

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6008868号  
(P6008868)

(45) 発行日 平成28年10月19日(2016.10.19)

(24) 登録日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 4 1 M</b>	<b>3/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M 3/06 C
<b>B 4 1 M</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M 1/04
<b>B 4 1 M</b>	<b>1/24</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M 1/24
<b>B 4 1 M</b>	<b>3/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M 3/14
<b>B 4 2 D</b>	<b>25/405</b>	<b>(2014.01)</b>	B 4 2 D 15/10 4 0 5

請求項の数 14 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-543552 (P2013-543552)	(73) 特許権者	591032596
(86) (22) 出願日	平成23年11月17日(2011.11.17)		メルク パテント ゲゼルシャフト ミツ
(65) 公表番号	特表2014-507304 (P2014-507304A)		ト ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成26年3月27日(2014.3.27)		Merck Patent Gesell
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/005804		schaft mit beschrae
(87) 国際公開番号	W02012/079674		nkter Haftung
(87) 国際公開日	平成24年6月21日(2012.6.21)		ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダ
審査請求日	平成26年11月14日(2014.11.14)		ルムシュタット フランクフルター シュ
(31) 優先権主張番号	102010054528.7		トラーセ 250
(32) 優先日	平成22年12月15日(2010.12.15)		Frankfurter Str. 25
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100123788
			弁理士 宮崎 昭夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティングに三次元パターンを作成する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コーティングに三次元パターンを作成する方法であって、

流動性コーティング組成物を基材に付けて第1の層を形成し、型の突起要素が前記第1の層に凹部を作製するように、未固化状態の前記第1の層を、前記突起要素のある表面を有する前記型と接触させ、前記型を取り除き、任意選択で凹部を含む前記第1の層を第2のコーティング組成物でコーティングして第2の層を形成し、ここで前記第1の層を形成するコーティング組成物がフレック状効果顔料を含み、前記型が凸版印刷法用の印刷版すなわち活版印刷版、レターセット印刷版またはフレキソ印刷版であり、前記第1の層の前記凹部の深さが10 μm以下であり、前記層(複数可)が固化される、方法。

【請求項 2】

第1の層および第2の層が付けられ、前記第2の層が付けられる前に、凹部を含む前記第1の層が固化されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

第1の層および第2の層が付けられ、凹部を含む前記第1の層および前記第2の層が同時固化されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記型がフレキソ印刷版であることを特徴とする、請求項1から3の何れかに記載の方法。

【請求項 5】

10

20

前記第1の層および/または前記第2の層が印刷法によって付けられることを特徴とする、請求項1から4の何れかに記載の方法。

【請求項6】

前記印刷法が、グラビア印刷法、スクリーン印刷法、ペーパーコーティング法、フレキシソ印刷法、パッド印刷法、オフセット印刷法、オフセットオーバープリントワニス塗装法またはブロンズ光沢法であることを特徴とする、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記第1の層および/または第2の層がフレキシソ印刷法またはオフセットオーバープリントワニス塗装法によって付けられることを特徴とする、請求項1から6の何れかに記載の方法。

10

【請求項8】

前記第1の層および/または前記第2の層を紫外線照射によって固化させることを特徴とする、請求項1から7の何れかに記載の方法。

【請求項9】

前記フレーク状効果顔料が、真珠光沢顔料、干渉顔料、メタル効果顔料、液晶顔料、フレーク状機能性顔料、フレーク状構造化顔料、またはそれらの混合物の群から選択されることを特徴とする、請求項1から8の何れかに記載の方法。

【請求項10】

三次元パターンを有し、第1の層および任意選択でその上に配置された第2の層からなり、いずれの場合も固化されたもしくは固体である、基材上のコーティングであって、前記第1の層がフレーク状効果顔料を含み、前記第1の層が上側に深さ10μm以下の凹部を有し、前記コーティングが請求項1から9の何れかに記載の方法によって得ることができる、コーティング。

20

【請求項11】

固化された前記第1の層に存在する前記凹部はヒトが触れても知覚できないことを特徴とする、請求項10に記載のコーティング。

【請求項12】

前記基材が、紙、厚紙、壁紙、積層板、ティッシュ材料、木材、ポリマー、特にポリマーフィルム、金属、特に金属箔、セキュリティ印刷物、またはこれらの物質の複数である構成成分を含む材料であり、前記基材が任意選択で、静電的に前処理され、かつ/または下塗層および/もしくは別の固着層を備えた、請求項10または11に記載のコーティング。

30

【請求項13】

紙、厚紙、壁紙、積層板、ティッシュ材料、木材、金属、特に金属箔、ポリマー、特にポリマーフィルム、セキュリティ印刷物、またはこれらの物質の複数を含む構成成分を含む材料から構成され、任意選択で、静電的に前処理され、かつ/または下塗層および/または別の固着層を備えた基材上のコーティングに、請求項1から9の何れかに記載の方法により作成された三次元パターンを備える表面を有する製品。

【請求項14】

装飾材料またはセキュリティ製品としての請求項13に記載の製品の使用。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フレーク状効果顔料(effect pigments)を含むコーティングに三次元パターンを作成する方法、それによって作成されたコーティング、およびそのようなコーティングを有する製品の使用に関する。

【0002】

特に、壁紙、装飾フィルムおよび床仕上げ材(floor coverings)などの家庭用消費財への装飾用三次元コーティングが知られており、これまで長年にわたり使用されてきた。そのようなコーティングにより、前記消費財には、深さを与え、従来のパターンとは有利

