



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B32B 3/263 (2019.05); B41M 3/06 (2019.05); B44F 1/08 (2019.05); B44F 7/00 (2019.05); B44F 9/08 (2019.05); C09C 1/0015 (2019.05); C09D 11/037 (2019.05); C09D 7/70 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2017127201, 03.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.12.2015

Дата регистрации:  
21.04.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
30.12.2014 EP 14004450.4

(43) Дата публикации заявки: 31.01.2019 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 21.04.2020 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 31.07.2017(86) Заявка РСТ:  
EP 2015/002541 (03.12.2015)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/107673 (07.07.2016)

Адрес для переписки:  
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,  
секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(72) Автор(ы):

КЛАУТЕР Петер (DE),  
УЛЬМАН Клаус-Кристиан (DE),  
СМОЛЬКА Рюдигер (DE),  
ТАШ Йоганнес (DE)

(73) Патентообладатель(и):

МЕРК ПАТЕНТ ГМБХ (DE)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: EP 0320638 A1, 21.06.1989. EP  
0249156 A2, 16.12.1987. WO 2012079674 A1,  
21.06.2012. US 6150009 A, 21.11.2000.

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ИМЕЮЩЕГО ТРЕХМЕРНЫЙ ВИД В ПОКРЫТИИ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к способу получения изображения, имеющего трехмерный вид в покрытии, содержащем чешуйчатые эффектные пигменты, к покрытию, полученному таким образом, и к его применению, предпочтительно для получения декоративных материалов, упаковочных материалов, произведений искусства или защищенных продуктов. Изобретение позволяет получать

изображения, имеющие трехмерный вид в покрытии, при этом изображение является видимым непосредственно и без вспомогательных средств, где покрытие имеет гладкую, нерельефную поверхность, а оптические эффекты применимых эффектных пигментов видимы в покрытии, даже в случае очень малой толщины слоя покрытия. 4 н. и 13 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

**B32B 3/263** (2019.05); **B41M 3/06** (2019.05); **B44F 1/08** (2019.05); **B44F 7/00** (2019.05); **B44F 9/08** (2019.05); **C09C 1/0015** (2019.05); **C09D 11/037** (2019.05); **C09D 7/70** (2019.05)

(21)(22) Application: **2017127201, 03.12.2015**(24) Effective date for property rights:  
**03.12.2015**Registration date:  
**21.04.2020**

Priority:

(30) Convention priority:  
**30.12.2014 EP 14004450.4**(43) Application published: **31.01.2019 Bull. № 4**(45) Date of publication: **21.04.2020 Bull. № 12**(85) Commencement of national phase: **31.07.2017**(86) PCT application:  
**EP 2015/002541 (03.12.2015)**(87) PCT publication:  
**WO 2016/107673 (07.07.2016)**Mail address:  
**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1,  
sektiya 1, etazh 3, EVROMARKPAT**

(72) Inventor(s):

**KLAUTER Peter (DE),  
ULLMAN Klaus-Kristian (DE),  
SMOLKA Ryudiger (DE),  
TASH Iogannes (DE)**

(73) Proprietor(s):

**Merck Patent GmbH (DE)**(54) **METHOD OF OBTAINING AN IMAGE HAVING A THREE-DIMENSIONAL FORM IN A COATING**

(57) Abstract:

FIELD: image forming devices.

SUBSTANCE: present invention relates to a method of obtaining an image having a three-dimensional form in a coating containing flaky effective pigments, to a coating obtained in this way and to use thereof, preferably for production of decorative materials, packing materials, artwork, or protected products.

EFFECT: invention enables to obtain images having

a three-dimensional form in a coating, wherein the image is visible directly and without auxiliary means, where the coating has a smooth, non-encrusted surface, and the optical effects of the effective pigments used are visible in the coating, even in the case of a very low thickness of the coating layer.

17 cl

Настоящее изобретение относится к способу получения изображения, имеющего трехмерный вид в покрытии, в частности, к способу получения на подложке непосредственно видимого изображения, имеющего трехмерный вид в покрытии, содержащем чешуйчатые эффектные пигменты, к покрытию, полученному посредством  
5 способа указанного типа, и к применению покрытия указанного типа, предпочтительно для получения декоративных материалов, упаковочных материалов, произведений искусства или защищенных продуктов.

Декоративные покрытия, содержащие трехмерные изображения на обоях, пленках для отделки мебели или упаковочных материалах, известны и предпочтительно  
10 применяются для относительно дорогих товаров или роскошных упаковок, так как они обеспечивают готовым изделиям, которые их содержат, особую атмосферу. Для этой цели, соответствующие подложки и/или нанесенные на них покрытия часто структурируют таким образом, что они имеют тактильные, трехмерные структуры поверхности. Этот эффект часто является очень желательным, например, для того  
15 чтобы также обеспечивать, например, пленки для отделки мебели, имеющие текстуру древесины с соответствующим ощущением, на добавку к подобному дереву виду. Структурирование указанного типа, как правило, проводится посредством сложных процессов рельефного тиснения, которые, при этом, испытывают необходимость в высоко сложном оборудовании и в увеличении затрат на производство. Если желаемые  
20 трехмерные изображения также должны иметь специальные эффекты, такие как металлические эффекты или перламутровый эффект, то дополнительно необходимы такие методы покрытия и рельефного тиснения, которые могут применяться без потери качества в случае покрытий, которые включают соответствующие эффектные пигменты, или состоят из осаждаемых паром эффектных слоев.

При этом, в частности, для декоративных упаковочных материалов, с некоторого времени из публикации WO 2012/079674 был известен способ, где трехмерные изображения формируются в покрытиях, которые содержат чешуйчатые эффектные пигменты, посредством нанесения на подложку текучего состава для покрытия, который  
25 может содержать чешуйчатые эффектные пигменты, и приведение его во все еще незатвердевшем состоянии в контакт с печатной формой для высокой печати, например, флексографической печатной формой, таким образом, что форма высокой печати формирует чрезвычайно малые углубления в микронной области во все еще незатвердевшем составе для покрытия, где покрытие, обработанное таким образом,  
30 впоследствии подвергают немедленному процессу затвердевания. Покрытия, полученные посредством указанного способа, имеют видимый трехмерный эффект высокой яркости и глубины, так как небольшая пространственная дезориентация эффективных пигментов приводит к очень легко различимому трехмерному эффекту в покрытии. Однако, для этого процесса требуется перемещение все еще незатвердевшего покрытия в пределах линии печати от одной машины для нанесения покрытий в другую, где покрытая  
35 подложка может быть установлена во время осевого раската на относительно больших расстояниях, и наведение только что покрытой подложки над отклоняющими валиками является невозможным. По этой причине, было бы очень преимущественным для определенных областей применения иметь возможность получать подобные выразительные трехмерные эффекты на подложках, где при этом заранее изготовленные,  
40 обеспеченные изображением подложки могут транспортироваться на более длинные расстояния, храниться в свернутом виде и обеспечиваться трехмерным эффективным покрытием в любой желательный момент времени.

