



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013132345/12, 17.11.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
17.11.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
15.12.2010 DE 102010054528.7

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2015 Бюл. № 2

(45) Опубликовано: 10.07.2016 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 2008031170 A1, 20.03.2008. EP 1879154 A2, 16.01.2008. US 2009084278 A1, 02.04.2009.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 15.07.2013

(86) Заявка РСТ:  
EP 2011/005804 (17.11.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2012/079674 (21.06.2012)

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1,  
секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):

**КЛАУТЕР Петер (DE),  
ГЁТЦ Томас (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**МЕРК ПАТЕНТ ГМБХ (DE)**

**(54) СПОСОБ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ПОКРЫТИЯХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу создания трехмерных изображений в покрытиях, которые содержат чешуйчатые эффектные пигменты, к полученным таким способом покрытиям, а также к применению изделий, которые имеют такие покрытия. В указанном способе текучую покровную композицию при образовании первого слоя наносят на подложку и первый слой в неотвержденном состоянии контактирует со штампом, имеющим поверхность с выпуклостями, таким образом, что выпуклости штампа в первом слое создают углубления, штамп удаляется, и необязательно первый, содержащий углубления

слой покрывают второй покровной композицией при образовании второго слоя. Причем по меньшей мере одна из покровных композиций содержит чешуйчатые эффектные пигменты. Штамп представляет собой печатную форму для способа высокой печати и представляет собой печатную форму для типографской печати, печатную форму для типоофсетной печати или печатную форму для флексографской печати, углубления в первом слое имеют глубину не более чем 10 мкм и слой (слои) отверждают. 3 н. и 12 з.п. ф-лы, 5 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013132345/12, 17.11.2011**(24) Effective date for property rights:  
**17.11.2011**

Priority:

(30) Convention priority:  
**15.12.2010 DE 102010054528.7**(43) Application published: **20.01.2015** Bull. № 2(45) Date of publication: **10.07.2016** Bull. № 19(85) Commencement of national phase: **15.07.2013**(86) PCT application:  
**EP 2011/005804 (17.11.2011)**(87) PCT publication:  
**WO 2012/079674 (21.06.2012)**

Mail address:

**105082, Moskva, Spartakovskij per., d. 2, str. 1,  
seksija 1, etazh 3, "EVROMARKPAT"**

(72) Inventor(s):

**KLAUTER Peter (DE),  
GETTS Tomas (DE)**

(73) Proprietor(s):

**Merck Patent GmbH (DE)**(54) **METHOD OF FORMING THREE-DIMENSIONAL IMAGES IN COATINGS**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: fluid coating composition when forming a first layer is applied on a substrate and first layer in non-solidified state is in contact with a die, having a surface with raised elements so that raised elements of die form recesses in first layer, die is removed, and optionally first layer, having recesses, is coated with a second coating composition when forming a second layer. At least one of coating compositions contains flake-form effect pigments. Die is a printing

plate for a relief printing process and is a letterpress printing plate, a letterset printing plate or a flexographic printing plate, recesses in first layer are not deeper than 10 mcm and layer (s) is (are) solidified.

EFFECT: disclosed is a method of forming three-dimensional images in coatings which contain flake-form effect pigments, as well as obtained coatings, use of articles having such coatings.

15 cl, 5 dwg

Настоящее изобретение относится к способу создания трехмерных изображений в покрытиях, которые содержат чешуйчатые эффектные пигменты, к полученным таким способом покрытиям, а также к применению изделий, которые имеют такие покрытия.

5 Декоративные трехмерные покрытия, в особенности на товарах бытового потребления, таких как обои, декоративные пленки и напольные покрытия являются известными и используются уже в течение длительного времени. Они придают указанным  
10 товарам эксклюзивный внешний вид, который свидетельствует о глубине и выгодным образом отличается от обычных узоров. Для их производства частично также применяют чешуйчатые эффектные пигменты. Часто подложки и/или содержащие  
15 пигменты слои выбивают тиснением или структурируют иным образом для того, чтобы в конечном итоге получить трехмерное изображение. Однако часто такие структурирования связаны с высокими инструментальными расходами, так как штампы для тиснения или другие затратные мероприятия для структурирования должны интегрироваться в последовательность стадий способа производства изделия, что в  
20 таком случае является в особенности трудоемким и затратным, если затем структурированный слой должен подвергаться дополнительному покрытию.

Если тисненый слой, наоборот, является самым верхним слоем покрытия, то часто глубокие поверхностные структуры, хотя и являются явно ощутимыми и таким образом особенно бросаются в глаза, но с другой стороны образованные углубления  
25 подвергаются воздействию окружающей среды, такому как пыль, другие загрязнения или также механическим нагрузкам, так что с течением времени снижается качество оптического внешнего вида.

Так, например, из US 4,675,212 известен способ изготовления декоративных покрытий, при котором несколько слоев наносят друг на друга. При этом нанесение может также  
30 осуществляться способом печати. В самом верхнем слое используют декоративные пигменты (перламутровые пигменты, металлические пигменты) и наносят в виде изображения. Чтобы, несмотря на получение трехмерных изображений можно было ограничить используемое количество этих пигментов, затем общее соединение слоев подвергают тиснению таким образом, что декоративные пигменты находятся на  
35 нетисненых частях поверхности, в то время как не отпечатанные пигментами части поверхности образуют трехмерное изображение. Таким способом достигают как перламутровых, так и тисненых изображений. При этом трехмерный эффект получается исключительно вследствие тиснения, в то время как эффектные пигменты остаются ориентированными параллельно поверхности изделия. Изготовленное таким способом  
40 изделие обладает уже указанными выше недостатками относительно внешнего воздействия на тисненую поверхность. Кроме того, необходимо использовать специальные штампы для тиснения, чтобы можно было снабдить тиснением общее соединение слоев.

Из документа GB 2272848 A известно декоративное поверхностное покрытие, которое  
45 на подложке включает содержащий пластизоль слой, в котором находится равномерно распределенный чешуйчатый материал. На этот слой частично наносят другой пластизоль, который отверждают и затем под воздействием нагревания и давления запрессовывают в слой, содержащий чешуйчатый материал. Таким образом, чешуйчатые пигменты, содержащиеся в находящемся под ним слое, переводятся из их параллельной ориентации и образуют пространственное изображение. После этого это соединение слоев может подвергаться еще дополнительному покрытию. Однако способ связан с применением пластизолов и требует воздействия тепла и повышенного давления, чтобы подвергнуть тиснению слой, содержащий чешуйчатые пигменты. Кроме того, вследствие

вида тиснения кажется невозможным изготовить точное изображение с утонченными структурами.

Кроме того, также известны покрытия, которые содержат чешуйчатые магнитные пигменты, причем магнитные пигменты благодаря воздействию магнитного поля переводятся из их ориентации и таким образом образуют трехмерное изображение. Такие намагничивающие единицы вводят в одностадийный или многостадийный способ печати, так как еще влажные печатные слои подвергаются магнитному воздействию. Тем не менее, для производства предметов широкого потребления необходимо соответствовать очень высоким техническим механизированным требованиям, в особенности это касается механизированного приспособления к требуемой продолжительности времени ориентации пигментов и последующего процесса сушки и хранения.

В EP 428933 B1 описаны материалы для печатания ценных бумаг, которые имеют покрытие, обладающее структурированием в различных участках, которое вызывается различно ориентированными чешуйчатыми пигментами. Используемые пигменты также могут подвергаться магнитному выравниванию. Полученные благодаря структурированному покрытию оптические эффекты не поддаются копированию и поэтому хорошо пригодны для применений в защитных целях. Правда, в указанном документе описан не промышленно применимый способ, с помощью которого можно легко изготавливать предметы широкого потребления.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставить в распоряжение способ создания трехмерных изображений в покрытиях, без всяких проблем применимый для производства предметов широкого потребления, который может хорошо интегрироваться в уже существующие способы покрытия, в особенности в способы печати, который не требует никаких расположений магнитной ориентации чешуйчатых пигментов, создает хорошо видимое трехмерное изображение без отчетливого тиснения покрытой поверхности, и который может применяться в покрытиях, которые могут содержать почти все известные виды чешуйчатых эффектных пигментов.

Другая задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставить в распоряжение покрытие, которое может содержать чешуйчатые эффектны пигменты самого различного вида и имеющее хорошо видимое, но не являющееся тактильно ощутимым, кажущееся трехмерным изображение.