50

に異なる独特な外観が付加される。それらの製造には、フレーク状効果顔料が使用されることもある。基材および/または顔料含有層はエンボス加工されることが多く、そうでない場合は最終的に三次元パターンを有するように構造化される。しかしながら、そのような構造化には非常に複雑な装置を伴うことが多い。なぜなら、エンボス型(dies)および他の複雑な構造化手段を製品製造の工程シーケンスに組み込む必要があり、その結果、構造化層がその後さらにコーティングされる場合には、特に労力およびコストがかかるからである。

#### 【0003】

一方、エンボス加工層がコーティングの最上層である場合、表面構造は、深いことが多く、明確に感知できるため特に目立つが、他方では、形成された凹部は、ほこり、他の汚れ、さらにまた機械的負荷などの環境の影響にさらされるため、光学的外観の品質は時間が経つにつれて低下する。

10

#### 【0004】

したがって、例えば、US4,675,212は、複数の層が上下に重なり合って付けられる装飾用コーティングを製造する方法を開示している。ここでの設層は印刷プロセスでも行うことができる。装飾顔料(真珠光沢顔料、金属顔料)は最上層に採用され、パターンとして利用される。三次元パターンの製造にもかかわらず、採用したこれらの顔料の量を制限できるようにするために、表面の非エンボス加工部分上に装飾顔料が配置され、一方で顔料が印刷されていない表面の部分が三次元パターンを形成するように、その後、多層構造全体がエンボス加工される。このようにして、真珠光沢およびまたエンボス加工パターンの双方を達成することができる。ここでの三次元効果はエンボス加工によってのみ生じるが、効果顔料は製品の表面と平行に配向したままである。このように製造された製品には、エンボス加工面への外的影響に関して既に上述した欠点がある。さらに、多層構造全体にエンボス加工を施すことができるように特別なエンボス型を採用する必要がある。

20

#### 【0005】

GB2272848Aは、フレーク状材料が均一に分散されたプラスチック含有層を基材上に備える装飾用表面コーティングを開示している。この層は、さらにプラスチックで部分的にコーティングされ、これが硬化し、その後熱および圧力の作用下で、フレーク状材料を含む層にプレスされる。このように、下層に存在するフレーク状顔料は平行配向から外れて回転し、空間的パターンを形成する。この多層の構造はその後さらにコーティングすることができる。しかしながら、フレーク状顔料を含む層をエンボス加工するために、その方法はプラスチックの使用を伴い、熱および高い圧力の作用を必要とする。さらに、エンボス様式のため、微細構造を有する精密なパターンの製造は不可能と考えられる。

30

#### 【0006】

さらに、フレーク状磁気顔料を含むコーティングも知られており、この場合、磁気顔料が磁場の作用によってその配向から外れて回転することで三次元パターンが形成される。この種類の磁化ユニットは、湿ったままの印刷層が磁石作用にさらされるため、例えば、単一または多段階の印刷プロセスに容易に組み込むことができる。しかしながら、大量生産物の製造のためには、特に顔料の配向時間ならびにその後の乾燥および貯蔵プロセスに必要な時間に対する装置の適合に関して、非常に高い装置的要求が満たされなければならない。

40

#### 【0007】

EP428933BIには、異なる領域では配向が異なるフレーク状顔料によって構造化が生じるコーティングを有する、セキュリティ印刷用の材料が記載されている。採用された顔料は磁氣的に整列させることもできる。構造化コーティングにより得られた光学的效果は複製することができないため、セキュリティ用途に非常に適している。しかしながら、上記文献には、大量生産物を簡単に製造することができる産業上利用可能な方法は記載されていない。

#### 【0008】

本発明の目的は、大量生産物の製造のために容易に採用することができ、既存のコーテ

50

ィング法、特に印刷プロセスに容易に組み込むことができ、フレーク状顔料を磁気的に整列するためのいかなる設備も必要とせず、コーティング面を顕著にエンボス加工しなくても容易に視認できる三次元パターンを作成し、事実上あらゆる既知の種類フレーク状効果顔料を含んでもよいコーティングの場合に使用することができる、コーティングに三次元パターンを作成する方法を提供することである。

【0009】

本発明のさらなる目的は、非常に様々な種類フレーク状効果顔料を含んでもよく、容易に視認できるが触知できない、三次元外観のパターンを有するコーティングを提供することである。

【0010】

本発明の目的はさらに、それ自体が三次元外観のパターンを備えるコーティングを、多種多様な材料からなることがある表面上に有する製品を提供することである。

【0011】

本発明のさらなる目的は、上記製品の使用を示すことである。

【0012】

本発明の目的は、流動性 (flowable) コーティング組成物を基材に付けて (apply) 第1の層を形成し、型の突起要素 (raised element) が第1の層に凹部を作製するように、未固化状態の第1の層を、突起要素のある表面を有する型と接触させ、型を取り除き、任意選択で (optionally) 凹部を含む第1の層を第2のコーティング組成物でコーティングして第2の層を形成し、ここで前記コーティング組成物の少なくとも1つがフレーク状効果顔料を含み、型が凸版印刷法用の印刷版であり、第1の層の凹部の深さが10 μm以下であり、前記層 (複数可) が固化される、コーティングに三次元パターンを作成する方法によって達成される。

【0013】

本発明の目的は、三次元パターンを有し、第1の固化層および任意選択の第2の固化層からなる基材上のコーティングであって、少なくとも1つの層がフレーク状効果顔料を含み、第1の層が深さ10 μm以下の凹部を有し、上記方法によって得られるコーティングによっても達成される。

【0014】

さらに、本発明の目的は、紙、厚紙、壁紙、積層板 (laminates)、ティッシュ (tissue) 材料、木材、ポリマー、金属、ポリマーフィルム、金属箔、セキュリティ印刷物から構成される基材上、またはこれらの物質の複数を含む構成成分を含む材料から構成される基材上のコーティングに、上記方法によって作成された三次元パターンを備える表面を有する製品によって達成され、この場合、基材は任意選択で、静電的に (electrostatically) 前処理され、かつ/または下塗層 (primer layer) および/もしくは別の固着層 (anchoring layer) が設けられている。