Предшествующий уровень техники также раскрывает другие способы

структурирования, посредством которых подложки могут обеспечиваться трехмерными изображениями. Так, например, EP 0115038 раскрывает способ получения цветных декоративных бумажных пленок, где пленки обеспечиваются трехмерной структурой поверхности посредством нанесения первого печатного слоя, который содержит  
 5 антиадгезионный агент и содержит изображение, с применением покровного лака. Антиадгезионный агент приводит к разности толщины в покровном лаке, которые в итоге формируют различимое трехмерное изображение.

US 3811915 также раскрывает способ, печати, в котором трехмерный рисунок дерева формируется посредством печати, в виде слоя изображения, печатная краска которого,  
 10 помимо традиционных красящих пигментов и связующего печатной краски, содержит антиадгезионный состав на основе силикона, на грунтовочном слое. Верхний слой, который нанесен на него, не только имеет видимое трехмерное изображение, имеющее структуру древесины, вследствие антиадгезионного действия содержащего силикон слоя, а также имеет тактильную трехмерную деформацию поверхности покрытия.

US 6150009 описывает декоративное изделие, которое имеет на своей основе изображение из антиадгезионного материала, состоящего из воска, масла или силикона, где участки основы, которые не покрыты антиадгезионным материалом, покрывают окрашенной смолой, которая имеет большее поверхностное натяжение, чем антиадгезионный материал. Так как антиадгезионный материал отталкивает следующее  
 15 за ним покрытие из смолы таким образом, что слой смолы не прилипает к местам подложки, которые покрыты антиадгезионным агентом, то получают поверхности лака, которые имеют разную толщину и, таким образом, тактильную трехмерную структуру. Слой смолы может содержать чешуйчатые эффектные пигменты.

Задачей настоящего изобретения является обеспечение способа получения на  
 25 подложке изображения, имеющего трехмерный вид в покрытии, содержащем эффектные пигменты, посредством которого в покрытии могут формироваться хорошо видимые изображения, имеющие трехмерный вид, и чтобы при этом изображение являлось видимым непосредственно и без вспомогательных средств, где покрытие имеет гладкую, нерельефную поверхность, а оптические эффекты применяемых эффектных пигментов  
 30 были видимы в покрытии, и при этом в случае очень малой толщины слоя покрытия также можно было получить приемлемое изображение, которое имеет трехмерные вид, имеющий глубину, и чтобы при этом способ также мог осуществляться просто и в массовом производстве, применяя традиционные способы покрытия в несколько отдельных стадий.

Следующая задача настоящего изобретения состоит в обеспечении покрытия на нерельефной подложке, где покрытие имеет гладкую, нерельефную внешнюю поверхность, и при этом изображение имеет трехмерный вид, который формируется посредством чешуйчатых эффектных пигментов.

Следующая задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы показать  
 40 применение покрытий, полученных таким образом.

Задача настоящего изобретения достигается посредством способа получения изображения, имеющего трехмерный вид в покрытии, содержащем эффектные пигменты на подложке, где поверхность подложки, которая обеспечена на частях участков с элементами площади, которые представляют двумерное изображение, покрывают  
 45 составом для покрытия, содержащим чешуйчатые эффектные пигменты, и этот состав для покрытия затвердевает, где при этом части участков подложки, которые обеспечены указанными элементами площади, и части участков подложки, которые не обеспечены элементами площади, имеют поверхностные натяжения  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$ , которые отличаются

друг от друга, и где состав для покрытия, содержащий чешуйчатые эффектные пигменты, имеет поверхностное натяжение  $\sigma_3$ , которое является ниже, чем поверхностные натяжения  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$ .

Кроме того, задача настоящего изобретения достигается посредством покрытия, содержащего чешуйчатые эффектные пигменты на подложке, где указанное покрытие имеет видимое изображение, имеющее трехмерный вид, и которое было получено посредством способа, описанного выше.

Кроме того, задача изобретения также достигается посредством применения покрытия указанного типа в декоративных материалах, упаковочных материалах, произведениях искусства и защищенных продуктах.

В способе в соответствии с настоящим изобретением, применяют подложку, чья поверхность (по меньшей мере одна поверхность двумерной подложки) обеспечена на частях участков элементами площади, которые представляют двумерное изображение.

Подложка, предварительно обработанная таким образом, может быть получена непосредственно до проведения способа в соответствии с изобретением, но также может изготавливаться заранее. Так как применяемая подложка и элементы площади, которые нанесены на нее являются (являются) твердыми и сухими, заранее изготовленная таким образом подложка может, при необходимости, храниться и транспортироваться в рулонах, не опасаясь повредить применяемые элементы площади.

Двумерное изображение, сформированное элементами площади, как таковое, уже представляет двумерную базовую структуру для изображения, которое будет представлено в трехмерном виде после проведения способа в соответствии с изобретением.

Элементы площади формируются посредством нанесения на подложку текучего первого состава для покрытия, и его затвердевания. Указанный состав для покрытия имеет по меньшей мере одно связывающее вещество, которое затвердевает и/или высыхает посредством применения разных способов, после нанесения на подложку, но также может содержать растворители и разные вспомогательные вещества и/или добавки.

Указанный состав для покрытия может наноситься посредством применения любых традиционных способов покрытия, но при этом, в частности, наносится посредством традиционного способа печати, с тем, чтобы таким образом облегчить производство массовой продукции.

Подходящими добавками, помимо вспомогательных веществ, которые обычно применяются в составах для покрытия, таких как, например, газовая сажа, наполнители, УФ-стабилизаторы, ингибиторы, придающие огнестойкость агенты, смазывающие добавки, диспергаторы, редиспергаторы, противопенные вещества, агенты, регулирующие расход продукта, образователи пленок, усилители адгезии, ускорители сушки, замедлители сушки, фотоинициаторы, и т.д., в частности, также являются красящие пигменты или красители. Пигментами, которые могут применяться, являются органические или неорганические абсорбционные пигменты и/или эффектные пигменты, в частности, чешуйчатые эффектные пигменты. Органические и неорганические абсорбционные пигменты, как и красители, являются коммерчески доступными в широком диапазоне категорий. Поскольку применение таких красящих пигментов и красителей в соответствии с изобретением особо не ограничивается, при условии, что поверхностное натяжение затвердевшего первого состава для покрытия соответствует требованиям в соответствии с изобретением, нет необходимости обсуждать их здесь далее. При этом подходящие чешуйчатые эффектные пигменты описываются ниже.

В соответствии с изобретением, применение обычно используемых грунтовочных составов, которые обычно применяют для предварительной обработки подложек, таких как бумага, картон, обои, и т.д., является предпочтительным для нанесения элементов площади на подложку. Указанные грунтовочные составы являются коммерчески доступными от разных поставщиков, и обычно содержат по меньшей мере одно связывающее вещество, а часто также растворитель, который может представлять собой воду, или также органический растворитель или смесь растворителей.