Далее задача изобретения заключается в том, чтобы предоставить в распоряжение изделие, которое на поверхности, которая может состоять из разнообразных материалов, имеет покрытие, обладающее со своей стороны трехмерно кажущимся изображением.

Другая задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы показать применение описанных изделий.

Задача настоящего изобретения решается с помощью способа создания трехмерных изображений в покрытиях, при котором текучую покровную композицию при образовании первого слоя наносят на подложку и первый слой в неотвержденном состоянии контактирует со штампом, имеющим поверхность с выпуклостями, таким образом, что выпуклости штампа в первом слое создают углубления, штамп удаляется, и необязательно первый, содержащий углубления слой покрывают второй покровной композицией при образовании второго слоя, причем по меньшей мере одна из покровных композиций содержит чешуйчатые эффектны пигменты, штамп представляет собой печатную форму для способа высокой печати, углубления в первом слое имеют глубину не более чем 10 мкм, и слой (слои) отверждают.

Задача настоящего изобретения также решается с помощью покрытия на подложке,

которое имеет трехмерное изображение и состоит из первого и необязательно второго отвержденного слоя, причем по меньшей мере один из слоев содержит чешуйчатые эффектные пигменты и причем первый слой имеет углубления, глубина которых составляет не более чем 10 мкм, причем покрытие может быть получено описанным  
5 выше способом.

Кроме того, задача изобретения решается с помощью изделия, имеющего поверхность, которая имеет созданное описанным выше способом трехмерное изображение в покрытии на подложке из бумаги, картонажа, обоев, ламината, тканевого материала, древесины, полимера, металла, полимерной пленки, металлической фольги,  
10 защитного печатного изделия или из материала, содержащего компоненты из нескольких этих веществ, и, причем подложку подвергают предварительной электростатической обработке и/или снабжают праймерным слоем и/или другим грунтовочным слоем.

Кроме того, задача настоящего изобретения также решается путем применения описанного в начале изделия в качестве декоративного материала или защитного  
15 изделия.

Предлагаемый в изобретении способ служит для создания трехмерных изображений в покрытиях, которые содержат чешуйчатые эффектные пигменты. Поэтому объектом настоящего изобретения является способ изготовления таких трехмерных изображений.

При этом обычную подложку, которая в дальнейшем описана подробнее, снабжают  
20 текучей покровной композицией.

При этом степень текучести покровной композиции определяется видом способа нанесения. Как известно, различные общепринятые способы нанесения зависят от вязкости, так что вязкость покровной композиции должна устанавливаться в зависимости от вида способа нанесения и от относящегося к нему оборудования. Тем  
25 не менее, это регулирование известно специалисту в данной области техники и не требует изобретательского участия. При этом вязкость покровной композиции ведет себя обратно пропорционально ее текучести. Если на подложку нанесена жидкотекучая разливаемая покровная композиция, то теперь вязкость повышается во время используемого процесса сушки соответственно отверждения до тех пор, пока через  
30 определенное время не образуется высоковязкое, следовательно, еще разливаемое и таким образом также еще формируемое покрытие, которое в последствии превращается в твердое или отвержденное, следовательно, сухое и более не текучее покрытие. В высоковязких покровных композициях первая стадия отверждения отсутствует, в зависимости от используемых материалов покровная композиция только относительно  
35 короткое время остается в формируемом состоянии. В зависимости от применяемого способа сушки или отверждения (подвод тепла, ускоритель отверждения, сушка ультрафиолетом, окислительная сушка) общий процесс отверждения и сушки может также происходить в течение очень короткого периода времени (десятые доли секунды).

В способе согласно настоящему изобретению теперь покрытие, которое находится  
40 на подложке в (еще) не отвержденном, следовательно еще текучем и формируемом, но как правило не вязком или больше не низковязком, жидкотекучем состоянии, приводят в контакт со штампом, который имеет на своей поверхности выпуклости, причем в соответствии с изобретением этот штамп представляет собой печатную форму для способа высокой печати. Совокупность выпуклостей (двухмерное придание формы)  
45 на поверхности печатной формы, а именно на части поверхности печатной формы, которая контактирует с первым слоем, представляет подлежащее передаче изображение (двухмерное придание формы) в зеркально отраженном виде. В этом отношении в максимально возможной степени это соответствует виду, которым, в общем, с помощью

форм высокой печати переносят изображение на подложку, см. последующее пояснение.

Поверхность форм высокой печати обычно имеет выпуклости, которые находятся на том же самом исходном уровне высот и их направленная наружу поверхность покрыта печатной краской, которая затем переносится на подлежащий печатанию материал для печати. Тем самым на материале для печати возникает зеркальное отображение поверхности выпуклостей на поверхности печатной формы.

В качестве форм высокой печати для способа в соответствии с изобретением пригодны печатные формы, применяемые в обычных способах высокой печати, таких как типографская печать, высокая офсетная печать и флексографская печать, причем среди всего прочего флексографские печатные формы предпочтительны из-за их гибкости. Применяемые печатные формы обычно представляют собой печатные пластины или печатные цилиндры.

В противоположность обычному способу высокой печати при контакте печатной формы с поверхностью подлежащего печатанию материала в способе, предлагаемом в изобретении, печатная краска не переносится. Также материал для печати представляет собой не обычный носитель, такой как бумага, картон, полимерная пленка или т.п., а подложку, (преимущественно свежую) покрытую жидкотекучим и еще не высушенным или по-другому отвержденным слоем, причем выпуклости на форме высокой печати в соответствии с изобретением проникают в этот (первый) слой на глубину до 10 мкм. Это соответствует принципу, хоть и также незначительного, влажного тиснения первого слоя, без того, что при этом подложка равным образом подвергается тиснению. Затем печатную форму удаляют. Так как первый слой все еще находится в текучем, но преимущественно больше не низковязком состоянии, то созданное таким образом изображение, которое в противоположность переводимому при обычном способе высокой печати двумерному изображению представляет собой трехмерное изображение (форма поверхности выпуклостей с глубиной проникновения до 10 мкм), сохраняется в слой, прежде чем оно окончательно отверждается. Альтернативно покровная композиция с низкой вязкостью может также деформироваться вследствие контакта с выпуклостями формы высокой печати и непосредственно после этого отверждаться (например, благодаря ультрафиолетовому или электронно-лучевому отверждению), если толщина нанесенного слоя достаточно тонкая, чтобы сразу после удаления формы высокой печати иметь возможность полностью затвердеть.

В соответствии с изобретением углубления в еще не отвердевшем первом слое являются не глубже, чем 10 мкм, преимущественно не глубже чем 5 мкм. При отверждении первого слоя эти углубления вследствие незначительного растекания тисненных контуров выпуклостей печатной формы могут еще немного сглаживаться, следовательно, в отвержденном первом слое иметь глубину меньшую, чем 10 мкм. Так как в соответствии с изобретением для образования углублений в первом слое применяют формы высокой печати, то глубина всех углублений в первом слое является практически одинаковой. Таким образом, гарантируется, что видимость трехмерного изображения в любом месте содержащего изображение покрытия обеспечивается равным образом хорошо, и что в первом слое нет глубоких тиснений, которые при последующем использовании покрытых изделий способствуют накоплению загрязнений в этих тиснениях.

Глубина углублений в первом отвержденном слое составляет от 1 до 10 мкм, преимущественно от 1 до 5 мкм, в особенности от 1 до 3 мкм. Подобные углубления настолько незначительны, что они не могут распознаваться человеком на ощупь, следовательно, при прикосновении или проведении по тисненному в соответствии с

изобретением первому слою частью тела человека, преимущественно пальцем или рукой, тиснения не могут почувствоваться.

Затвердевание первого, содержащего углубления слоя происходит посредством обычных способов, таких как сушка и/или отверждение, в зависимости от вида используемых систем связующих веществ. При этом процесс сушки и/или процесс отверждения, как обычно можно поддерживать подачей тепла, воздуха или защитных газов и/или облучением светом различных длин волн, особенно предпочтительно ультрафиолетовым излучением. Если имеется только первый слой, то затвердевание этого слоя преимущественно происходит непосредственно после внесения углублений в слой. Если необходимо наносить еще второй слой на первый слой, то затвердевание первого слоя может осуществляться перед нанесением второго слоя, а также одновременно с уже нанесенным вторым слоем. При этом предпочтительный способ выбирают в зависимости как от уже имеющейся механической твердости углублений в первом слое, так и от желаемого способа нанесения для второго слоя. Однако в целом является выгодным, если первый слой отверждают, до того как наносят вторую покровную композицию.