【0015】

さらに、本発明の目的は、装飾材料 (decoration material) またはセキュリティ製品 (security product) としての上記製品の使用によっても達成される。

【0016】

本発明の方法は、フレーク状効果顔料を含むコーティングに三次元パターンを作成する役割を果たす。したがって、本発明は、この種の三次元パターンを作成する方法に関する。

【0017】

以下にさらに詳しく記載するように、ここでは、従来の基材が、流動性コーティング組成物とともに用意される。

【0018】

ここで、コーティング組成物の流動度はそれを付ける方法の種類によって決まる。一般に知られているように、様々な従来の付着方法は粘度依存性であり、このことは、付着方法の種類とそれに伴う装置に応じて、コーティング組成物の粘度を調整する必要があるこ

10

20

30

40

50

とを意味している。しかしながら、この調整は当業者によく知られており、進歩性を必要としない。ここでのコーティング組成物の粘度はその流動性に反比例する。低粘性流動性コーティング組成物が基材に付けられる場合、その後始まる乾燥または固化操作中に、高粘度の、すなわち、まだ流動性であるためまだ成形可能でもあるコーティングが形成されるまでしばらくの間、粘度が増加し、そのコーティングはその後、固体のまたは固化した、すなわち、乾燥してもはや流動性でないコーティングに変換される。高粘度のコーティング組成物の場合、最初の固化工程は不用であり、コーティング組成物は、採用した材料に応じて比較的短時間だけ成形可能な状態である。採用した乾燥または固化方法（熱の供給、硬化促進剤、UV乾燥、酸化乾燥）によって、固化および乾燥操作全体が非常に短時間の間隔（10分の数秒）で進むことも可能である。

10

**【0019】**

本発明の方法では、未固化である（またはまだ固化していない）、すなわちまだ流動性であり成形可能である低粘性状態で基材に配置されたが、概して低粘性でないかまたは低粘性ではないコーティングを、次いで表面に突起要素を有する型に接触させるが、この場合、本発明によれば、この型は凸版印刷法用の印刷版である。印刷版の表面の、より正確には第1の層と接触する印刷版の表面部分の突起要素（二次元成形（two-dimensional shaping））の全体が、鏡像の形態で転写されるパターン（二次元成形）を表わす。この点で、これは、凸版を使用してパターンが一般に基材に転写される手法にまさに本質的に対応しており、以下の説明を参照されたい。

**【0020】**

20

凸版の表面は通常突起要素を有しており、突起要素は同じ高さレベルで配置され、その外側を向いた面は印刷用インクで覆われ、印刷用インクは後に、印刷される材料に転写される。したがって、印刷版の表面上の突起要素の表面の鏡像が、印刷される材料上に形成される。

**【0021】**

本発明の方法に適切な凸版は、活版印刷、レターセット（letterset）印刷およびフレキソ印刷などの従来の凸版印刷法で使用される印刷版であり、ここでは特に柔軟性のためにフレキソ印刷版が好ましい。使用される印刷版は通常平面状の印刷版または印刷シリンダである。

**【0022】**

30

従来の凸版印刷法とは対照的に、本発明の方法では、印刷用インクは、印刷版と印刷される材料の表面との接触によって転写されない。印刷される材料は、紙、厚紙、ポリマーフィルムなどの従来の媒体とは異なり、代わりに、まだ乾燥も固化もしていない流動性層で（好ましくは新たに（freshly））コーティングされた基材であり、この場合、本発明によれば、凸版上の突起要素はこの（第1の）層に最大10 $\mu$ mの深さまで侵入する。これは、本方法において基材がエンボス加工されることもなく、第1の層をわずかではあるがウェットエンボス加工する原理に対応するのである。印刷版は後に取り除かれる。第1の層は流動性状態のままであり、しかし好ましくはもはや低粘性状態ではないため、このように作成されたパターンは、従来の凸版印刷法で転写された二次元のパターンとは対照的に、三次元パターン（侵入度（penetration depth））が最大で10 $\mu$ mである突起要素の表面の形状）であり、最終的に固化される前に、層に保持される。あるいは、低粘性コーティング組成物はまた、付着層の厚さが凸版を除去した直後に全体的に硬化され得るほど十分薄い場合、凸版の突起要素と接触することで変形させ、その後すぐに（例えばUVまたは電子ビーム硬化によって）固化させることもできる。

40

**【0023】**

本発明によると、まだ固化していない第1の層の凹部の深さは10 $\mu$ m以下、好ましくは5 $\mu$ m以下である。印刷版の突起要素のエンボス加工された輪郭がわずかに流動するため、第1の層の固化時において、これらの凹部はある程度平らにされてもよく、すなわち固化した第1の層に10 $\mu$ m未満の深さを有してもよい。本発明によれば、凸版が第1の層に凹部を作製するために使用されるので、第1の層の全ての凹部の深さは事実上同一で

50

ある。したがって、パターン保持コーティングの任意の所望の点において、三次元パターンの視認性は等しく十分に保証され、第1の層に深いエンボスはないことが保証されている。深いエンボスがあると、コーティングした製品を後に使用した際に、これらのエンボスに汚れが溜まりやすくなる。

【0024】

第1の固化層の凹部の深さは、 $1\ \mu\text{m}$ から $10\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ から $5\ \mu\text{m}$ 、特に $1\ \mu\text{m}$ から $3\ \mu\text{m}$ である。この種類の凹部は非常に小さいため、ヒトには触知できない。すなわち、人体の一部、好ましくは指や手では、本発明にしたがってエンボス加工された第1の層に触れたりその上を動いたりしてもエンボスと認識することができない。