Подходящими связывающими веществами являются традиционные связывающие вещества или смеси связывающих веществ, которые обычно применяют в способах покрытия, в широком диапазоне типов связывающих веществ, например на основе воды, или содержащие растворитель связывающие вещества на основе нитроцеллюлозы, на основе полиамида, на основе акрилата, на основе поливинилбутирала, на основе ПВХ, на основе ПУ или их подходящие смеси, при условии, что элементы площади, полученные с их применением, соответствуют условиям в соответствии с изобретением в отношении поверхностного натяжения, что можно легко определять посредством простых предварительных экспериментов. Основанные на воде смеси связывающих веществ на основе акрилата, поставляемые на рынок, например, компанией Schmid Rhyner AG, Швейцария, под названием GALACRYL<sup>®</sup>, как было доказано, являются особенно подходящими.

Помимо воды, в первом составе для покрытия для нанесения элементов площади также возможно применять органические растворители, например, разветвленные или неразветвленные спирты, ароматические растворители или алкил сложные эфиры, такие как этанол, 1-метоксипропанол, 1-этокси-2-пропанол, этилацетат, буталацетат, толуол или смеси, содержащие указанное. Предпочтительно применяют воду. При этом, первый состав для покрытия также может иметь низкое содержание растворителя, или быть полностью свободным от растворителей.

В первом варианте осуществления в соответствии с изобретением, первый состав для покрытия не содержит пигментов, в частности, не содержит красящих пигментов.

Во втором варианте осуществления настоящего изобретения, первый состав для покрытия содержит красители, абсорбционные пигменты и/или эффектны пигменты, которые обладают окрашивающим действием и, таким образом, определяют зрительно различимое цветовое впечатление элементов площади на подложке, поскольку, как правило, бесцветные и прозрачные смеси связывающих веществ применяют в затвердевшем состоянии.

В то время, как элементы площади на подложке в соответствии с первым вариантом осуществления являются бесцветными, или в лучшем случае, воспринимаются как светлое покрытие на подложке, элементы площади второго варианта осуществления имеют видимый цвет, который определяется применяемыми красителями и/или пигментами и их взаимодействиями друг с другом.

Ни один из указанных вариантов осуществления не является особенно предпочтительным в соответствии с изобретением. На самом деле, применять ли первый или второй вариант осуществления настоящего изобретения для нанесения элементов площади на подложку, зависит от желаемого цвета изображения, имеющего трехмерный вид.

Подложка, которую применяют, представляет собой традиционные двумерные подложки, которые могут покрываться посредством применения традиционных способов покрытия, например, бумагу очень широкого диапазона качеств, картон, обои, ламинаты, тканевые материалы, дерево, пластиковые основы, пластиковые

пленки, металлические основы, металлические фольги, стекло, или материалы, которые содержат составляющие элементы из нескольких указанных материалов. Подложки необязательно могут быть предварительно обработаны электростатически или посредством нанесения грунтовочных или сатирирующих слоев.

5 Традиционных грунтовочные или сатирирующие слои часто имеют бледный или белый цвет. Подложки, предварительно покрытые таким образом, являются подходящими как таковые в качестве подложек для применения в способе в соответствии с изобретением, но эффекты в покрытии, имеющие трехмерный вид, которые могут быть достигнуты с их применением, являются слабовыраженными и являются не очень  
10 четко различимыми.

По этой причине, подложки предпочтительно имеют черную, темную или цветную поверхность. Указанная окраска подложки может быть получена, в зависимости от применяемого материала подложки и предполагаемого применения готового продукта, либо посредством массовой окраски материала подложки, например, в случае  
15 пластиковых пленок, либо посредством покрытия подложки черным, темным цветом покрытия. Последние могут наноситься дополнительно к, или в качестве альтернативы грунтовочных или сатирирующих слоев. Под темным покрытием понимается, например, серые, коричневые, синие, красные, фиолетовые или зеленые покрытия, которые только имеют невысокую яркость, т.е., как правило, называют темно-серыми, темно-  
20 коричневыми, темно-синими, темно-красными, темно-фиолетовыми или темно-зелеными. Они могут быть получены, точно таким же способом, как и цветные покрытия, посредством добавления традиционных красителей в соответствующие составы для покрытий, необязательно в комбинации с газовой сажей или другими черными красителями. Всю поверхность подложки, которая подлежит покрытию,  
25 предпочтительно обеспечивают черным, темным или, в качестве альтернативы, цветным покрытием указанного типа.

На стадии до проведения способа в соответствии с изобретением, части участков поверхности подложки, описанной выше, покрывают элементами площади посредством нанесения первого состава для покрытия, который предпочтительно представляет  
30 собой грунтовочный состав, и покрытие затвердевает. Указанные элементы площади формируют двумерное изображение на подложке. Каждый из элементов площади уже может, как таковой, представлять изображение, и/или все целиком или части элементов площади могут представлять изображение друг с другом. Тип изображения не имеет значения, например, это может быть абстрактное изображение, произвольное  
35 изображение, изображение, образованное точками или линиями, буквенно-цифровое изображение, изображение, которое содержит определенные объекты, или комбинация двух или более из указанного.

Является важным в соответствии с изобретением, чтобы элементы площади, которые представляют двумерное изображение, были расположены только на части участков подложки, и чтобы, кроме того, присутствовали другие части участков подложки,  
40 которые не покрыты элементами площади, где части участков, которые покрыты элементами площади, и части участков, которые не покрыты элементами площади, прилегали друг к другу, таким образом, чтобы между двумя типами частей участков образовывались граничные линии. Таким образом, двумерное изображение,  
45 сформированное посредством элементов площади, представлено в равномерном, неравномерном или произвольном распределении на поверхности подложки, и может быть сведено как к одной части участка подложки, т.е., например, расположено в центре, или в качестве альтернативы, распределяться по всей поверхности подложки.

Двумерное изображение, сформированное элементами площади, представляет собой макроскопическое изображение, где отдельные элементы площади имеют размер, который составляет по меньшей мере  $0,1 \text{ мм}^2$ , в частности, который составляет по меньшей мере  $1 \text{ мм}^2$ , однако, в зависимости от метода покрытия, также могут иметь размеры, составляющие несколько сотен квадратных сантиметров.

Только элементы площади в затвердевшем состоянии имеют небольшую толщину слоя, в диапазоне от 0,5 до 10 мкм, в частности от 1 до 5 мкм.

Является существенным в соответствии с изобретением, чтобы поверхностное натяжения  $\sigma_1$  подложки (которая может быть предварительно обработанной и/или предварительно покрытой черным, темным или цветным покрытием, но ниже указана как непокрытая подложка) в твердом состоянии и поверхностное натяжение элементов площади  $\sigma_2$ , также в твердом состоянии, имели различные друг от друга значения, выраженные в размерной единице мН/м.

Поверхностное натяжение разных частей участков подложки, обеспеченных элементами площади, могут определить, применяя любой традиционный способ, который является подходящим для определения поверхностных натяжений на твердых поверхностях, при условии, что такой же способ для определения поверхностного натяжения применяют в каждом случае, таким образом, что значения, полученные для поверхностных натяжений  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$ , являются непосредственно сравнимыми друг с другом. Особенно подходящими являются способы, с помощью которых могут определять общее поверхностное натяжение, а также дисперсионную и полярную фракции общего поверхностного натяжения, где уравнение

$$\sigma_{\text{общее}} = \sigma_{\text{дисперсионное}} + \sigma_{\text{полярное}}$$

применяется к каждой части площади. Метод Оуэнса, Вендта, Рабеля и Кельбе, например, является особенно подходящим для этой цели.

