей поверхности конструктивного элемента многократно проходят через печатающее устройство и так многократно запечатываются, при этом предпочтительно капельки краски через форсунки чернильно-струйного принтера наносятся на соответствующие сегменты ограничивающей поверхности. При этом конструктивный элемент во время процесса печати может оставаться неподвижным, в то время как печатающее устройство движется возвратно-поступательно. Альтернативно предусмотрена также возможность таких способов, при которых при неподвижном печатающем устройстве движется конструктивный элемент. Наконец, предусмотрена также возможность комбинации, при которой как конструктивный элемент, так и печатающее устройство движутся с целью нанесения печати.

Как уже упомянуто в вышестоящем пояснении, предлагаемый изобретением конструктивный элемент отличается также тем, что он изготавливается путем нанесения отдельными слоями погодостойкового покрытия на конструктивный элемент, при необходимости уже снабженный в частности запечатанный, грунтовочным покрытием и/или краской и/или декором, при помощи установки для нанесения покрытий, при этом отдельные слои покрытия поочередно наносятся опертными с возможностью вращения валиками для нанесения покрытий установки для нанесения покрытий. Для этого может производиться относительное движение между наружной ограничивающей поверхностью конструктивного элемента и установкой для нанесения покрытий. Предлагаемый изобретением конструктивный элемент может также отличаться тем, что он изготовлен, когда металлическая полоса в непрерывном процессе вытягивается из запаса (рулона), подвергается обработке, такой как формовка, и после этого запечатывается, снабжается покрытием и при необходимости режется на заданные длины.

Изобретение касается также полотна секционных ворот, имеющего предлагаемый изобретением конструктивный элемент, а также секционных ворот, имеющих такое полотно секционных ворот.

У предлагаемых изобретением секционных ворот полотно секционных ворот может двигаться между ориентированным по существу в вертикальной плоскости закрытым положением и ориентированным по существу в горизонтальной плоскости открытым положением. Для этого секционные ворота дополнительно к полотну секционных ворот имеют направляющие шины, имеющие первый, проходящий примерно в направлении силы тяжести и прямолинейно, участок для определения закрытого положения, второй, проходящий примерно в горизонтальном направлении и примерно прямолинейно, участок для определения открытого положения и соединяющий горизонтально проходящий участок с вертикально проходящим участком дугобразный участок. Дополнительно секционные ворота могут также включать

в себя охватывающую полотно секционных ворот в закрытом положении коробку, причем в полотно секционных ворот при необходимости может быть также интегрирована дверь-калитка.

Процесс печати для нанесения печати на снабжаемый после этого покрытием конструктивный элемент может осуществляться с компьютерным управлением на основе цифровых графических данных. Поэтому этим способом могут также получаться ориентированные на заказчика внешние виды конструктивных элементов. Могут также использоваться предоставленные заказчиком графические данные, такие как, например, JPEG-файлы. При этом печать может осуществляться в конце производственной линии для непрерывного производства конструктивных элементов после формовки и при необходимости запечатывания конструктивных элементов, но еще до снабжения погодоустойчивым покрытием и/или до резания конструктивных элементов на желаемую длину.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления нанесение печати на поверхность конструктивных элементов осуществляется при помощи устройства для нанесения печати в виде чернильно-струйного принтера, при этом производится относительное движение между запечатываемой поверхностью конструктивного элемента и печатающей головкой, в ходе которого при необходимости сначала по меньшей мере одна предназначенная для напыления краски на поверхность конструктивного элемента окрасочная форсунка печатающей головки проходит по запечатываемой поверхности, при этом, как пояснялось выше, может находить применение как однократный, так и многократный способ. Таким образом, например, с применением простой печатающей головки при использовании металлических листов, имеющих обычную белую лакировку с обжигом, в качестве исходного материала, могут создаваться любые черно-белые мотивы на поверхностях конструктивных элементов. То есть тогда находит применение только черная краска. Для получения цветных изображений на поверхностях конструктивных элементов оказалось удобным, когда в ходе относительного движения две, три или больше окрасочных форсунок печатающей головки поочередно при необходимости многократно проходят по запечатываемой поверхности. Так путем соответствующей настройки и при необходимости поддерживаемого компьютером активирования окрасочных форсунок на поверхностях конструктивных элементов могут создаваться мотивы любой формы и цвета. При этом, как у традиционных чернильно-струйных принтеров, для получения любых цветов могут находить применение три основных цвета, циан, маджента и желтый, путем субтрактивного смешения цветов.