【0025】

凹部を有する第1の層の固化は、採用したバインダー系の種類によって、乾燥および/または硬化などの従来の方法によって行われる。ここでの乾燥および/または硬化プロセスは、熱、空気または保護ガスの供給および/または様々な波長の光、特に好ましくは紫外線への露光によって、通常通り行うことができる。第1の層が1つしかない場合、この層の固化は層に凹部を導入した直後に行うことが好ましい。第2の層が第1の層に付けられるべき場合、第1の層の固化は、第2の層を付ける前に行うことができるが、既に付けられた第2の層と同時にすることもできる。ここで、好ましい方法は、第1の層の凹部の目下の(existing)機械的強度に応じて、また第2の層の所望の設層方法に応じて選択される。しかしながら、一般に、第2のコーティング組成物を付ける前に、第1の層が固化されることが有利である。

【0026】

本発明の方法における第1の層の厚さ(濡れ厚さ(wet thickness))は $1\ \mu\text{m}$ から $40\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $2\ \mu\text{m}$ から $30\ \mu\text{m}$ 、特に $2\ \mu\text{m}$ から $15\ \mu\text{m}$ である。ここで、当然ながら、第1の層の濡れ厚さは、第1のまだ未固化の層に本発明にしたがって作製された凹部以上である。極端な場合、第1の層の濡れ層厚は、正確にこの第1の層の凹部の深さと一致する。しかしながら、第1の層の濡れ厚さは通常、この層の凹部の深さを超える。同じことが、固化した第1の層の凹部に対する第1の層の乾燥層厚にもそれぞれの場合に当てはまる。

【0027】

第1の層の濡れ層厚は、コーティングされる基材にこの層を付ける方法によって決定的な程度に決められることが明らかである。

【0028】

ここで、第1の層を付けるのに適切なコーティング法は、コーティングする基材上に適当な濡れ層厚を有する湿った成形可能なコーティングを製造する当該分野で一般的なあらゆるコーティング法である。このために、従来のコーティング法および印刷法もまた有利に用いることができる。

【0029】

その方法は、好ましくは印刷法、例えば、グラビア印刷法、スクリーン印刷法、ペーパーコーティング(paper coating)法、フレキソ印刷法、パッド(pad)印刷法、オフセット印刷法またはオフセットオーバープリントワニス塗装(offset overprint varnishing)法である。

【0030】

しかしながら、ラッカー塗装法、スプレーラッカー塗装法(エアブラシ、吹付)、コイルコーティング法またはリバースロールコーティング法などの従来のコーティング法も同様に用いることができる。

【0031】

第1の層を付けるには、フレキソ印刷法またはオフセットオーバープリントワニス塗装法が特に好ましい。

【0032】

コーティングする基材への第1の層の付着は、表面全体に、少なくとも本発明による三

10

20

30

40

50

次元パターンが設けられる領域に行う。基材の表面の一部分のみに本発明にしたがって作成された三次元パターンが設けられる場合、この領域は、当然、基材の表面全体の一部の領域のみを表わすことにもなり得る。

【 0 0 3 3 】

適切な基材は、装飾製品およびセキュリティ製品のためのベース材または支持材として通常用いられるあらゆる従来の材料である。したがって、本発明にしたがって採用される基材は、好ましくは紙、厚紙、壁紙、積層板、ティッシュ材料、木材、ポリマー、特にポリマーフィルム、金属、特に金属箔、セキュリティ印刷物、またはこれらの物質の複数を含む構成成分を含む材料である。特に、紙およびポリマーフィルムの場合に通常一般的であるように、基材は任意選択で、静電的に前処理されてもよく、かつ/または下塗層および/もしくは別の固着層が設けられてもよい。そのような方策は、当業者に一般に知られており、当該分野において一般的であるため、さらなる説明を必要としない。

10

【 0 0 3 4 】

第1の層は、必要な場合は、任意選択で第2のコーティング組成物でコーティングされてもよく、これはその後固化される。このようにして、第2の層は第1の層上に形成される。第2の層を付けるのに適切な方法は、既に上述した印刷およびコーティング法である。しかしながら、さらに、いわゆるブロンズ光沢法 (bronzing process) を用いることもできる。効果顔料粉末は通常、まだ湿ったバインダー層に直接、すなわち、振りかけたり、吹き付けたり、拭くなどして付ける。本発明による第2の層を付けるこの法が選択される場合、原則として、2つの変形法が利用できる。第1の変形法では、まだ湿った、すなわちまだ固化が不完全の第1の層が、効果顔料を直接付けるためのベースとなることができる。つまり、第1の層のバインダー系が、純粋な形態で付けられる第2の層の効果顔料のベースを形成する。この場合、第2の層は、事実上フレーク状効果顔料のみからなる。第2の変形法では、まずバインダー系が、既に固化した第1の層に第2の層として付けられ、続いて、これがまだ乾燥または固化していない状態で効果顔料粉末で上記のようにコーティングされる。この場合、第2の層はそれ自体が2つの部分で形成される。後続の乾燥または固化操作では、表面に付けられた緩い効果顔料は大部分、バインダーでコーティングされた箇所に付着したままである。過剰の顔料は、層が固化した後に機械的に取り除かれるのが好ましい。