В соответствии с изобретением не имеет особого значения, имеют ли части участков подложки, которые не покрыты элементами площади, или части участков подложки, которые покрыты элементами площади, номинально более высокое поверхностное натяжение. Существенным для изобретения является то, что существует измеримая разница между соответствующими общими поверхностными натяжениями  $\sigma_{\text{общее}}$  покрытых частей участков и непокрытых частей участков подложки, и что указанная разница составляет по меньшей мере 1 мН/м. Разница между общими поверхностными натяжениями может составлять 1-20 мН/м, предпочтительно 1-10 мН/м, и особенно предпочтительно 1-5 мН/м.

Общее поверхностное натяжение на части участков подложки, которые покрыты элементами площади, особенно предпочтительно является большим, чем общее поверхностное натяжение на непокрытых частях участков подложки.

В частности, является предпочтительным, если, помимо разницы в общих поверхностных натяжениях, также имеется измеримая разница между соответствующими полярными поверхностными натяжениями  $\sigma_{\text{полярное}}$  покрытых частей участков и непокрытых частей участков подложки. Здесь является особенно предпочтительным, если разница между соответствующими полярными фракциями поверхностного натяжения  $\sigma_{1\text{полярное}}$  и  $\sigma_{2\text{полярное}}$  в числовом значении является больше, чем разница между соответствующими общим поверхностными натяжениями  $\sigma_{1\text{общее}}$  и  $\sigma_{2\text{общее}}$ , выраженная в мН/м. Последнее может быть установлено определенным образом, например, посредством добавления поверхностно-активного вещества, которое



уменьшает общей поверхностное натяжение полярной фракции элементов с твердой поверхностью состава для покрытия элементов площади. Такое добавление оказывает значительно меньшее влияние на номинальное общее поверхностное натяжение, полученное после затвердевания элементов площади, чем на полярную фракция общего

поверхностного натяжения указанных частей участков.  
В соответствии с изобретением, разница между полярными поверхностными натяжениями  $\sigma_{1\text{полярное}}$  и  $\sigma_{2\text{полярное}}$ , подобным образом, находится в диапазоне от 1 до 20 мН/м, при этом предпочтительно в диапазоне от 5 до 10 мН/м, и в частности, является большей, чем разница между общими поверхностными натяжениями  $\sigma_{1\text{общее}}$  и  $\sigma_{2\text{общее}}$ .

При этом, в каждом случае, жидкий или текучий первый состав для покрытия, который применяют для нанесения элементов площади на подложку, имеет, поверхностное натяжение  $\sigma_{2a}$ , которое является меньшим, чем поверхностное натяжение  $\sigma_1$  ( $\sigma_{1\text{общее}}$ ) непокрытой подложки, с тем, чтобы достичь хорошего распределения состава для покрытия на подложке, формирования резкого разграничения элементов площади и их хорошей адгезии к подложке. Поверхностное натяжение  $\sigma_{2a}$  определяют таким же образом, как и поверхностное натяжение  $\sigma_3$ , что описано ниже.

Подложка, которую применяют в качестве основы для способа в соответствии с изобретением, таким образом, имеет по меньшей мере на одной из своих поверхностей видимое или практически невидимое двумерное изображение, которое состоит из частей участков поверхности, которые покрыты элементами площади, и имеет граничные линии с непокрытыми частями участков поверхности подложки, где поверхностное натяжение  $\sigma_1$  непокрытых частей участков отличается от поверхностного натяжения  $\sigma_2$  частей участков, покрытых элементами площади.

$\sigma_1$  и  $\sigma_2$  в каждом случае означают общие поверхностные натяжения  $\sigma_{1\text{общее}}$  и  $\sigma_{2\text{общее}}$ .

Состав для покрытия, содержащий чешуйчатые эффектные пигменты, чье поверхностное натяжение  $\sigma_3$ , выраженное в мН/м, является меньшим, чем поверхностные натяжения  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$  ( $\sigma_{1\text{общее}}$  и  $\sigma_{2\text{общее}}$ ), теперь наносят на подложку, подготовленную таким образом.

Здесь необходимо отметить, что поверхностное натяжение  $\sigma_3$  необходимо определять с помощью другого метода, чем поверхностные натяжения  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$ , так как поверхностное натяжение  $\sigma_3$  является значением в текучем составе для покрытия. Специалисту в данной области доступны различные методы определения поверхностного натяжения жидких систем, например, метод отрыва кольца Дю Нуи, метод висячей капли и разные другие. Поверхностные натяжения  $\sigma_3$ , указанные в соответствии с изобретением, определяют посредством метода отрыва кольца Дю Нуи от всплывающей жидкости состава для покрытия, после оседания чешуйчатых эффектных пигментов.

В соответствии с изобретением поверхностное натяжение  $\sigma_3$  состава для покрытия, содержащего чешуйчатые эффектные пигменты, также является ниже, чем поверхностное натяжение  $\sigma_{2a}$  первого состава для покрытия, который применяют для получения элементов площади, определенное с помощью такого же метода. Разница в поверхностных натяжениях составов для покрытия обеспечивает хорошее распределение состава для покрытия, содержащего чешуйчатые эффектные пигменты, а также его хорошую адгезию как к частям участков, которые обеспечены элементами площади, так и к непокрытым частям участков подложки.

В соответствии с изобретением, разница между поверхностными натяжениями двух

составов для покрытия  $\sigma 2a$  и  $\sigma 3$  ( $\sigma 2a$ - $\sigma 3$ ) находится в диапазоне от 1 до 12 мН/м, предпочтительно в диапазоне от 3 до 8 мН/м, и в частности, в диапазоне от 4 до 7 мН/м.

5 Состав для покрытия, содержащий чешуйчатые эффектны пигменты, который ниже также называют эффектным покрытием, имеет по меньшей мере одно связывающее вещество и по меньшей мере один тип чешуйчатого эффектны пигмента. В эффектны покрытии также могут присутствовать вспомогательные вещества и добавки, уже описанные выше. Связывающие вещества, которые могут применяться, также представляют собой смеси связывающих веществ, уже упомянутые выше для первого  
10 состава для покрытия, при этом необходимо отметить, что поверхностное натяжение  $\sigma 3$  эффектны покрытия должно быть ниже, чем поверхностное натяжение  $\sigma 2a$  первого состава для покрытия. По этой причине, компоненты эффектны покрытия должны выбираться таким образом, чтобы соответствовать условиям согласно изобретению. Поверхностные натяжения двух составов для покрытия могут легко определяться в  
15 предварительных экспериментах посредством методов, описанных выше.