Первый слой в предлагаемом в изобретении способе имеет толщину (толщина мокрого слоя) от 1 до приблизительно 40 мкм, преимущественно от 2 до 30 мкм и в особенности от 2 до 15 мкм. При этом само собой разумеется, что толщина мокрого первого слоя не является меньшей, чем образованные в соответствии с изобретением углубления в первом еще неотвержденном слое. В самом крайнем случае толщина мокрого первого слоя соответствует глубине углублений в том же самом первом слое. Однако обычно толщина мокрого первого слоя больше, чем глубина углублений в этом слое. То же самое в каждом случае также относится к толщине сухого первого слоя по отношению к углублениям в отвержденном первом слое.

Очевидно, что толщина мокрого первого слоя в существенной мере определяется способом, с помощью которого этот слой наносят на подлежащую покрытию подложку.

В качестве способов покрытия для нанесения первого слоя при этом принимают в соображение все обычные в данной области техники способы нанесения покрытий, которые производят влажное, формируемое покрытие с удовлетворительной толщиной мокрого слоя на подлежащей покрытию подложке. Для этой цели предпочтительно могут использоваться обычные способы покрытия, а также способы печати.

Преимущественно способ печати представляет собой, например, способ глубокой печати, способ трафаретной печати, способ покрытия бумаги, способ флексографской печати, способ тампонной печати, способ офсетной печати или способ офсетного лакирования.

Тем не менее, также равным образом могут быть использованы употребительные способы нанесения покрытия, такие как способ лакирования, способ лакирования распылением (аэрограф, разбрызгивание), нанесение покрытия на рулонный листовой металл (coil coating) или способ покрытия, наносимого реверсивным валиком (reverse roll coating).

Особенно предпочтительным для нанесения первого слоя является способ флексографской печати или способ офсетного лакирования.

Нанесение первого слоя на подлежащую покрытию подложку происходит по всей поверхности, по меньшей мере в области, которая должна быть снабжена трехмерным изображением согласно настоящему изобретению. Эта область, само собой разумеется, также может представлять собой только участок общей поверхности подложки, если только части поверхности подложки должны быть снабжены созданным в соответствии

с изобретением трехмерным изображением.

В качестве подложек пригодны все обычные материалы, которые обычно используют в качестве материалов основы или носителей для декоративных и защитных изделий. Вследствие этого используемая в соответствии с изобретением подложка преимущественно представляет собой бумагу, картонаж, обои, ламинат, тканевый материал, древесину, полимер, в особенности полимерную пленку, металл, в особенности металлическую фольгу, изделие защитной печати или материал, содержащий компоненты из нескольких этих веществ. Как правило, в особенности в случае бумаги и полимерных пленок обычно подложка при необходимости может также быть еще предварительно обработана электростатически и/или снабжена праймерным слоем и/или другим грунтовочным слоем. Такие приемы, в общем, известны специалисту в данной области техники и являются обычными для уровня техники и поэтому не требуют более подробных пояснений.

При необходимости первый слой еще может быть покрыт второй покровной композицией, которую затем, если нужно, отверждают. Таким образом, второй образуется на первом слое. В качестве способов для нанесения второго слоя пригодны уже описанные выше способы печати и нанесения покрытий. Однако дополнительно также можно применять так называемый способ бронзирования. При этом обычно порошок эффектных пигментов непосредственно наносят, следовательно, припудривают, распыляют, натирают или т.п. на еще влажный слой связующего вещества. Если выбирают этот способ для нанесения в соответствии с изобретением второго слоя, то в принципе в наличии есть два варианта. В первом варианте еще влажный, следовательно, еще не полностью отвержденный первый слой может служить основанием для непосредственного нанесения эффектных пигментов, следовательно система связующих веществ первого слоя образует основу для наносимых в чистом виде эффектных пигментов второго слоя. В этом случае второй слой практически исключительно состоит из чешуйчатых эффектных пигментов. Во втором варианте в качестве второго слоя сначала наносят систему связующих веществ на уже отвержденный первый слой и впоследствии, как описано выше в еще не высушенном или не отвержденном состоянии ее покрывают порошком эффектных пигментов. В этом случае второй слой в свою очередь образован из двух частей. При последующем процессе сушки или отверждения нанесенные россыпью на поверхность эффектные пигменты большей частью остаются на площади, покрытой связующим веществом. После затвердевания слоя излишек пигментов удаляется преимущественно механически.

По меньшей мере одна из покровных композиций, и тем самым также первый и/или второй слой, содержит чешуйчатые эффектные пигменты. Таким же образом это должно относиться к описанному выше случаю состоящего из двух частей образования второго слоя, в котором только верхняя часть состоящего из двух частей слоя содержит чешуйчатые эффектные пигменты или состоит из них. Хотя в соответствии с изобретением в способе изготовления трехмерного изображения в покрытиях независимо от того, какой из двух слоев (первый, второй слой или оба слоя покрытия) содержит чешуйчатые эффектные пигменты, достигаются равным образом хорошие оптические эффекты, то предпочтение отдается способу, в котором чешуйчатые эффектные пигменты содержит первый слой и, в особенности, способу, в котором наносят только лишь этот первый слой. Первый из этих двух указанных последними способов дает возможность нанесения на первый слой, имеющий уже оптически различимое трехмерное изображение, защитного слоя, который не содержит чешуйчатые эффектные пигменты, в то время как последний способ может быть осуществлен более рентабельно за счет



экономии на втором процессе покрытия.

В обычных, уже частично приведенных выше способах нанесения покрытия чешуйчатые эффектные пигменты, которые находятся в соответствующей покровной композиции, как правило, самостоятельно уже вследствие действующих в процессе нанесения покрытия горизонтальных сил и благодаря их чешуйчатой форме ориентированы практически параллельно покрытой поверхности, чтобы оказывать как можно меньшее сопротивление горизонтальным потокам во время процесса нанесения покрытия. По этой причине можно исходить из того, что в свеженанесенных содержащих связующие вещества и при необходимости содержащих растворитель покрытиях, которые нанесены обычными технологиями нанесения покрытий на стандартные, практически ровные подложки и содержат чешуйчатые эффектные пигменты, последние обычно в максимальной мере ориентированы параллельно поверхности подложки в еще не отвержденном покрытии.

Следовательно, еще не отвержденный первый слой в предлагаемом в изобретении способе, в случае, когда содержатся чешуйчатые эффектные пигменты, содержит их в по существу параллельном выравнивании к обычно ровной подложке. За счет контакта с печатной формой для способа высокой печати деформируется по меньшей мере поверхность первого покрытия до глубины в 10 мкм в местах контакта и возникают углубления. В этих местах контакта при необходимости имеющиеся в первой покровной композиции чешуйчатые эффектные пигменты направляются из их параллельной ориентации и, в зависимости от их положения внутри места контакта, принимают выравнивание, которое имеет определенный наклон к поверхности покрытой подложки, следовательно, располагается, например, наклонно или также вертикально к ней. Чешуйчатые эффектные пигменты, которые находятся за пределами мест контакта печатной формы с покрытием в последнем, напротив, сохраняют свою параллельную ориентацию. Таким образом, трехмерный отпечаток, который остался благодаря выпуклостям на поверхности штампа для высокой печати в первом покрытии, воспроизводится посредством при необходимости имеющихся там чешуйчатых эффектных пигментов, так, что образуется трехмерное изображение из чешуйчатых эффектных пигментов, которое в широком смысле соответствует зеркальному отображению изображения, которое в первом слое подвергается тиснению выпуклостями на печатной форме. В зависимости от вида чешуйчатых эффектных пигментов затем это трехмерное изображение в отвержденном первом слое представляется цветным, блестящим и/или металлическим. В широчайшем смысле трехмерное изображение, «выдавленное» в поверхности первого слоя, которое не воспринимается на ощупь, становится только видимым и тем самым различимым вследствие отклонения чешуйчатых эффектных пигментов в этом слое. При этом неожиданно оказалось, что уже крайне незначительного «тиснения» первого слоя достаточно, чтобы вызвать значительные оптически воспринимаемые изменения в ориентации пигментов в покрытии. Следовательно, видимое трехмерное изображение в покрытии появляется явно сильнее, чем этого можно было ожидать после незначительного изменения формы на поверхности первого слоя.