20

【 0 0 3 5 】

コーティング組成物の少なくとも1つ、したがって第1の層および/または第2の層もまたフレーク状効果顔料を含む。これは、第2の層を2つの部分で形成する上記場合にも同様に当てはまり、2つの部分の層の上部のみがフレーク状効果顔料を含むか、またはそれらからなる。コーティングに三次元パターンを作成するための本発明の方法は、2つの層 (コーティングの第1の層、第2の層または両方の層) のいずれがフレーク状効果顔料を含むかに関わらず、良好な光学的効果を等しく達成するが、第1の層がフレーク状効果顔料を含む方法、特にこの第1の層のみが付けられる方法が好ましい。これらの最後に述べた2つの方法のうち最初の方法では、光学的に認識できる三次元パターンを既に有する第1の層に、フレーク状効果顔料を含まない保護層を付けることが可能であるが、後者の方法は、第2のコーティング操作が省けるためより経済的に行うことができる。

30

40

【 0 0 3 6 】

既に上述した従来のコーティング法の場合には、それぞれのコーティング組成物中に存在するフレーク状効果顔料は通常、コーティング面と事実上平行に配向するが、それは単にコーティング方法の間に作用する水平な力およびそれらのフレーク形状に起因して、コーティングプロセスの間の水平な流れに対してできるだけ低い抵抗性が定められるためである。このため、従来のコーティング技術を使用して従来の事実上平らな基材に付けられ、フレーク状効果顔料を含む、新たに付けられたバインダー含有のおよび任意選択で溶媒含有のコーティングでは、フレーク状効果顔料は通常、まだ未固化のコーティングにおける基材の表面と実質的に平行に整列されると考えることができる。

【 0 0 3 7 】

50

本発明の方法におけるまだ未固化の第1の層は、フレーク状効果顔料が存在する場合、このように通常平らな基材と実質的に平行整列したフレーク状効果顔料を含む。凸版印刷法の印刷版との接触により、第1のコーティングの少なくとも表面は接触点で最大10 $\mu$ mの深さまで変形され、凹部が形成される。これらの接触点では、任意選択で第1のコーティング組成物中に存在するフレーク状効果顔料は、それらの平行整列から外れて回転し、接触点内でのそれらの位置によって、コーティングされた基材の表面に対して特定の傾きを有する整列、すなわち、例えば、それに対して傾くか、または垂直でさえある整列をとる。対照的に、コーティング中において印刷版とコーティングの接触点の外に配置されたフレーク状効果顔料は、それらの平行整列を保持する。このように、凸版印刷型の表面上の突起要素によって第1のコーティングに残った三次元の刻印は、そこに任意選択で存在するフレーク状効果顔料によって複写され、その結果、印刷版上の突起要素によって第1の層にエンボス加工されたパターンの鏡像に広い意味で対応する、フレーク状効果顔料を含む三次元パターンが形成される。その後、フレーク状効果顔料の種類に応じて、この三次元パターンは、固化した第1の層において有色、光沢および/またはメタリックに見える。最も広い意味では、第1の層の表面に「エンボス加工」され、触知できない三次元パターンが、この層中のフレーク状効果顔料の回転によってはじめて視認できるようになり、それによって認識できるようになる。驚くべきことに、第1の層のほんのわずかな「エンボス加工」でさえ、コーティング中における顔料の整列に、光学的に検出可能な顕著な変化をもたらすために十分であることが分かった。このように、コーティングにおいて視認できる三次元パターンが、第1の層の表面で形状がわずかに変化した後に、期待していたより非常に強く現れる。

10

20

## 【0038】

本発明の意味での「実質的に平行な整列」は、コーティングされる基材の表面（および第1の層の表面）と効果顔料との幾何学的に平行な整列と、平行から最大約10度の角度までずれた整列の両方を意味すると理解される。なぜなら、コーティング法における効果顔料の技術的に達成可能な整列が厳密に幾何学的に平行な整列に対応しないことが多いからである。しかしながら、「平行」という表現は「実質的に平行」として以下で全体的に使用される。

## 【0039】

第2のコーティング組成物は、第1のコーティング組成物に加えてまたはその代わりに、フレーク状効果顔料を同様に含んでもよく、任意選択で第1の固化層に付けることもできる。それによって形成された第2の層は、本発明によれば、平らな基材ではなく、既に事前に成形されるか変形された第1の層に付ける。フレーク状効果顔料が第2のコーティング組成物中に存在する場合、コーティング法に起因して、これらはコーティング面と平行に、すなわち、それによって印刷版の突起要素によって作製された第1の層の凹部で第1の層に対して傾いた形態で、およびこの表面の全ての変形していない点で第1の層の表面と平行に、これらの顔料はそれら自体で同様に整列する。このように、視認できる三次元パターンは第2の層中に存在するフレーク状効果顔料によって作成することができ、かつ/または第1の層からの三次元パターンはさらなる光学的または機能的（functional）効果によって強化または補足することができる。

30

40

## 【0040】

第1の層とは対照的に、一方の層または両方の層からの三次元パターンの視認性が保持される限り、第2の層の層厚は事実上制限がない。したがって、第2の層の層厚は、印刷版の突起要素との接触によって第1の層に作製された凹部が充填されて平らな面になるほど厚い必要すらない。これは、第2の層の層厚（乾燥）が（例えば1 $\mu$ mまたは2 $\mu$ mから）10 $\mu$ m未満であり得ることを意味する。この場合、第1の層とは反対側の第2の層の表面は平らにはならないが、代わりに同様に凹部を有することになる。これらの凹部の深さは最大で10 $\mu$ mであるが、好ましくは10 $\mu$ m未満である。このような場合は、例えば上記のブロンズ光沢法が第2の層を付けるために選択され、第2の層はそれ自体が2つの部分を有する、すなわち層の上部のみにフレーク状効果顔料を含む場合に生じる。し

50

かしながら、第2の層が第1の層に存在する凹部を充填し、さらに第1の層の表面全体を覆う、すなわち第1の層の凹部の深さを超えると、簡単に行うことができるため有利である。達成可能な層厚は付ける方法によって決まるため、通常技術的な理由 (technical reasons) でのみ限定される。