В соответствии с изобретением, для эффектны покрытия могут выбираться как содержащие растворитель покрытия, на основе воды, также и системы покрытий, которые отверждаются посредством радиации. При этом, предпочтение отдают  
20 применению покрытий, которые отверждаются посредством радиации, в частности, затвердевающим под воздействием УФ покрытиям, так как указанные покрытия могут затвердевать очень быстро. В частности, преимущественно здесь могут применяться системы покрытий, которые имеют относительно низкие вязкости. Затвердевающие под воздействием УФ акриловые покрытия, которые являются коммерчески доступными, например, от компании Schmid Rhyner AG, Швейцария, под названием WESSCO®,  
25 являются особенно подходящими в соответствии с изобретением. Из них, также являются предпочтительными системы покрытий, которые имеют сравнительно низкую вязкость, например, которые имеют вязкость, составляющую <30 сек, что было определено в соответствии со стандартом DIN EN ISO 2431 в 4-миллилитровой эффлюксной чашке при 23°C.

30 Эффектны покрытие также дополнительно содержит чешуйчатые эффектны пигменты. Определенный тип чешуйчатого эффектны пигмента или необязательно смеси разных эффектны пигментов определяют здесь посредством желаемых визуальных эффектов конечного изображения, которое имеет трехмерный вид в покрытии, и необязательно также посредством красителей, которые уже присутствуют  
35 в единицах площади, расположенных на подложке.

Чешуйчатыми эффектны пигментами, которые могут применяться в составе для покрытия, содержащем чешуйчатые пигменты в соответствии с настоящим изобретением, являются пигменты, которые выбирают из группы перламутровых пигментов, интерферируемых пигментов, металлических эффектны пигментов,  
40 жидкокристаллических пигментов, чешуйчатых функциональных пигментов, чешуйчатых структурированных пигментов, или из смеси двух или более из указанного.

Указанные эффектны пигменты складываются из одного или более слоев необязательно разных материалов и представлены в виде чешуек.

45 Пигменты или материалы носителя называются чешуйчатыми, если их внешняя форма соответствует двумерной структуре, которая, со своей верхней и нижней сторон, имеет две поверхности, которые приблизительно параллельны друг другу, чей размер длины и ширины представляют собой наибольший размер пигмента или материала носителя. Пространство между указанными поверхностями, которое является толщиной

чешуйки, наоборот, имеет наименьший размер.

Указанные пигменты предпочтительно имеют чешуйчатый носитель, который необязательно содержит по меньшей мере одно покрытие из металла, оксида металла, гидрата оксида металла или их смесей, смешанного оксида металла, субоксид, оксинитрида, фторида металла или полимера.

Перламутровые пигменты состоят из прозрачных чешуек высокого показателя преломления, и обладают характерным перламутровым эффектом вследствие многократного отражения, в случае параллельного выравнивания. Перламутровые пигменты указанного типа, которые также дополнительно демонстрируют интерференционные цвета, известны как интерферирующие пигменты.

Несмотря на то, что классические перламутровые пигменты, такие как чешуйки  $\text{TiO}_2$ , основной карбонат свинца, пигменты на основе  $\text{BiOCl}$  или пигменты с перламутровым эффектом, естественно, также являются подходящими в принципе, эффектные пигменты, которые применяют для целей изобретения предпочтительно представляют собой чешуйчатые интерферирующие пигменты или эффектные металлические пигменты, которые содержат по меньшей мере одно покрытие из металла, оксида металла, гидрата оксида металла или их смесей, смешанного оксида металла, субоксида металла, оксинитрида металла, фторида металла или полимера на чешуйчатом носителе.

Металлические-эффектные пигменты предпочтительно имеют по меньшей мере один металлический носитель или металлический слой.

Чешуйчатый носитель предпочтительно состоит из природной или синтетической слюды, каолина или другого листового силиката, стекла, кальций алюминий боросиликата,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , полимерных хлопьев, пластинок графита или из пластинок металла, таких как, например, алюминия, титана, бронзы, серебра, меди, золота, стали или различных сплавов металлов.

В частности, предпочтение отдают чешуйчатым носителям из слюды, стекла, кальций алюминий боросиликата, графита,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  или алюминия.

Размер чешуйчатого носителя, как таковой, не является критическим. Носители, как правило, имеют толщина между 0,01 и 5 мкм, в частности, между 0,05 и 4,5 мкм, и особенно предпочтительно от 0,1 to 1 мкм. Размер длины или ширины обычно составляет от 1 до 500 мкм, предпочтительно от 1 до 200 мкм, и в частности, от 5 до 125 мкм. Они как правило, имеют аспектное отношение (отношение среднего диаметра к средней толщине частиц), которое составляет от 2:1 до 25,000:1, предпочтительно от 3:1 до 1000:1 и в частности, от 6:1 до 250:1.

Указанные размеры чешуйчатых носителей в принципе также применяются к применяемым в соответствии с изобретением покрытым эффектным пигментам, так как дополнительные покрытия, как правило, находятся в пределах лишь нескольких сотен нанометров и, таким образом, не оказывают значительного влияния на толщину или длину, или ширину (размер частиц) пигментов.

Покрытие, нанесенное на носитель, предпочтительно состоит из металлов, оксидов металлов, смешанных оксидов металлов, субоксидов металлов или фторидов металлов, и в частности, из бесцветного или цветного оксида металла, выбранного из  $\text{TiO}_2$ , субоксидов титана, оксинитридов титана,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NiO}$  или их смесей.

Покрытия из металлов предпочтительно представляют собой покрытия из алюминия, титана, хрома, никеля, серебра, цинка, молибдена, тантала, вольфрама, палладия, меди,

золота, платины или их сплавов.

Применяемый фторид металла предпочтительно представляет собой  $MgF_2$ .

В частности, предпочтение отдают эффективным пигментам, которые имеют чешуйчатый носитель из слюды, стекла, кальций алюминий боросиликата, графита,  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ , или из алюминия и по меньшей мере одного покрытия на носителе, выбранного из  $TiO_2$ , субоксидов титана, оксинитридов титана,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ ,  $SnO_2$ ,  $Sb_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $MgF_2$ ,  $ZrO_2$ ,  $B_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $CuO$ ,  $NiO$  или их смесей.

Эффектные пигменты могут иметь многослойное строение, в котором на металлическом или неметаллическом носителе друг над другом находится несколько слоев, которые преимущественно состоят из указанных выше материалов и имеют различные показатели преломления, таким образом, что в каждом случае на носителе имеются по меньшей мере два слоя, имеющие различный показатель преломления, где показатели преломления в отдельных слоях, расположенных друг над другом на неметаллическом носителе, отличаются друг от друга по меньшей мере на 0,1, и предпочтительно по меньшей мере на 0,3. В этом случае, расположенные на носителе слои могут быть либо бесцветными, либо цветными, преимущественно прозрачными, полупрозрачными, или даже непрозрачными.

В зависимости от применяемого материала носителя и типа нанесенных слоев, полученные таким образом эффектны пигменты также являются бесцветными или имеют цветовой тон, или являются преимущественно прозрачными, полупрозрачными или непрозрачными. Однако, благодаря однослойной или многослойной системе на носителе, они дополнительно способны получать более или менее интенсивные и блестящие интерференционные цвета.

Таким же образом в качестве эффектны пигментов могут применяться так называемые ЖКП (жидкокристаллические пигменты), которые состоят из сшитых, ориентированных, холестерических жидких кристаллов, или же также известные как голографические пигменты, полимерные или металлические пластины.