Под «по существу параллельным выравниванием» в смысле настоящего изобретения понимают как геометрически параллельное выравнивание эффектных пигментов к поверхности подложки, подлежащей покрытию (и поверхности первого слоя), так и выравнивание с отклонениями от нее до угла приблизительно в 10 градусов, так как технически достижимое выравнивание эффектных строго геометрически параллельному выравниванию. Однако в дальнейшем для «по существу параллельный», в общем,

применяется выражение «параллельный».

По желанию на первый, отвержденный слой можно наносить еще вторую покровную композицию, которая дополнительно или альтернативно к первой покровной

5 композиция равным образом может содержать чешуйчатые эффектные пигменты. Образованный вследствие этого второй слой в соответствии с изобретением наносят не на ровную подложку, а на уже заранее отформованный или деформированный первый слой. В случае, если во второй покровной композиции находятся чешуйчатые эффектные пигменты, то они ориентируются способом нанесения покрытия равным образом параллельно к покрытой поверхности, т.е. на углублениях, созданных

10 выпуклостями печатной формы, в первом слое, следовательно, в наклоненной к первому слою форме, на всех не деформированных участках поверхности первого слоя параллельно к этой поверхности.

Таким образом, можно создать видимое трехмерное изображение с помощью находящихся во втором слое чешуйчатых эффектных пигментов и/или усилить

15 трехмерное изображение из первого слоя или дополнить дополнительными оптическими или функциональными эффектами.

В противоположность первому слою, толщина второго слоя практически не подлежит ограничениям до тех пор, пока сохраняется видимость трехмерного изображения из одного или обоих слоев. Поэтому толщина второго слоя должна быть не настолько

20 большой, что вследствие контакта с углублениями печатной формы, созданные выпуклости заполняются в первом слое, так что образуется гладкая поверхность. Это означает, что толщина (сухого) второго слоя абсолютно может быть меньше, чем 10 мкм, например, от 1 мкм или 2 мкм. В этом случае обращенная к первому слою поверхность второго слоя не будет плоской, а равным образом будет иметь углубления.

25 Они имеют глубину максимально в 10 мкм, однако, преимущественно менее чем 10 мкм. Такой случай имеет место, например, если для нанесения второго слоя выбирают описанный выше способ бронзирования и второй слой сам состоит из двух частей, следовательно, содержит чешуйчатые эффектные пигменты только в верхней части слоя. Тем не менее, это является выгодным, поскольку это проще осуществить, если

30 второй слой заполняет содержащиеся в первом слое углубления и, кроме того, покрывает всю поверхность первого слоя, т.е. является больше, чем глубина углублений в первом слое. Достижимая толщина слоя определяется способом нанесения и поэтому, как правило, ограничивается исключительно по техническим причинам.

В качестве способов нанесения для второго слоя, как уже упоминалось выше, в распоряжении находятся в принципе все способы, которые уже были описаны для

35 нанесения первого слоя. Однако в дополнение к ним также является пригодным способ, такой как нанесение порошковых покрытий или уже описанный способ бронзирования, при которых наносят не текучие, а твердые покровные композиции, так как второй слой непременно должен иметь не отвержденное, еще пластичное промежуточное

40 состояние. Более того при нанесении порошковых лакокрасочных покрытий или в способе бронзирования нанесенные чешуйчатые эффектные пигменты могут также принимать ориентацию, заданную деформированиями в отвержденном первом слое. Такие слои могут наноситься очень тонко, следовательно, толщиной в несколько микрометров.

45 Однако предпочтительно для нанесения второго слоя равным образом используют способ флексографской печати или способ офсетного лакирования.

Нанесение второй покровной композиции на, преимущественно уже отвержденный, первый слой может осуществляться в зависимости от желаемого результата, по всей

поверхности или на часть поверхности.

В качестве чешуйчатых эффектных пигментов в способе согласно настоящему изобретению могут использоваться все известные чешуйчатые эффектные пигменты, до тех пор, пока они видны в соответствующем отвержденном слое. Чешуйчатые эффектные пигменты подобного рода предпочтительно выбирают из группы перламутровых пигментов, интерференционных пигментов, металлических эффектных пигментов, жидкокристаллических пигментов, чешуйчатых функциональных пигментов, чешуйчатых структурированных пигментов или смеси из них. Эти эффектные пигменты состоят из одного или нескольких слоев при необходимости из различных материалов и представлены в чешуйчатом виде.

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

Перламутровые пигменты состоят из прозрачных пластинок с высоким показателем преломления и при параллельной ориентации благодаря многократному отражению показывают характерный перламутровый эффект. Такие перламутровые пигменты, которые дополнительно также показывают интерференционные цвета, обозначаются как интерференционные пигменты.

Хотя естественно также в принципе пригодны классические перламутровые пигменты, такие как  $TiO_2$ -пластинки, основной карбонат свинца,  $BiOCl$  пигменты или жемчужные пигменты, в качестве эффектных пигментов в смысле изобретения преимущественно используют чешуйчатые интерференционные пигменты или металлические эффектные пигменты, которые на чешуйчатом носителе имеют по меньшей мере одно покрытие из металла, оксида металла, гидрата оксида металла или их смесей, смешанного оксида металла, субоксида, оксинитрида, фторида металла или полимера.

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

Чешуйчатый носитель преимущественно состоит из природной или синтетической слюды, каолина или другого слоистого силиката, из стекла, кальций алюминий боросиликата,  $SiO_2$ ,  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ , полимерных пластинок, графитных пластинок или из металлических пластинок, таких как, например, из алюминия, титана, бронзы, серебра, меди, золота, стали или различных сплавов металлов.

Особенно предпочтительными являются чешуйчатые носители из слюды, стекла, кальций алюминий боросиликата, графита,  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ , или из алюминия.

Размер чешуйчатого носителя как таковой не является критическим. Как правило, носители имеют толщину между 0,01 и 5 мкм, в особенности между 0,05 и 4,5 мкм и особенно предпочтительно от 0,1 до 1 мкм. Размер длины или ширины составляет обычно от 1 до 500 мкм, преимущественно от 1 до 200 мкм и в особенности от 5 до 125 мкм. Как правило, они имеют аспектное отношение (отношение среднего диаметра к средней толщине частиц) от 2:1 до 25000:1, преимущественно от 3:1 до 1000:1 и в особенности от 6:1 до 250:1.

Указанные размеры для чешуйчатых носителей в принципе также относятся к применяемым в соответствии с изобретением покрытым эффектным пигментам, так как дополнительные покрытия, как правило, находятся в пределах только нескольких сотен нанометров и тем самым не оказывают существенного влияния на толщину или длину, или ширину (величину частиц) пигментов.

Предпочтительно покрытие, нанесенное на носитель, состоит из металлов, оксидов металлов, смешанных оксидов металлов, субоксидов металлов или фторидов металлов и в особенности из бесцветного или цветного оксида металла, выбирают из  $\text{TiO}_2$ ,  
5 субоксидов титана, оксинитридов титана,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  
 $\text{V}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NiO}$  или их смесей.

Покрытия из металлов представляют собой преимущественно покрытия из алюминия, титана, хрома, никеля, серебра, цинка, молибдена, тантала, вольфрама, палладия, меди, золота, платины или содержащих их сплавов.

10 В качестве фторида металла предпочтительно используют  $\text{MgF}_2$ .

Особенно предпочтительными являются эффектные пигменты, которые имеют чешуйчатый носитель из слюды, стекла, кальций алюминий боросиликата, графита,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , или из алюминия и по меньшей мере одно покрытие на носителе, которое  
15 выбрано из  $\text{TiO}_2$ , субоксидов титана, оксинитридов титана,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  
 $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{V}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NiO}$  или их смесей.

Эффектные пигменты могут иметь многослойное строение, в котором на металлическом или неметаллическом носителе друг над другом находится несколько  
20 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,  
причем показатели преломления в отдельных слоях отличаются друг от друга по  
25 меньшей мере на 0,1 и предпочтительно по меньшей мере на 0,3. При этом находящиеся  
на носителе слои могут быть как бесцветными, так и цветными, большей частью  
прозрачным, полупрозрачным или также opakовым.

В зависимости от применяемого материала носителя и вида нанесенных слоев  
полученные таким образом эффектные пигменты также являются бесцветными или  
имеют телесный цвет, или большей частью являются прозрачными, полупрозрачными  
или opakовыми. Однако благодаря однослойной или многослойной системе на носителе  
30 дополнительно они в состоянии создать более или менее интенсивные и блестящие  
интерференционные цвета.