【0041】

既に上述したように、第2の層に利用可能な付け方は原則として、第1の層を付けるための既に上記した全ての方法である。しかしながら、さらに、付けられるのが流動性コーティング組成物ではなく代わりに固体のものである粉体塗装 (powder coating) または既に記載したブロンズ光沢法などの方法もまた適切である。なぜなら、第2の層は必然的に未固化でなお成形可能な中間状態を有する必要がないからである。代わりに、粉体塗装の場合またはブロンズ光沢法の場合に付けられるフレーク状効果顔料はまた、固化した第1の層の変形によって事前に規定された配向をとることもできる。そのような層は、極めて薄く、すなわち数ミクロンの厚さで付けることができる。

10

【0042】

しかしながら、第2の層は好ましくは、フレキソ印刷法またはオフセットオーバープリントニス塗装法を使用して同様に付けられる。

【0043】

好ましくは既に固化した第1の層への第2のコーティング組成物の付着は、所望の結果に応じて、表面全体または表面の一部に行うことができる。

【0044】

本発明の方法で用いることができるフレーク状効果顔料は、各固化層において視認できる限り、あらゆる既知のフレーク状効果顔料である。この種類のフレーク状効果顔料は、真珠光沢顔料、干渉顔料、メタル効果顔料、液晶顔料、フレーク状機能性顔料 (functional pigments)、フレーク状構造化顔料 (structured pigments) またはそれらの混合物の群から有利に選択される。これらの効果顔料は、材料 (必要に応じて異なる材料) の1つまたは複数の層から構成されており、フレーク状である。

20

【0045】

これらの顔料は好ましくはフレーク状支持体 (support) を有し、その支持体は、任意選択で、金属、金属酸化物、金属酸化物水和物もしくはそれらの混合物、金属混合酸化物、金属亜酸化物もしくは金属酸窒化物、金属フッ化物またはポリマーの少なくとも1つのコーティングを含む。

30

【0046】

真珠光沢顔料は高屈折率の透明なフレークからなり、平行整列の場合、多重反射により特有の真珠光沢を示す。さらに干渉色をも示すこの種類の真珠光沢顔料は干渉顔料として知られている。

【0047】

また、 $TiO_2$  フレーク、塩基性炭酸鉛、BiOCI 顔料または真珠顔料 (nacreous pigments) などの古典的な真珠光沢顔料もまた原則として当然適切であるが、本発明の目的のために用いられる効果顔料は好ましくはフレーク状干渉顔料またはメタル効果顔料であり、それは、フレーク状支持体上に、金属、金属酸化物、金属酸化物水和物もしくはそれらの混合物、金属混合酸化物、金属亜酸化物、金属酸窒化物、金属フッ化物またはポリマーの少なくとも1つのコーティングを有する。

40

【0048】

メタル効果顔料は、好ましくは少なくとも1つの金属支持体または金属コーティングを有する。

【0049】

フレーク状支持体は、好ましくは、天然または合成雲母、カオリンまたは別のフィロケイ酸塩、ガラス、ホウケイ酸アルミニウムカルシウム、 $SiO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Fe_2O_3$ 、ポリマーフレーク、グラファイトフレークまたは金属フレーク、例えば、アルミニウム、チタン、青銅、銀、銅、金、鋼または種々の合金などの金属フレークから

50

なる。

【0050】

特に好ましくは、雲母、ガラス、ホウケイ酸アルミニウムカルシウム、グラファイト、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ またはアルミニウムを含むフレーク状支持体である。

【0051】

フレーク状支持体のサイズ自体は重要ではない。支持体の厚さは、通常 $0.01\mu\text{m}$ と $5\mu\text{m}$ の間、特に $0.05\mu\text{m}$ と $4.5\mu\text{m}$ の間、特に好ましくは $0.1\mu\text{m}$ から $1\mu\text{m}$ である。長さまたは幅の寸法は、一般に、 $1\mu\text{m}$ から $500\mu\text{m}$ 、好ましくは $1\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ 、特に $5\mu\text{m}$ から $125\mu\text{m}$ である。支持体のアスペクト比（平均径対平均粒子厚の比）は、通常、 $2:1$ から $25,000:1$ 、好ましくは $3:1$ から $1000:1$ 、特に $6:1$ から $250:1$ である。

10

【0052】

フレーク状支持体の前記寸法は原則として、本発明にしたがって使用される、コーティングされた効果顔料にも当てはまる。これは、追加のコーティングは通常わずか数百ナノメートルの領域内であるため、顔料の厚さ、長さまたは幅（粒子径）にほとんど影響を及ぼさないからである。

【0053】

支持体に付けられるコーティングは、好ましくは、金属、金属酸化物、金属混合酸化物、金属亜酸化物または金属フッ化物、特に $\text{TiO}_2$ 、チタン亜酸化物、チタン酸窒化物、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{NiO}$ またはそれらの混合物から選択される無色または有色の金属酸化物からなる。

20

【0054】

金属のコーティングは、好ましくは、アルミニウム、チタン、クロム、ニッケル、銀、亜鉛、モリブデン、タンタル、タングステン、パラジウム、銅、金、白金またはこれらを含む合金のコーティングである。

【0055】

採用する金属フッ化物は好ましくは $\text{MgF}_2$ である。

【0056】

特に好ましくは、雲母、ガラス、ホウケイ酸アルミニウムカルシウム、グラファイト、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ またはアルミニウムを含むフレーク状支持体、および、 $\text{TiO}_2$ 、チタン亜酸化物、チタン酸窒化物、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{NiO}$ またはそれらの混合物から選択される、支持体への少なくとも1つのコーティングを有する効果顔料である。