В качестве красок для процесса печати могут применяться, в частности, УФ-отверждаемые краски. Эти краски отверждаются, например, непосредственно после напыления или, соответственно, нанесения в процессе отверждения излучением при облучении УФ-излучением. При этом химическом отверждении сначала жидкая и низковязкая краска при образовании сетчатой структуры или, соответственно, полимеризации затвердевает в необратимом процессе. Этот процесс отверждения при достаточно интенсивном УФ-облучении может быть закончен в течение долей секунды. Для этого печатающая головка включает в себя предпочтительно устройство для создания УФ-излучения, так что отверждение краски может осуществляться непосредственно после ее напыления. Вследствие быстрого отверждения может повышаться скорость печати и вместе с тем скорость прохода конструктивных элементов. Кроме того, можно непосредственно после УФ-отверждения краски наносить погодоустойчивое покрытие.

После процесса печати полученный при этом внешний вид конструктивного элемента может консервироваться, когда на снабженную печатью поверхность наносится погодоустойчивое покрытие. При этом для нанесения погодоустойчивого покрытия может производиться относительное движение между запечатанной поверхностью и установкой для нанесения покрытий. Обычно в ходе процесса печати производится возвратно-поступательное движение окрасочных форсунок, при этом снабжаемая покрытием поверхность перемещается относительно форсунок в направлении, проходящем перпендикулярно направлению движения окрасочных форсунок.

Оказалось, что при способе изготовления традиционных панелей секционных ворот, имеющих ширину 400 мм или больше поперек направления производства, может получаться скорость производства 10 м/мин или больше, предпочтительно 15 м/мин или больше, в частности 20 м/мин или больше, когда конструктивные элементы для нанесения печати проходят через имеющее по меньшей мере одну печатающую головку печатающее устройство с соответствующей скоростью прохода. Для повышения скорости производства могут быть предусмотрены две, три или больше печатающих головок, расположенных рядом друг с другом в проходящем поперек направления прохода направлении печати, так что каждой печатающей головкой должно наноситься покрытие только на некоторую узкую область поверхности. Также при применении соответствующих систем печатающих головок нанесение печати может осуществляться многократным способом.

После нанесения печати на ограничивающую поверхность должно наноситься погодоустойчивое покрытие. Соответствующая установка для нанесения покрытий для изготовления конструктивного элемента имеет в соответствии с изобретением два опертых с возможностью вращения валика для нанесения покрытий для снабжения покрытием при необходимости уже запечатанной наружной ограничивающей поверхности конструктивного элемента. При этом поверхность для нанесения покрытий по меньшей мере одного валика для нанесения покрытий, т.е. наружная поверхность для нанесения покрытий опертых с возможностью вращения валика для нанесения покрытий может иметь твердость 70 D по Шору или

меньше и/или 10 А по Шору или больше. Толщина образующего поверхность для нанесения покрытий слоя боковой поверхности валика для нанесения покрытий составляет предпочтительно 5 мм или больше, в частности 10 мм или больше, так что этим податливым слоем боковой поверхности могут воспроизводиться поверхностные профилирования снабжаемой покрытием ограничивающей поверхности. Для получения удовлетворительной стабильности формы слой боковой поверхности имеет предпочтительно толщину 100 мм или меньше, в частности 50 мм или меньше.

В рамках изобретения предусмотрена также возможность применения валиков для нанесения покрытий, поверхности для нанесения покрытий которых профилированы соответственно поверхностному профилированию снабжаемой покрытием ограничивающей поверхности.

Для получения погодоустойчивого покрытия неизменной толщины покрытия предусмотрена также возможность комплектования по меньшей мере одного валика для нанесения покрытий выравнивающим валиком для выравнивания отклонений толщины покрытия.

В установке для нанесения покрытий поочередно наносятся отдельные слои погодоустойчивого покрытия, при этом между нанесением слоев покрытия при определенных обстоятельствах может происходить выравнивание толщины покрытия нанесенного в первую очередь слоя покрытия. Дополнительно предусмотрена также возможность наличия между отдельными валиками для нанесения покрытий отверждающего устройства для отверждения нанесенного в первую очередь слоя покрытия. Это отверждающее устройство может, например, иметь УФ-лампы. Слои боковой поверхности валиков для нанесения покрытий могут быть изготовлены, например, из полиуретана. В целом с помощью предлагаемой изобретением установки для нанесения покрытий осуществляется способ, при котором на первом этапе на предпочтительно уже запечатанную ограничивающую поверхность конструктивного элемента наносится имеющий второй ингредиент прозрачный лак, который имеет в качестве второго ингредиента 100% УФ-ингибитор. После этого предпочтительно УФ-отверждаемый лак отверждается при попадании УФ-излучения. Полученным таким образом вторым слоем покрытия гарантируются погодоустойчивость и сохранение видимых свойств запечатанной поверхности конструктивного элемента. Вторым валиком для нанесения покрытий на втором этапе наносится второй, предпочтительно прозрачный, в частности УФ-отверждаемый лак, которым создаются механические свойства благодаря соответствующим ингредиентам. При этом в рамках изобретения предпочтительно в первом (наружном) слое покрытия применяются такие ингредиенты, которые улучшают устойчивость к царапинам.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Металлический конструктивный элемент для подвергающихся влиянию погодных условий областей фасадов, при этом наружная ограничивающая поверхность конструктивного элемента снабжена погодоустойчивым покрытием, при этом поверхность конструктивного элемента запечатана краской, и запечатанная поверхность снабжена погодоустойчивым покрытием и тем самым защищена, отличающийся тем, что это погодоустойчивое покрытие имеет по меньшей мере два слоя покрытия различного состава, и погодоустойчивое покрытие нанесено с общей толщиной слоя больше 8 мкм и меньше 10 мкм; по меньшей мере один слой покрытия содержит первый ингредиент, повышающий устойчивость к царапинам; по меньшей мере один слой покрытия содержит второй ингредиент для улучшения цветостойкости конструктивного элемента; первый ингредиент содержит соединение кремния, где первый ингредиент содержит кремниевую кислоту, силиказоль, двуокись кремния и/или содержащее кремниевую кислоту вещество; доля кремниевой кислоты и/или силиказоля в первом ингредиенте составляет 30-70 вес.%; и второй ингредиент содержит УФ-абсорбер.