Эффектные пигменты, описанные выше, могут присутствовать в применяемых в соответствии с изобретением составах для покрытия (в эффектном покрытии и необязательно также в первом составе для покрытия, применяемом для элементов площади), отдельно или в качестве смеси двух или более эффектны пигментов. Они также могут применяться в смеси с органическими и/или неорганическими красителями или красящими пигментами, и/или также в смесях с непокрытой слюдой. Весовая доля пигментов в соответствующем, содержащем связывающее вещество, составе для покрытия, в этом случае, как правило, находится в диапазоне между 1 и 20 мас. %, и предпочтительно в диапазоне между 3 и 15 мас. %, из расчета общей массы состава для покрытия.

Эффектные пигменты, которые могут применяться, являются, например, коммерчески доступными функциональными пигментами, интерферируемыми пигментами или перламутровыми пигментами, доступными под названиями Iridin<sup>®</sup>, Colorstream<sup>®</sup>, Xirallic<sup>®</sup>, Miraval<sup>®</sup>, Ronastar<sup>®</sup>, Biflair<sup>®</sup>, Minatec<sup>®</sup>, Iriotec<sup>®</sup>, Lustrepak<sup>®</sup>, Colorcrypt<sup>®</sup>, Colorcode<sup>®</sup> и Securalic<sup>®</sup> или Meoxal<sup>®</sup> от компании Merck KGaA, Mearlin<sup>®</sup> от компании Mearl, металлическими эффектными пигментами от компании Eckart, и оптически изменяемыми эффектными пигментами, такими как, например, Variochrom<sup>®</sup>, компании BASF, Chromafflair<sup>®</sup> от компании Flex Products Inc., Helicone<sup>®</sup> от компании Wacker, голографическими пигментами от компании Spectratex и другими коммерчески

доступными эффектными пигментами.

Для положительных результатов настоящего изобретения, отдельные цветовые и/или глянцевые эффекты, которые могут быть достигнуты посредством эффектных пигментов, не имеют решающего значения, как таковые. На самом деле, положительные результаты в соответствии с изобретением достигаются благодаря изменению визуально различимого эффекта чешуйчатых эффектных пигментов в местах покрытия, в которых состав для покрытия, содержащий чешуйчатые эффектные пигменты, соприкасается с граничными линиями между элементами площади, которые формируют двумерное изображение на подложке, и непокрытой подложкой. На указанных граничных линиях, чешуйчатые эффектные пигменты в составе для покрытия, которые в ином случае выравниваются параллельно поверхности подложки в покрытии, отклоняются от своего выравнивания таким образом, что они далее располагаются под углом к поверхности подложки, который направлен под наклоном или перпендикулярно к поверхности подложки. Хотя причина такого отклонения пигментов не была полностью объяснена, предполагается, что отклонение пигментов от их обычного преимущественного направления возникает вследствие разности поверхностных натяжений элементов площади и непокрытой подложки на граничных линиях. Шаблон двумерного изображения, сформированного на подложке элементами площади, затем воспроизводится в качестве базового шаблона трехмерного изображения, которое формируется посредством эффектных пигментов в составе для покрытия, содержащем чешуйчатые эффектные пигменты, в комбинации с трехмерным эффектом, сформированным вследствие отклонения чешуйчатых эффектных пигментов, описанного выше.

Таким образом, трехмерное изображение, видимое в покрытии, является различимым только вследствие оптических эффектов, которые становятся видимыми посредством эффектных пигментов. Это значительно более выражено здесь, чем можно было предположить из фактического отклонения чешуйчатых эффектных пигментов на граничных линиях, при этом отклонение чешуйчатых эффектных пигментов от параллельного положения, даже всего лишь на нескольких градусах, уже приводит к существенному изменению их отражательных свойств, что зрительно заметно как очевидная глубина изображения, которое имеет трехмерный вид.

При этом, предпочтение, конечно, отдают применению эффективных пигментов, с которыми возможно достичь весьма привлекательного визуального изображения, которое не может быть получено с применением классических органических или неорганических красителей или красящих пигментов самих по себе. Так, в частности, в случае печати на упаковках, очень желательными являются интенсивные глянцевые интерференционные цвета, металлические эффекты или печатные изображения, которые демонстрируют игру цвета и/или выразительные эффекты света/тени (оптически изменяемые изображения) при наклоне. Эффект блеска печатных изображений часто является больше, чем больше размер частиц эффективных пигментов. Таких впечатлений цвета и блеска можно достичь только с применением чешуйчатых эффектных пигментов.

Если применяемые чешуйчатые эффектные пигменты демонстрируют оптически изменяемые свойства, то указанное, конечно, различимо в обеспеченном изображением покрытии, полученном в соответствии с изобретением, не только тогда, когда изменяется угол рассматривания относительно всей покрытой поверхности, а также при рассматривании поверхности покрытой подложки из единственного угла рассматривания, так, что сформированное трехмерное изображение представляется различными цветами и/или различными градациями яркости.

Чешуйчатые эффектные пигменты могут также применяться в смеси с другими, не чешуйчатыми пигментами, если пропорция чешуйчатых эффектных пигментов является настолько большой, что сформированное таким образом трехмерное изображение является видимым еще в покрытии. Для этого пропорция чешуйчатых эффектных пигментов в содержащем их составе для покрытия должна соответствовать по меньшей мере 50%, а предпочтительно по меньшей мере 70% от общей загрузки пигментов соответствующего состава для покрытия.

Покрытие подложки составом для покрытия, содержащим чешуйчатые эффектные пигменты, может производиться по всей площади, что также является предпочтительным вследствие простоты такого способа, по меньшей мере на частях площади подложки, которые содержат двумерное изображение элементов площади. При этом, может также быть вполне преимущественным или желательным, если подложку покрывают содержащим чешуйчатые эффектные пигменты составом для покрытия на части площади. При этом, в случае покрытия части площади, необходимо обеспечить, чтобы по меньшей мере несколько граничных линий, которые образуются между частями участков подложки, обеспеченных элементами площади, и частями участков подложки, не обеспеченных элементами площади, были покрыты указанным содержащим чешуйчатые эффектные пигменты составом для покрытия, точнее, таким образом, чтобы граничные линии были покрыты с перекрытием, и чтобы при этом также покрывалась часть соседнего участка, прилегающего к граничным линиям. Такое покрытие, которое перекрывает граничную линию, является необходимым для того, чтобы обеспечить видимость в конечном покрытии трехмерного изображения, сформированного посредством чешуйчатых эффектных пигментов.

Осуществлять ли покрытие всей площади или части площади, зависит от желаемого визуального эффекта готового продукта.

Состав для покрытия, содержащий чешуйчатые эффектные пигменты, может наноситься на предварительно обработанную подложку, применяя любой подходящий способ покрытия. Подходящими способами, например, являются традиционные способы покрытия, включая традиционные способы печати, которые обычно применяют для получения покрытий на подложке. В частности, здесь могут быть упомянуты такие способы печати, как трафаретная печать, глубокая печать, флексографическая печать, офсетная печать, способы офсетного лакирования, способы нанесения покрытий на бумагу, нанесение покрытия с удалением излишков с помощью планки, или металлография, а также другие способы нанесения покрытий, такие как нанесение покрытия ножевым устройством, нанесение покрытия на щеточной машине, тиснение, нанесение покрытия посредством налива, потоковые процессы, способы нанесения с помощью валика или сетчатого шаблона, или нанесение посредством пульверизатора.