30

【0057】

効果顔料は、金属または非金属の支持体上に複数の層が重なり合って配置されている多層構造を有することができ、この複数の層は、好ましくは上記の材料からなり、それぞれの場合に屈折率が異なる少なくとも2つの層が支持体上に交互に配置されるように異なる屈折率を有し、この場合、個々の層の屈折率は、互いに少なくとも $0.1$ 、好ましくは少なくとも $0.3$ 異なる。ここでは支持体上に配置された層は、無色でも有色でもよく、主に透明、半透明または不透明でもよい。

40

【0058】

使用する支持体材料および設層する層の種類に応じて、得られる効果顔料はまた、このように無色であるか、マストーン(mastone)を有しているか、または主に透明、半透明もしくは不透明である。しかしながら、支持体上の単一層系または多層系のため、効果顔料は多少なりとも濃くて光沢のある干渉色をさらに生成することができる。

【0059】

架橋配向コレステリック液晶からなるいわゆるLCP（液晶ポリマー）、さらにホログラフィック顔料として知られているポリマーまたは金属フレークも同様に効果顔料として

50

採用することができる。

【0060】

上記効果顔料は、本発明にしたがって採用されるコーティング組成物中に個別にまたは2つ以上の混合物として存在してもよい。上記効果顔料はまた、有機および/もしくは無機染料または有色顔料との混合物で、ならびに/またはコーティングされていない雲母との混合物でも採用されてよい。各バインダー含有コーティング組成物中のフレーク状効果顔料の重量比は、通常、コーティング組成物の全重量に基づいて、1重量パーセントと35重量パーセントの間、好ましくは5重量パーセントと25重量パーセントの間である。

【0061】

採用することができる効果顔料として、市販の機能性顔料、干渉顔料または真珠光沢顔料、例えば、Merck KGaA製の製品名Iriodin(登録商標)、Colorstream(登録商標)、Xirallix(登録商標)、Miraval(登録商標)、Ronastar(登録商標)、Biflair(登録商標)、Minatec(登録商標)、Lustrepak(登録商標)、Color-crypt(登録商標)、Colorcode(登録商標)およびSecuralix(登録商標)、Mearl製のMearlin(登録商標)、Eckart製のメタル効果顔料、ならびに、BASF製のVariochrom(登録商標)、Flex Products Inc.製のChromaflair(登録商標)、Wacker製のHelicone(登録商標)などの光学的可変(optically variable)効果顔料、Spectratec製のホログラフィック顔料および他の市販の効果顔料がある。

【0062】

効果顔料によって達成することができる個々の色および/または光沢効果自体は本発明の成功には重要ではない。むしろ、本発明による成功は、本発明の方法にしたがって凸版の突起要素と接触し、それによって基材の表面とのそれらの平行整列から外れて回転した、コーティングの地点におけるフレーク状効果顔料の光学的に認識できる効果が変化することによって達成される。三次元パターンはここでのコーティングに作成され、効果顔料によって視認できるようになった光学的効果によって認識される。ここでの視認できる三次元パターンはコーティングの実際の変形から期待されるよりも非常に明確なものである。なぜなら、平行位置から外れてフレーク状効果顔料がほんのわずかの角度だけ回転しても十分にそれらの反射特性に著しい変化をもたらすからである。

【0063】

しかしながら、当然、好ましいのは、古典的有機もしくは無機染料または有色顔料だけでは得ることができない、視覚的に非常に興味を引く印刷結果を達成することが可能な効果顔料を使用することである。したがって、特にパッケージ印刷において、チルティング(tilting)(光学的可変印刷)に対して遊色(colour play)および/または印象的な明/暗効果を示す、光沢のある濃い干渉色、メタリック効果または印刷画像が高く評価されている。効果顔料の粒子径が大きいほど、ここでの印刷画像の輝きの効果が大きい場合が多い。この種類の色および光沢の印象はフレーク状効果顔料でしか達成することができない。

【0064】

用いたフレーク状効果顔料が光学的可変挙動を示す場合、これは当然、コーティング面全体に対して見る角度が変わると、本発明にしたがって作成されたパターン化コーティングにおいて認識されるだけでなく、1つの見る角度から印刷版によって変形したコーティングを見ても認識され、そのため、作成された三次元パターンの色および/または輝度が異なるように見える。

【0065】

フレーク状効果顔料によって作成された三次元パターンがコーティングにおいてもなお視認できるほどフレーク状効果顔料の割合が十分に多い限り、フレーク状効果顔料は他の非フレーク状顔料との混合物で用いることもできる。このために、それらを含むコーティング組成物中のフレーク状効果顔料の割合は、各コーティング組成物における顔料の全配

10

20

30

40

50

含量の少なくとも50%、好ましくは少なくとも70%に相当すべきである。

【0066】

フレーク状効果顔料の他に、第1の層のためのコーティング組成物はまた、少なくとも1つのバインダー、任意選択で少なくとも1つの溶媒、および任意選択で1つまたは複数の助剤も含む。

【0067】

コーティング組成物に適切なバインダーは通常、従来のバインダー、特にニトロセルロース、ポリアミド、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール、PVC、PURまたはそれらの適切な混合物をベースとするもの、特にUV硬化型（フリーラジカルまたはカチオン硬化）のバインダーである。本発明の方法について、バインダーは、第1のコーティング組成物に、適切な場合は第2のコーティング組成物にも選択されるが、いずれの場合も、それは該当する層が固化した後に透明になるため、フレーク状効果顔料の整列によって形成された三次元パターンが固化層において光学的に検出可能であるように、フレーク状効果顔料を含むコーティング組成物に選択されることは明らかである。