Таким же образом в качестве эффектных пигментов могут использоваться так  
называемые ЖКП (жидкокристаллические пигменты), которые состоят из сетчатых,  
ориентированных, холестерических жидких кристаллов, или же также обозначаемые  
35 как голографические пигменты полимерные или металлические пластины.

Описанные выше эффектные пигменты могут присутствовать в используемых в  
соответствии с изобретением покровных композициях отдельно или в виде смеси двух  
или нескольких. Равным образом они могут применяться в смеси с органическими и/  
или неорганическими красителями или красящими пигментами и/или также в смесях с  
40 непокрытой слюдой. При этом весовая доля чешуйчатых эффектных пигментов в  
соответствующей, содержащей связующие вещества покровной композиции, в общем,  
составляет между 1 и 35 мас.% и преимущественно между 5 и 25 мас.%, в пересчете на  
общий вес покровной композиции.

В качестве эффектных пигментов могут, применяться, например, имеющиеся в  
45 продаже функциональные пигменты, интерференционные пигменты или перламутровые  
пигменты, которые предлагаются под названиями Iriodin®, Colorstream®, Xirallic®,  
Miraval®, Ronastar®, Biflair®, Minatec®, Lustrepak®, Colorcrypt®, Colorcode® и Securalic®  
от фирмы Merck KGaA, Mearlin® фирмы Mearl, металлические эффектные пигменты  
фирмы Eckart, а также оптически меняющиеся эффектные пигменты, такие как, например,

Variochrom® фирмы BASF, Chromafflair® фирмы Flex Products Inc., Helicone® фирмы Wacker, голографические пигменты фирмы Spectratec, а также другие коммерчески доступные эффектные пигменты.

Для результатов настоящего изобретения отдельные цветные и/или глянцевые эффекты, которые могут достигаться благодаря эффективным пигментам, не имеют решающего значения. Более того, результат в соответствии с изобретением достигается благодаря изменению оптически различимого эффекта чешуйчатых эффективных пигментов в местах покрытия, которые вступают в контакт с выпуклостями формы высокой печати в соответствии со способом в соответствии с изобретением и благодаря этому направляются из их параллельного относительно поверхности подложки выравнивания. При этом в покрытии создается трехмерное изображение, и через которое благодаря эффективным пигментам различаются ставшие видимыми оптические эффекты. Видимое трехмерное изображение при этом значительно более выраженное, чем можно было бы ожидать от реальной деформации покрытия, так как отклонение чешуйчатых эффективных пигментов из параллельного положения также только на несколько угловых градусов уже приводит к существенному изменению их свойств отражения.

Однако, само собой разумеется, предпочтительно применяют эффектные пигменты, с помощью которых могут достигаться оптически приятные результаты печати, которые не могут быть получены только с помощью классических органических или неорганических красителей или красящих пигментов. Таким образом, именно в печати на упаковочных материалах требуются блестящие интенсивные интерференционные цвета, металлические эффекты или отпечатки, которые при наклоне показывают игру цветов и/или производящие впечатление эффектов светотени (оптически изменяемая печать). При этом часто эффект сверкания отпечатков тем больше, чем больше является размер частиц эффективных пигментов. Таких цветных и блестящих отпечатков можно достичь только с помощью чешуйчатых эффективных пигментов.

Если используемые чешуйчатые эффектные пигменты показывают оптически изменяемые свойства, то это само собой разумеется, в полученном в соответствии с изобретением декорированном покрытии различимо не только тогда, когда изменяется угол рассматривания в отношении общей покрытой поверхности, но и уже при рассматривании деформированного печатной формой покрытия из единственного угла рассматривания, так что созданное трехмерное изображение представляется различными цветами и/или различными градациями яркости.

Чешуйчатые эффектные пигменты могут также использоваться в смеси с другими, не чешуйчатыми пигментами, пока доля чешуйчатых эффективных пигментов является настолько большой, что созданное таким образом трехмерное изображение еще является видимым в покрытии. Для этого доля чешуйчатых эффективных пигментов в содержащей их покровной композиции должна соответствовать по меньшей мере 50%, однако преимущественно по меньшей мере 70% общей загрузки пигментов соответствующей покровной композиции.

Покровная композиция для первого слоя наряду с чешуйчатыми эффективными пигментами также содержит по меньшей мере одно связующее вещество, а также необязательно по меньшей мере один растворитель и при необходимости одно или несколько вспомогательных веществ.

В качестве связующих веществ, в общем, принимают в расчет обычные для покровных композиций связующие вещества, в особенности таковые на основе нитроцеллюлозы, полиамида, на акриловой основе, на основе поливинилбутирала, на основе ПВХ, ПУР или пригодных смесей из них, и в особенности связующие вещества на отверждаемой

ультрафиолетом основе (свободнорадикальное или катионное отверждение). Является очевидным, что для способа в соответствии с изобретением для первой и при необходимости также для второй покровной композиции, однако в любом случае для содержащей чешуйчатые эффектные пигменты покровной композиции, выбирают связующие вещества, которые после затвердевания соответствующего слоя являются прозрачными, так что образованное благодаря выравниванию чешуйчатых эффектных пигментов трехмерное изображение является оптически различимым в отвержденном слое.

Если на такой слой необходимо нанести не содержащий эффектные пигменты защитный слой, то он равным образом содержит связующее вещество, являющееся прозрачным после затвердевания. Соответствующие связующие вещества известны специалисту в данной области техники.

Кроме того, покровная композиция для первого слоя также необязательно содержит по меньшей мере один растворитель, который состоит из воды и/или органических растворителей или из органических смесей растворителей.

В качестве органического растворителя могут применяться все обычно используемые в указанных способах покрытия растворители, например, разветвленные или неразветвленные спирты, ароматические соединения или сложные алкиловые эфиры, такие как этанол, 1-метокси-пропанол, 1-этокси-2-пропанол, этилацетат, бутилацетат, толуол и т.д. или их смеси.

Равным образом к покровной композиции могут быть добавлены общепринятые добавки, такие как наполнители, другие красящие пигменты или красители, например, сажа, ультрафиолетовые стабилизаторы, ингибиторы, огнезащитные средства, вещества, придающие скользкость, диспергаторы, редиспергаторы, антивспениватели, средства, улучшающие разлив, пленкообразующие вещества, промоторы адгезии, вещества, ускоряющие сушку, замедлители высыхания, фотоинициаторы и т.д.

Покровная композиция для второго слоя может иметь состав, идентичный составу первого слоя в отношении связующих веществ, растворителей и вспомогательных веществ. Так как второй слой в противоположность первому слою не обязательно должен иметь пластичное, неотвержденное состояние, то покровная композиция для второго слоя также может состоять только из пигментного порошка из чешуйчатых эффектных пигментов или из обычной покровной композиции для нанесения порошковых лакокрасочных покрытий, которая содержит чешуйчатые эффектные пигменты.

Само собой разумеется, что конкретная вещественная композиция соответствующей покровной композиции и ее вязкость зависят от вида выбранных способов нанесения покрытия и соответствующего материала для печати. При этом содержание твердых веществ покровной композиции в зависимости от применяемого способа, температуры нанесения покрытия, скорости нанесения покрытия и вида связующих веществ, добавок и вида материала для печати регулируют таким образом, что вязкости покровной композиции достаточно для того, чтобы достичь как максимально оптимального переноса покровной композиции от соответствующего устройства для нанесения покрытий на материал для печати или на первый слой. Это регулирование вязкости происходит непосредственно в машине для нанесения покрытия и может быть выполнено без участия в соответствии с изобретением, основываясь на технических данных производителя покровной композиции или профессиональных знаниях печатника или экспертов по нанесению покрытий. Определение вязкости, как правило, происходит путем установления продолжительности растекания при стандартной температуре и

определенной относительной влажности воздуха в нормированной вискозиметрической воронке (например, DIN 4 вискозиметрическая воронка фирмы Fritz Arndt „Frikmar“ KG, Германия, или фирмы Erichsen GmbH & Co. KG, Германия) или посредством измерения с помощью реометра (например, фирмы Brookfield E.L.V. GmbH, Lorch, Германия).