В частности, предпочтение отдают применению способов печати, в частности, способу флексографической печати или способу гравюрной печати. Даже в случае небольшой толщины слоя затвердевшего покрытия в диапазоне нескольких микрон (1-20 мкм, предпочтительно 2-10 мкм), что можно получить посредством указанных способов, при этом изображение, которое имеет трехмерный вид, сформированное в соответствии с изобретением, является четко видимым в покрытии и визуально привлекательным.

Настоящее изобретение также относится к покрытию, содержащему чешуйчатые эффектные пигменты, и которое при этом содержит на подложке изображение, имеющее трехмерный вид, которое было получено посредством способа, описанного выше.

Подробности в отношении состава материала подложек, которые могут применяться, состава для покрытия первым составом для покрытия, формирующим элементы

площади, и в отношении чешуйчатых эффектных пигментов, которые являются подходящими в соответствии с изобретением, а также состава материала состава для покрытия, содержащего последний, уже были описано подробно выше.

Как уже было указано выше, изображение, которое имеет трехмерные вид, формируется в покрытии в соответствии с изобретением исключительно посредством ориентации чешуйчатых эффектных пигментов относительно поверхности подложки, представленной под разными углами. Свойства отражения эффективных пигментов, которые изменяются в результате непараллельного выравнивания чешуйчатых эффектных пигментов на граничных линиях элементов площади, значительно усиливают визуально различимый трехмерный эффект. В данном случае, ни подложка, ни покрытие, которое нанесено на нее, не испытывают трехмерной деформации. В частности, покрытие имеет плоскую поверхность.

Изображение, которое имеет в покрытии трехмерный вид, обеспеченное в соответствии с изобретением, представляет собой макроскопическое изображение, где отдельные элементы площади, видимые в покрытии, имеют размер, составляющий по меньшей мере  $0,1 \text{ мм}^2$ , в частности, составляющий по меньшей мере  $1 \text{ мм}^2$ , а также могут иметь размеры до нескольких сотен квадратных сантиметров. Размер и внешняя форма видимых элементов площади, имеющих трехмерный вид, непосредственно зависят от размера и внешней формы двумерных элементов площади, сформированных на подложке.

Настоящее изобретение также относится к применению покрытия, содержащего чешуйчатые эффектные пигменты на подложке, которое содержит изображение, которое имеет трехмерный вид, и было получено посредством способа, описанного выше.

Поскольку описанный выше способ, в частности, когда для нанесения составов для покрытия применяют способы печати, является особенно подходящим для получения массовой продукции, применение сформированных таким образом покрытий в декоративных материалах, упаковочных материалах, произведениях искусства или защищенных продуктах, имеет особое экономическое преимущество.

Декоративные материалы предназначены обозначать все применения, которые отличаются особыми видимыми эффектами, например, акцидентную печатную продукцию, календари, иллюстрированные страницы, рекламную продукцию, поздравительные открытки, отдельные печатные издания, обои, декоративную бумагу для мебели и ламинаты для пола и многое другое. Такие товары могут значительно повысить свою стоимость благодаря привлекательному эффекту, имеющему трехмерный вид, сформированный посредством способа в соответствии с изобретением, поскольку вместе с тем они также демонстрируют эффекты глянца и блеска, и необязательно также оптически изменяемые свойства применяемых чешуйчатых эффектных пигментов.

То же применяется ко всем типам упаковочных материалов и к защищенным продуктам, которые, помимо функциональных возможностей, также должны демонстрировать хорошо различимые визуально эффекты высокой привлекательности.

Поскольку покрытия, содержащие изображение, которое имеет полученный в соответствии с изобретением трехмерные вид, могут также создавать оптические иллюзии, их также можно преимущественно применять для изготовления произведений искусства.

В целом, полученные в соответствии с изобретением покрытия, содержащие изображение, имеющее трехмерные вид, обладают очевидной видимой глубиной визуального трехмерного изображения и видимыми преимуществами покрытий, содержащих чешуйчатые эффектные пигменты. Для этой цели, ни применяемые

подложки, ни покрытия, не должны подвергаться рельефному тиснению. Кроме того, предварительно покрытые и, таким образом, предварительно обеспеченные изображением подложки могут также храниться в рулоне, и транспортироваться на относительно большие расстояния, в результате чего получают большую оперативность в отношении мест производства и возможных способов нанесения. Вследствие этого, покрытия в соответствии с изобретением, посредством применения недорогих простых и традиционных технологических стадий, очень подходят для получения продуктов широкого диапазона в качестве массовой продукции, которые имеют высококачественный вид.

Настоящее изобретение будет объяснено более подробно ниже, со ссылкой на примеры, но не ограничиваясь ими.

#### Примеры

##### Пример 1:

Использовали бумагу типа Sappi AlgroFiness, имеющую плотность  $70 \text{ г/м}^2$ , покрытую на одной стороне, и дополнительно обеспеченную на покрытой стороне по всей площади грунтовочным слом черного цвета. Подложка, обработанная таким образом, имела общее поверхностное натяжение  $\sigma_{\text{общее}}$ , составляющее  $41,9 \text{ мН/м}$ , состоящее из дисперсионного поверхностного натяжения  $\sigma_{\text{дисперсионное}}$ , составляющее  $34,6 \text{ мН/м}$ , и полярное поверхностное натяжение  $\sigma_{\text{полярное}}$ , составляющее  $7,3 \text{ мН/м}$ .

Подложку покрывают первым составом для покрытия, так, что на подложке появляется рисунок из покрытых и непокрытых частей площади. Покрытие проводится гравюрным способом печати, применяя цилиндр глубокой печати, имеющий расход  $70 \text{ л/см}$ , компания MSGI, сплошной участок оттиска  $45 \text{ мкм}$ . Первый состав для покрытия содержит покрытие Galacryl<sup>®</sup> 82.431.01 на основе воды от компании Schmid Rhyner AG, содержащее  $8 \text{ мас. \%}$ , из расчета состава для покрытия, поверхностно-активной добавки, и не содержит дополнительных компонентов. Созданное таким образом изображение на поверхности подложки является практически невидимым.

Поверхностное натяжение жидкого состава для покрытия для первого состава для покрытия, которое определяли посредством метода отрыва кольца Дью Нуи, составляло  $26,7 \text{ мН/м}$ . После затвердевания элементов площади в результате сушки, элементы площади имеют общее поверхностное натяжение  $\sigma_{\text{общее}}$ , составляющее  $43,4 \text{ мН/м}$ , состоящее из дисперсионного поверхностного натяжения  $\sigma_{\text{дисперсионное}}$ , составляющего  $42,4 \text{ мН/м}$ , и полярного поверхностного натяжения  $\sigma_{\text{полярное}}$ , составляющего  $1,0 \text{ мН/м}$ .