2. Конструктивный элемент по п.1, где подвергающиеся влиянию погодных условий области фасадов враны из группы, включающей двери, окна, ворота и/или неподвижные области фасадов.

3. Конструктивный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что погодоустойчивое покрытие представляет собой по меньшей мере частично прозрачное покрытие.

4. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что каждый слой покрытия имеет толщину слоя 2 мкм или больше.

5. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере один слой покрытия, который содержит первый ингредиент, повышающий устойчивость к царапинам, представляет собой наружный первый слой покрытия.

6. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере один слой покрытия, содержащий второй ингредиент для улучшения цветостойкости конструктивного элемента, представляет собой внутренний второй слой покрытия, расположенный между первым слоем покрытия и наружной ограничивающей поверхностью конструктивного элемента.

7. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что, УФ-абсорбер представляет собой производное резорцинола.

8. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что доля первого ингредиента в первом слое покрытия составляет 0,7-22 вес.%, в частности 3-15 вес.%.

9. Конструктивный элемент по п.8, отличающийся тем, что доля второго ингредиента во втором

слое покрытия составляет предпочтительно 0,5-14,5 вес.%, в частности 3-10 вес.%.

10. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере один слой покрытия содержит одно или несколько связующих, таких как, например, триакрилат, алифатический триакрилат, диакрилат, алифатический диакрилат и/или алифатический уретандиакрилат, доля которых в слое покрытия составляет в сумме предпочтительно от пяти до 76 вес.%.

11. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первый слой покрытия содержит ингредиент для получения матирования покрытия, такой как, например, акриловый полимер, в частности полимеризат акрилатного эфира, доля которого в покрытии составляет предпочтительно 1,2-23 вес.%.

12. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что данный конструктивный элемент представляет собой металлический конструктивный элемент, в частности панель секционных ворот, ламель рольворота или тому подобное.

13. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что краска нанесена с толщиной слоя суммарно 100 мкм или меньше, предпочтительно 15 мкм или меньше, особенно предпочтительно 10 мкм или меньше, в частности 5 мкм или меньше.

14. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что поверхность конструктивного элемента снабжена грунтовочным покрытием, которое запечатано краской и после этого снабжено погодоустойчивым покрытием.

15. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что грунтовочное покрытие, краска и/или погодоустойчивое покрытие содержит пигменты, обладающие особенно высокой отражаемостью в диапазоне длин волн свыше 750 нм.

16. Конструктивный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что между снабженной покрытием поверхностью и противоположной ей ограничивающей поверхностью расположен материал низкой теплопроводности, такой как, например, ПУ-пена.

17. Способ изготовления конструктивного элемента по одному из пп.1-16, где указанный способ включает в себя стадию, на которой конструктивный элемент, при необходимости уже запечатанный грунтовочным покрытием и/или краской, снабжают погодоустойчивым покрытием при помощи устройства для нанесения покрытий, имеющего по меньшей мере два валика для нанесения покрытий.

18. Способ по п.17, в котором металлическую полосу в непрерывном процессе вытягивают из запаса (рулона), подвергают обработке, такой как, например, формовка, и после этого запечатывают, снабжают покрытием и при необходимости режут на заданные длины.

19. Способ по п.17 или 18, отличающийся тем, что на конструктивный элемент, при необходимости снабженный, в частности запечатанный, грунтовочным покрытием, и/или краской, и/или декором, наносят погодоустойчивое покрытие при помощи установки для нанесения покрытий, при этом отдельные слои покрытия наносятся выполненными на опорах с возможностью вращения валиками для нанесения покрытий установки для нанесения покрытий.

20. Способ по п.19, отличающийся тем, что производится относительное движение между наружной ограничивающей поверхностью конструктивного элемента и установкой для нанесения покрытий.