5 Преимущественно первую, а особенно предпочтительно как первую, так и вторую покровную композицию наносят на соответствующую подложку с помощью способа флексографской печати или способа офсетного лакирования. При этом используют  
обычные флексографские печатные формы и печатные устройства или устройства для  
офсетного лакирования. Так как достижимая толщина мокрого слоя в способе  
10 флексографской печати является относительно малой, а именно составляет только  
приблизительно от 2 до 6 мкм, то на основании этого при применении такого способа  
для получения первого слоя посредством штампа высокой печати достигнутая глубина  
для углублений в этом слое является практически меньше или, в крайнем случае, имеет  
точно такую же глубину, как и толщина влажного слоя, а именно в пределах от  
15 приблизительно 2 до 6 мкм. Аналогичная ситуация происходит и в способе офсетного  
лакирования, разумеется здесь достигается немного более высокая толщина мокрого  
слоя.

В качестве технически особенного преимущества способа в соответствии с изобретением оказалось, что все стадии нанесения покрытия и тиснения, а именно как  
20 нанесение первой и необязательно также второй покровной композиции, так и  
деформирование первого покрытия посредством формы для высокой печати, могут  
осуществляться с помощью способа флексографской печати или форм флексографской  
печати или соответственно в способе офсетного лакирования. Благодаря этому  
становится возможным создание трехмерного изображения в пределах единственной  
25 линии флексографской печати (альтернативно офсетного лакирования, обычно для  
которого равным образом в машинах для лакирования применяют формы  
флексографской печати), без необходимости в особых технических функциях  
приспособления или дополнительных механизированных капиталовложений.

Также особым преимуществом является то, что использование систем связующих  
30 веществ лучевого отверждения, которые отверждают, например, посредством  
ультрафиолетовых или электронных лучей, может осуществляться как для первого,  
так и необязательно для второго слоя. Подобные системы требуют мало или даже  
вообще не нуждаются в летучих растворителях и при облучении отверждаются  
практически немедленно. Поэтому деформированный вследствие контакта с формой  
35 высокой печати первый слой может быть отвержден как непосредственно после удаления  
формы высокой печати, так и спустя еще некоторое время после уже осуществленного  
удаления формы высокой печати из первого слоя в пределах короткого периода времени.  
Это способствует скорому последующему дополнительному нанесению покрытия так  
же, как и возможной немедленной дальнейшей обработке или хранению снабженных  
40 трехмерным изображением покрытых поверхностей. Преимущественно по меньшей  
мере первый слой отверждается с помощью ультрафиолетового излучения, однако  
особенно предпочтительно первый и второй слой, если последний имеется.

Как уже было описано выше, формование первого слоя происходит с помощью  
штампа для высоко печати, следовательно, печатной формы для типографской печати,  
45 типоофсетной печати или флексографской печати. При этом речь идет о печатных  
пластинах или печатных цилиндрах. Могут использоваться обычные печатные формы.  
Рельефное изображение на этих печатных формах при этом определяет желаемое  
трехмерное изображение в первом слое созданного в соответствии с изобретением

покрытия. При этом двухмерная форма рельефной поверхности печатной формы определяет геометрическую форму изображения в первом слое (зеркальное отображение), в то время как высота выпуклостей на печатной форме определяет их максимальную глубину проникновения в первом слое. При этом следует подчеркнуть, что обычные печатные формы для высокой печати обычно имеют выпуклости, которые обладают явно большей высотой, чем желаемая глубина проникновения этих форм в первом слое. Поэтому при осуществлении способа в соответствии с изобретением следует обратить внимание на то, что глубина проникновения печатной формы для высокой печати в первом слое не превышает 10 мкм. Это достигается за счет, хотя по всей поверхности, но с незначительным прижимным усилием осуществленного контакта печатной формы с первым слоем и целенаправленно регулируемой незначительной глубины проникновения, аналогично так называемому способу «поцелуйного» нанесения покрытия или способу слабого печатания.

Особенно пригодными для осуществления второй стадии способа в соответствии с изобретением (создание углублений в первом слое) оказались печатные формы, которые обычно изготавливают для способа флексографской печати. Такие печатные формы, кроме того, также пригодны для использования в способе офсетного лакирования. Обычно применяемые в данном случае печатные формы имеют поверхности из резины, эластомеров или фотополимеров, в которые для переноса точек изображения или штриховых элементов и/или элементов изображения включены выпуклости, так называемый рельеф на оттиске. Для взаимозаменяемости в предлагаемом в изобретении способе, сначала не придавая этому большого значения, если рельеф на оттиске создается при этом с помощью лазерного гравирования или посредством фотографически-химического способа. В принципе, все флексографские печатные формы, изготовленные обычными способами, являются пригодными для использования в качестве печатной формы для высокой печати для создания углублений в первом слое в предлагаемом в изобретении способе. Флексографские печатные формы, которые изготавливают для обычных способов флексографской печати, в особенности для способа растровой печати, преимущественно имеют точки надавливания на рельеф на оттиске, которые снабжены острыми внешними кромками и закреплены на печатной форме крутыми боками. Вследствие этого в способе флексографской печати достигается точный перенос желаемых точек надавливания, причем также при увеличивающемся износе печатной формы отпечаток почти не изменяет свою внешнюю форму. Если такие печатные формы используют в качестве печатной формы для способа высокой печати во второй стадии способа в соответствии с изобретением, то созданные в первом слое углубления отдельной точки изображения равным образом имеют острые внешние кромки и почти цилиндрическую форму. Равным образом получают острые внешние кромки и крутые бока, если в соответствии с обычными способами структурирования флексографских печатных форм вместо отдельных точек изображения на флексографскую печатную форму наносят непрерывные элементы изображения и/или штриховые элементы. С помощью обеих форм через соответствующее отклонение чешуйчатых эффектных пигментов в содержащем их слое получают трехмерные изображения, которые равным образом имеют прозрачно структурированные внешние формы.

Однако для определенных случаев применения является выгодным, если созданные трехмерные изображения имеют тонкие и мягкие внешние формы. Такие изображения очень сильно похожи, например, на достижимые благодаря магнитному выравниванию чешуйчатых магнитных пигментов трехмерные изображения, которые, как правило,



имеют очень мягкие формы с расплывчатыми переходами. Поэтому для создания таких трехмерных изображений с помощью способа в соответствии с изобретением является предпочтительным, если в качестве печатной формы для способа высокой печати используют формы флексографской печати, на поверхности которых расположены непрерывные элементы изображения и/или штриховые элементы, которые в свою очередь имеют округленные внешние кромки. В одной форме осуществления эти выпуклые элементы изображения и/или штриховые элементы на флексографской печатной форме имеют плоскую поверхность и боковые края, у которых переход от плоской поверхности к боковому краю имеет форму дуги окружности, длину которой выбирают из длины дуги окружности, которая образуется над центральным углом в пределах от  $10^\circ$  до  $90^\circ$ , причем соответствующий радиус окружности составляет между 0,1 и 50 мкм.

В одной другой форме осуществления эти элементы изображения и/или штриховые элементы имеют поперечное сечение, которое соответствует круговому сегменту, причем высота сегмента соответствует максимально 50 мкм и радиус соответствующей окружности находится в пределах от приблизительно 100 до 2000 мкм, преимущественно от 100 до 1000 мкм.

Такие флексографские печатные формы могут быть получены с помощью особой технологии экспонирования с применением фотополимерных печатных форм. Способ изготовления таких флексографских печатных форм описан в параллельной, находящейся на рассмотрении патентной заявке с регистрационным номером DE 102010054527.

Объектом настоящего изобретения также является покрытие на подложке, которое имеет трехмерное изображение и состоит из первого, и необязательно находящегося поверх него второго, в каждом случае отвержденного или твердого слоя, причем по меньшей мере один из слоев содержит чешуйчатые эффектные пигменты, причем первый слой на его верхней стороне, которая необязательно представляет собой граничную поверхность для второго слоя, имеет углубления, имеющие глубину не более чем 10 мкм.

Такое покрытие с трехмерным изображением может быть получено в соответствии с описанным выше способом.

Как уже было описано выше, чешуйчатые эффектные пигменты по выбору могут находиться в первом, втором, или также в обоих слоях. Предпочтительной является форма осуществления, в которой чешуйчатые эффектные пигменты содержатся в первом слое и второй слой по выбору представляет собой содержащий связующее вещество защитный слой без эффектных пигментов или отсутствует вообще.