После этого на подложку, предварительно обеспеченную изображением таким образом (гравюрный способ печати, цилиндр глубокой печати, имеющий расход  $70 \text{ л/см}$ , компания MSGI,  $45 \text{ мкм}$ , вся площадь, скорость печати  $10 \text{ м/мин}$ ,  $30 \text{ м/мин}$ ,  $40 \text{ м/мин}$ ), наносят второй состав для покрытия, и дают ему затвердеть посредством применения УФ света. Второй состав для покрытия содержит УФ покрытие Wessco 37.380.02 от компании Schmid Rhyner AG, и  $5 \text{ мас. \%}$ , из расчета состава для покрытия, интерферированного пигмента типа Iriodin<sup>®</sup> 325 от компании Merck KGaA, Германия. Поверхностное натяжение всплывающей жидкости жидкого состава для покрытия, которое определяли посредством метода отрыва кольца Дью Нуи, составляло  $20,8 \text{ мН/м}$ . Состав для покрытия имеет вязкость  $20 \text{ сек.}$ , установленную с использованием  $4\text{-миллиметровой}$  эффлюксной чашки.

При скорости печати  $10$  и  $30 \text{ м/мин}$ , в конечном покрытии, затвердевшем в результате



применения УФ света, можно увидеть четкие изображения, имеющие трехмерный вид, которые формируются присутствующими эффектными пигментами, и имеют двумерный основной рисунок из элементов площади, предварительно нанесенный посредством грунтовочного состава. Покрытая поверхность является гладкой и не содержит деформаций. Покрытие отличается зеркальным блеском, и имеет визуально привлекательный вид. При скорости печати 40 м/мин, изображение, имеющее трехмерный вид, также может отличаться своим покрытием, но указанные свойства менее выражены, чем в покрытиях, полученных с использованием скоростей печати, составляющих 10 и 30 м/мин.

#### (57) Формула изобретения

1. Способ получения изображения, имеющего трехмерный вид в покрытии, содержащем эффектны пигменты на подложке, где поверхность подложки, которая обеспечена на частях участков элементами площади, которые представляют двумерное изображение и имеют граничные линии с непокрытыми частями участков поверхности подложки, покрывают составом для покрытия, содержащим чешуйчатые эффектны пигменты, таким образом, чтобы граничные линии были покрыты по меньшей мере частично с перекрытием и чтобы при этом также покрывался соседний участок, непокрытой части участка, прилегающего к граничной линии, и указанный состав для покрытия затвердевает, где части участков подложки, которые обеспечены элементами площади, и указанные непокрытые части участков подложки имеют поверхностные натяжения  $\sigma_{1\text{общее}}$  и  $\sigma_{2\text{общее}}$ , которые отличаются друг от друга по меньшей мере на 1 мН/м, где  $\sigma_{\text{общее}} = \sigma_{\text{дисперсионное}} + \sigma_{\text{полярное}}$ , при этом разница между полярными поверхностными натяжениями  $\sigma_{1\text{полярное}}$  и  $\sigma_{2\text{полярное}}$  является большей, чем разница между общими поверхностными натяжениями  $\sigma_{1\text{общее}}$  и  $\sigma_{2\text{общее}}$ , и находится в диапазоне от 5 до 10 мН/м, и где состав для покрытия, содержащий чешуйчатые эффектны пигменты, имеет поверхностное натяжение  $\sigma_3$ , которое является меньшим, чем поверхностные натяжения  $\sigma_{1\text{общее}}$  и  $\sigma_{2\text{общее}}$ ,

причем изображение, имеющее трехмерный вид в покрытии, содержит двумерный основной шаблон, который соответствует шаблону двумерного изображения, которое формируется из элементов площади на подложке и причем отклонение чешуйчатых эффектны пигментов возникает на граничных линиях.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что элементы площади состоят из затвердевшего первого состава для покрытия.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что первый состав покрытия не содержит пигментов.

4. Способ по п. 2, отличающийся тем, что первый состав покрытия содержит красители, абсорбционные пигменты и/или эффектны пигменты.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что применяют черную, темную или цветную подложку.

6. Способ по одному или более из пп. 1-5, отличающийся тем, что элементы площади формируются посредством нанесения и затверждения первого состава для покрытия, который имеет поверхностное натяжение  $\sigma_{2a}$ , которое является меньшим, чем поверхностное натяжение подложки  $\sigma_{1\text{общее}}$ , и большим, чем поверхностное натяжение  $\sigma_3$  состава для покрытия, содержащего чешуйчатые эффектны пигменты.

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что разница между поверхностным натяжением первого состава для покрытия  $\sigma_{2a}$  и поверхностным натяжением состава для покрытия,

содержащего чешуйчатые эффектные пигменты σ3, находится в диапазоне от 1 до 12 мН/м.

8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что разница находится в диапазоне от 3 до 8 мН/м.

5 9. Способ по одному или более из пп. 1-5, отличающийся тем, что подложку покрывают составом для покрытия, содержащим чешуйчатые эффектные пигменты, по всей площади.

10 10. Способ по одному или более из пп. 1-5, отличающийся тем, что подложку покрывают составом для покрытия, содержащим чешуйчатые эффектные пигменты, на части площади.

11. Способ по одному или более из пп. 1-5, отличающийся тем, что состав для покрытия, содержащий чешуйчатые эффектные пигменты, наносят на подложку посредством применения печатного процесса.

12. Способ по одному или более из пп. 1-5, отличающийся тем, что подложка 15 представляет собой бумагу, картон, обои, ламинат, тканевый материал, дерево, пластиковую основу, пластиковую пленку, металлическую основу, металлическую фольгу, стекло или материал, содержащий составляющие элементы из нескольких указанных веществ, и где подложка необязательно была предварительно покрыта.

13. Способ по одному или более из пп. 1-5, отличающийся тем, что чешуйчатые 20 эффектные пигменты выбирают из группы перламутровых пигментов, интерферируемых пигментов, металлических эффектных пигментов, жидкокристаллических пигментов, чешуйчатых функциональных пигментов, чешуйчатых структурированных пигментов или из смесей, содержащих указанное.

14. Покрытие, содержащее чешуйчатые эффектные пигменты на подложке, которое 25 имеет видимое изображение, имеющее трехмерный вид, где изображение, имеющее трехмерный вид, формируется посредством ориентации чешуйчатых эффектных пигментов в покрытии под разными углами относительно подложки, и покрытие имеет плоскую внешнюю поверхность, полученное посредством способа по одному или более из пп. 1-13.

30 15. Покрытие, содержащее чешуйчатые эффектные пигменты, по п. 14, где изображение, имеющее трехмерный вид, является макроскопическим изображением и содержит элементы площади, имеющие размер, который составляет по меньшей мере 0,1 мм<sup>2</sup>.

35 16. Применение покрытия, содержащего чешуйчатые эффектные пигменты, по п. 14 или 15 для декоративных материалов, упаковочных материалов, произведений искусства или для защищенных продуктов.

40 17. Декоративные материалы, упаковочные материалы, произведения искусства или защищенные продукты, имеющие покрытие, содержащее чешуйчатые эффектные пигменты по п. 14 или 15.