В слое покрытия в соответствии с изобретением, который содержит чешуйчатые эффектные пигменты, они находятся в местах, в которых первый слой не имеет углублений, в параллельном выравнивании к поверхности подложки, между тем как в местах, в которых первый слой снабжен углублениями, они выведены из их параллельного выравнивания и таким образом упорядоченно находятся в твердом или отвержденном слое под углом к поверхности подложки. При этом выравнивание может находиться под острым, крутым или прямым углом к поверхности подложки. Это выравнивание чешуйчатых эффектных пигментов приводит к измененному оптическому поведению эффектных пигментов в соответствующих местах, в особенности относительно их светоотражающих свойств, их блеска и/или их яркости. Тем самым для зрителя, который рассматривает покрытие, как правило, из нормального или из крутого угла, различается измененная оптическая картина, которая кажется имеющей

трехмерную структуру. Как уже было писано выше, воспринимаемая трехмерная структура в покрытии в соответствии с изобретением явно заметнее, чем фактическое трехмерное деформирование поверхности первого слоя за счет углублений, которые имеют максимальную глубину в 10 мкм.

5 Незначительная глубина этих углублений также является основанием для того, что она не воспринимается на ощупь прикосновениями человека, например, пальцами или ладонью. Это означает, что также в покрытии в соответствии с изобретением, которое  
10 состоит исключительно из одного единственного слоя, поверхность отвержденного покрытия тактильно ощущается как не деформированная, в то время как оптически различается трехмерное изображение, что представляется с помощью различных упорядоченных чешуйчатых эффектных пигментов в слое. Поэтому загрязнение поверхности вследствие скопления грязи в углублениях практически исключается. Кроме того, придается определенная защита от подделок, так как способ получения прямо не раскрывается через чистое рассмотрение и тактильную экспертизу описанной  
15 подложки.

В качестве подложки для получения покрытия в соответствии с изобретением принимают в расчет целый ряд подложек, которые обычно используют для изготовления самых различных декоративных изделий и защитных изделий.

При этом понятие декоративное изделие в смысле настоящего изобретения охватывает  
20 широкий диапазон упаковочных материалов, канцелярских товаров, специальной бумаги, текстильных материалов, декоративных материалов, рекламных материалов, учебных пособий, карнавальных товаров, сувенирно-подарочных изделий, пленок для покрытия мебели или бумаги, обоев, а также материалов для функционального покрытия и/или художественной декорации зданий или частей зданий, дорожных полотен, щитов,  
25 транспортных средств и летательных аппаратов, объектов искусства и т.п.

В качестве защитных изделий в смысле настоящего изобретения рассматриваются, например, этикетки, входные билеты, проездные документы, паспорта, документы, удостоверяющие личность, банкноты, чеки, кредитные карты, акции, почтовые марки, чип-карты, водительские права, свидетельства, сертификаты о проверке, гербовые  
30 марки, акцизные марки, номерные знаки автомобиля, наклейки с дорожными сборами, талоны техосмотра, наклейки для экологических знаков или печати, чтобы только перечислить типичные изделия.

Вследствие этого применяемые в соответствии с изобретением подложки состоят из материалов, таких как бумага, картонные изделия, обои, ламинаты, тканевые материалы,  
35 древесина, металлы, в особенности металлическая фольга, полимеры, в особенности полимерные пленки, защитные печатные изделия или материалы, которые содержат компоненты из нескольких этих веществ. Обычно в случае бумаги и полимерных пленок подложка необязательно может также быть еще предварительно обработана электростатически и/или снабжена праймерным слоем и/или другим грунтовочным  
40 слоем. Поэтому используемая бумага может представлять собой, например, немелованную, мелованную или также лощеную бумагу или бумагу, которая имеет цветной фон.

Этот вид материалов для подложки может покрываться с помощью обычных способов нанесения покрытия, в особенности, в большинстве случаев также обычными  
45 способами печати, и посредством использования штампов для высокой печати также может снабжаться углублениями в первом слое.

Само собой разумеется, особенно предпочтительны такие материалы для подложки, которые обычно с помощью способов печати также покрывают в больших объемах и

непрерывным способом, следовательно все сорта бумаги и картонных изделий, а также полимерные пленки или металлическая фольга и нетканые материалы из двух или нескольких из них.

5 Объектом настоящего изобретения также является изделие, имеющее поверхность, которая содержит трехмерное изображение в покрытии на подложке из бумаги, картонажа, обоев, ламината, тканевого материала, древесины, полимера, металла, полимерной пленки, металлической фольги, защитного печатного изделия или из материала, содержащего компоненты из нескольких этих веществ, и причем подложку подвергают предварительной электростатической обработке и/или снабжают  
10 праймерным слоем и/или другим грунтовочным слоем, и причем покрытие имеет по меньшей мере первый и необязательно дополнительно второй слой, причем первый и/или второй слой содержит чешуйчатые эффектные пигменты, и причем первый слой имеет углубления с глубиной не более чем 10 мкм.

Такие изделия могут быть получены в соответствии с описанным выше способом в  
15 соответствии с изобретением и имеют трехмерные изображения, описанные более подробно выше.

Объектом настоящего изобретения также является применение изделий, изготовленных способом в соответствии с изобретением в качестве или для декоративных материалов или защитных изделий. Подробности относительно этого  
20 равным образом уже были описаны выше.

Особое преимущество настоящего изобретения состоит в том, что посредством способа, предлагаемого в изобретении, в распоряжение предоставляется способ создания трехмерных изображений в покрытиях, который может использоваться без увеличения дополнительных инструментальных и технических расходов на изготовление трехмерных  
25 изображений в покрытиях, содержащих чешуйчатые эффектные пигменты. Так как не применяются определенные штампы для тиснения, то не возникают большие деформации нанесенных слоев или даже подложек, что снижает как инструментальные расходы, так и помогает избежать возможных последующих загрязнений конечных изделий из-за скопления грязи в углублениях. Поскольку в покрытиях могут использоваться все  
30 возможные виды чешуйчатых эффектных пигментов, то самые различные оптические изображения также возможны и в тех случаях, когда без происходящих одновременно тиснений подложки в противном случае могут использоваться исключительно магнитно ориентируемые пигменты.

Получаемые при применении магнитно ориентируемых пигментов текучие и  
35 смягченные трехмерные оптические внешние виды также могут быть получены с помощью способа в соответствии с изобретением, без необходимости применения магнитно ориентируемых чешуйчатых пигментов и соответствующего дорогостоящего оборудования. Кроме того, способ в соответствии с изобретением почти без проблем можно включать в существующие процессы печати, и в данном случае в особенности  
40 в способ флексографской печати или способ офсетного лакирования. Поэтому с помощью способа в соответствии с изобретением простым и экономичным способом возможно быстрое и воспроизводимое производство декоративных предметов широкого потребления или защитных документов.

В дальнейшем изобретение должно быть более подробно объяснено при помощи  
45 примеров и изображений, однако не ограничено ними.

На фигуре 1 представлен отраженный изобразительный мотив на обычной форме для высокой печати (флексографская печатная форма), которую используют для создания углублений в слое в соответствии со способом согласно изобретению.

На фигуре 2 представлено покрытие в соответствии с изобретением с трехмерным изображением, полученным с использованием флексографской печатной формы согласно фигуре 1

5 На фигуре 3 представлен плоский печатный профиль с закругленными переходами к краям изобразительного мотива на флексографской печатной форме, полученный в соответствии с одним из особых способом экспонирования согласно DE 102010054527.

На фигуре 4 представлено покрытие в соответствии с изобретением с трехмерным изображением, полученным с использованием флексографской печатной формы согласно фигуре 3

10 На фигуре 5 представлено покрытие в соответствии с изобретением из фигуры 4, снятое с большим контрастом для получения лучшей визуализации достигнутой трехмерной структуры.

Пример 1:

15 Бумажную подложку торгового качества («Hello Silk», 200 г/м<sup>2</sup>, фирмы Sappi Stockstadt GmbH, Германия) покрывают с помощью стандартной печатной машины типа Heidelberg Speedmaster CD DUO LY6LLYY с устройством нанесения двойного лакирования и предварительно включенным печатающим устройством следующим образом:

20 сначала подложку в предварительно включенном печатающем устройстве по всей поверхности снабжают цветным грунтовочным слоем (Pantone® Grau 425 C в печатной краске Hi-Bryte® Pro фирмы SUN Chemical). Затем предварительно покрытую подложку покрывают в первом лакирующем устройстве [обычная лакирующая пластина CL4 фирмы DuPont, печатный лак Vegra VP 1038/50 с 20 мас.% долей пигментов [Iriodin® 103 (размер частиц 10-60 мкм) и Iriodin® 123 (размер частиц 5-25 мкм), 1:1-смесь, 25 производитель Merck KGaA], печатная вязкость 50 с (DIN 4 вискозиметрическая воронка фирмы Erichsen), растровый валик фирмы Praxair (20 г/см<sup>3</sup>, 80 л/см<sup>2</sup>, гравировка: ART®)], по всей поверхности. Толщина полученного мокрого слоя при этом составляет приблизительно 10 мкм. Еще не отвержденные лаковые поверхности во втором лакирующем устройстве подвергают контакту с другой лакирующей пластиной. Эта лакирующая пластина (CL4, толщина 1,14 мм, производитель DuPont, экспонированная согласно техническим данным производителя, увеличенный отраженный фрагмент на фигуре 1) не покрывается печатной краской. Она снабжается штриховыми изображениями, такими как тексты, пиктограммы и линии различных размеров. Глубина проникновения печатного рельефа в первый лаковый слой составляет максимально 10 мкм. В обычной ультрафиолетовой сушилке полученный печатный слой отверждается. Полученное изображение печатной формы на серебристо-сером сверкающем фоне имеет хорошо видимое трехмерное изображение в виде штриховых рисунков, находящихся на печатной пластине, используемой во втором лакирующем устройстве. 30 Фрагмент отвержденного покрытия представлен на фигуре 2. Трехмерное изображение при прикосновении пальцем не является осязаемым.

Пример 2:

Пример 1 повторяют, изменив то, что для второго лакирующего устройства согласно 45 обычному способу вместо экспонированной флексографской печатной формы используют лаковую пластину (CL4 фирмы DuPont, см. пример 1), которая экспонируется в соответствии с особым способом экспонирования согласно DE 102010054527 (экспонирование обратной стороны для углубления (100 с) и для рельефа (250 с), увеличенный фрагмент на фигуре 3). Полученное трехмерное изображение в покрытии представлено на фигурах 4 и 5. Трехмерное изображение на серебристо-сером

сверкающем покрытии с мягким, округленным внешним видом является явно более различимым, однако не осязаемым.

#### Формула изобретения

- 5 1. Способ создания трехмерных изображений в покрытиях, причем текучую покровную композицию при образовании первого слоя наносят на подложку и первый слой в неотвержденном состоянии контактирует со штампом, имеющим поверхность с выпуклостями, таким образом, что выпуклости штампа в первом слое создают углубления, штамп удаляется, и необязательно первый, содержащий углубления слой
- 10 покрывают второй покровной композицией при образовании второго слоя, причем по меньшей мере одна из покровных композиций содержит чешуйчатые эффектные пигменты, штамп представляет собой печатную форму для способа высокой печати и представляет собой печатную форму для типографской печати, печатную форму для типоофсетной печати или печатную форму для флексографской печати, углубления в
- 15 первом слое имеют глубину не более чем 10 мкм и слой (слои) отверждают.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что наносят первый и второй слой, и первый, содержащий углубления слой отверждают перед нанесением второго слоя.
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что наносят первый и второй слой, и первый, содержащий углубления слой и второй слой отверждают одновременно.
- 20 4. Способ по одному или нескольким пп. от 1 до 3, отличающийся тем, что штамп представляет собой флексографскую печатную форму.
5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что первый слой содержит чешуйчатые эффектные пигменты.
6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что второй слой содержит чешуйчатые
- 25 эффектные пигменты.
7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что первый и/или второй слой наносят с помощью способа печати.
8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что способ печати представляет собой способ глубокой печати, способ трафаретной печати, способ покрытия бумаги, способ
- 30 флексографской печати, способ тампонной печати, способ офсетной печати, способ офсетного лакирования или способ бронзирования.
9. Способ по п. 7, отличающийся тем, что первый и/или второй слой наносят с помощью способа флексографской печати или способа офсетного лакирования.
10. Способ по п. 1, отличающийся тем, что первый и/или второй слой отверждают с
- 35 помощью ультрафиолетового излучения.
11. Способ по п. 1, отличающийся тем, что чешуйчатые эффектные пигменты выбирают из группы перламутровых пигментов, интерференционных пигментов, металлических эффектных пигментов, жидкокристаллических пигментов, чешуйчатых функциональных пигментов, чешуйчатых структурированных пигментов или смеси из
- 40 них.
12. Покрытие на подложке, имеющее трехмерное изображение и состоящее из первого и необязательно находящегося на нем второго, в каждом случае отвержденного или твердого слоя, причем по меньшей мере один из слоев содержит чешуйчатые эффектные пигменты, причем первый слой на его верхней стороне имеет углубления глубиной не
- 45 более чем 10 мкм и причем покрытие может быть получено способом по одному или нескольким пп. от 1 до 11.
13. Покрытие по п. 12, отличающееся тем, что содержащиеся в отвержденном первом слое углубления не воспринимаются человеком на ощупь.

14. Покрытие по п. 12 или 13, причем подложка представляет собой бумагу, картонаж, обои, ламинат, тканевый материал, древесину, полимер, в особенности полимерную пленку, металл, в особенности металлическую фольгу, защитную печатную продукцию или материал, содержащий компоненты из нескольких этих веществ, и причем подложку 5 подвергают предварительной электростатической обработке и/или снабжают праймерным слоем и/или другим грунтовочным слоем.

15. Декоративное или защитное изделие, имеющее поверхность, которая имеет созданное в соответствии со способом по одному или нескольким пп. от 1 до 11 трехмерное изображение в покрытии на подложке из бумаги, картонажа, обоев, 10 ламината, тканевого материала, древесины, полимера, в особенности полимерной пленки, металла, в особенности металлической фольги, защитной печатной продукции или материала, содержащего компоненты из нескольких этих веществ, и причем подложку подвергают предварительной электростатической обработке и/или снабжают праймерным слоем и/или другим грунтовочным слоем.

15

20

25

30

35

40

45

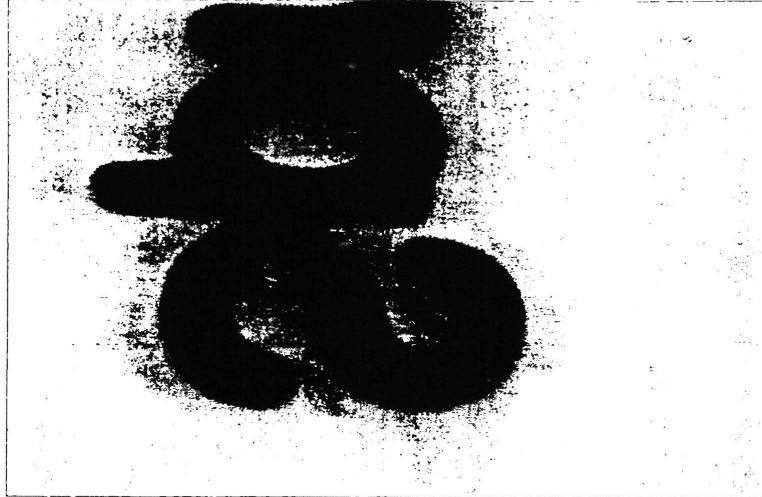
Фигура 1



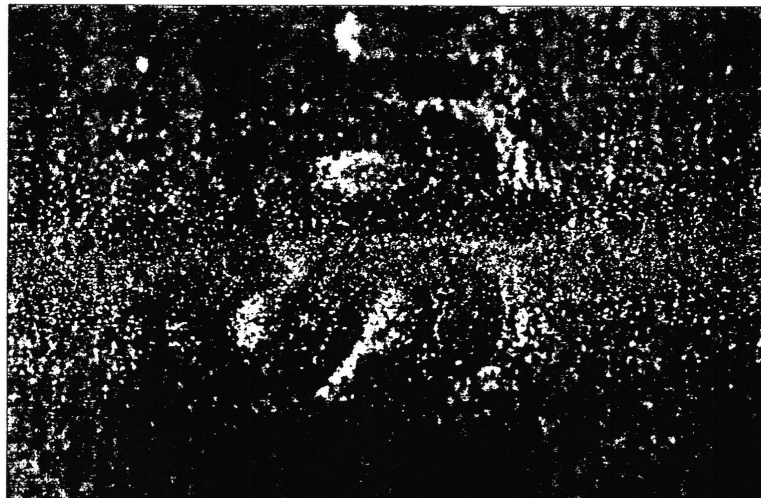
Фигура 2



Фигура 3



Фигура 4





Фигура 5