10

【0068】

効果顔料を含まない保護層がこの種の層に付けられることになる場合、これも同様に固化後に透明になるバインダーを含む。該当するバインダーは当業者によく知られている。

【0069】

さらに、第1の層のためのコーティング組成物もまた水および/または有機溶媒からなる、または有機溶媒混合物からなる少なくとも1つの溶媒を任意選択で含む。

20

【0070】

使用することができる有機溶媒は、前記コーティング法で通常使用される全ての溶媒、例えば、エタノール、1-メトキシプロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、酢酸エチル、酢酸ブチル、トルエンなどの分岐もしくは非分岐アルコール、芳香族化合物もしくはアルキルエステル、またはそれらの混合物である。

【0071】

同様に、フィラー、さらに有色顔料または染料などの通常の慣習的な添加剤、例えば、カーボンブラック、紫外線安定剤、阻害剤、防炎剤、潤滑剤、分散剤、再分散剤、消泡剤、流動調整剤（flow-control agent）、塗膜形成剤、接着促進剤、乾燥促進剤、乾燥遅延剤、光開始剤などをコーティング組成物に添加することができる。

30

【0072】

第2の層のためのコーティング組成物は、バインダー、溶媒および助剤に関して第1の層と同様の組成物を有してもよい。しかしながら、第1の層とは対照的に、第2の層は必ずしも可塑性の未固化状態がある必要がないので、第2の層のためのコーティング組成物は、単にフレーク状効果顔料を含む顔料粉末からなっても、またはフレーク状効果顔料を含む従来の粉体コーティング組成物からなってもよい。

【0073】

それぞれのコーティング組成物の具体的な材料組成およびその粘度は、選択されたコーティング法の種類および印刷される個々の材料に依存することは言うまでもない。コーティング組成物がそれぞれのコーティング装置から印刷される材料または第1の層にできるだけ良好に転写されるためにコーティング組成物の粘度が十分であるように、使用方法、コーティング温度、コーティング速度、バインダーおよび添加剤の種類、ならびに印刷される材料の種類に応じて、ここではコーティング組成物の固形分は調整される。この粘度調整は、コーティング機上で直接行われ、コーティング組成物の取扱説明書、または印刷機もしくはコーティングの専門家の専門知識に基づいて、進歩性を伴わずに行うことができる。粘度は、一般に、標準フローカップ（例えば、Fritz Arndt「Frikmar」KG、Germany製またはErichsen GmbH & Co. KG、Germany製のDIN4フローカップ）での標準温度および特定の相対大気湿度における流出時間の測定、またはレオメーター（例えば、Brookfield E.L.V. GmbH、Lorch、Germany製）を用いた測定により決定される。

40

50

## 【0074】

第1のコーティング組成物、しかし特に好ましくは第1のコーティング組成物および第2のコーティング組成物の双方が、フレキソ印刷法またはオフセットオーバープリントワニス塗装法によってそれぞれの基材に付けられることが好ましい。従来のフレキソ印刷版および印刷機またはオフセットオーバープリントワニス塗工機がここで用いられる。フレキソ印刷法での達成可能な濡れ層厚がわずかに約2 μmから6 μmと比較的小さいため、第1の層を製造するためにこの種の方法を使用することで凸版印刷型によってこの層に後に達成された深さは、実際には、層の濡れ層厚より小さいか、最大でもそれと正確に同じであり、すなわち約2 μmから6 μmの範囲である。同様の状況がオフセットオーバープリントワニス塗装方法においても当てはまるが、やや大きい濡れ層厚がここでは達成され得る。

10

## 【0075】

本発明の方法の特有の技術的な利点として、全てのコーティングおよびエンボス加工の工程、すなわち第1のコーティング組成物および任意選択の第2のコーティング組成物の付着と、凸版による第1のコーティングの変形との双方が、フレキソ印刷法またはフレキソ印刷版によって、または同様にオフセットオーバープリントワニス塗装法においても行うことができることが分かっている。これによって、特別な技術的調整作業または追加の機械投資を必要としない、単一のフレキソ印刷ライン（あるいはオフセットオーバープリントワニス塗装；この塗装には、フレキソ印刷版がワニス塗工機でも同様に通常採用される）内での三次元パターンの作成が容易になる。

20

## 【0076】

また、例えば紫外線または電子ビームによって硬化する放射線硬化バインダー系が第1の層およびまた任意選択の第2の層の双方で使用可能であることが特に有利でもある。そのような系はほとんどまたは全く揮発性溶媒を必要とせず、照射下で実際すぐに硬化する。したがって、凸版との接触により変形した第1の層は、凸版を除去した直後に、または凸版を先に第1の層から除去してからしばらくして、非常に短時間で硬化させることができる。これによって、その後の追加のコーティングを迅速に行うことができ、三次元パターンを備えるコーティング面を直ぐにさらに処理または保存することが可能になる。紫外線照射によって少なくとも第1の層が固化されることが好ましいが、第2の層が存在する場合、第1の層および第2の層が固化されることが特に好ましい。

30

## 【0077】

既に上述したように、第1の層の変形は、凸版印刷用の型、すなわち、活版印刷、レーザーセット印刷またはフレキソ印刷用の印刷版によって行われる。これらは平らな印刷版または印刷シリンダである。従来の印刷版を用いることができる。これらの印刷版上の突起パターンによって、本発明にしたがって作成されるコーティングの第1の層における所望の三次元パターンが決まる。印刷版の突起面の二次元形状によって第1の層におけるパターンの幾何学的形状（鏡像）が決まり、印刷版上の突起要素の高さによって、第1の層への印刷版の最大侵入度が決まる。凸版印刷用の従来の印刷版は、通常、第1の層へのこれらの版の所望する侵入度よりも著しく大きな高さの突起要素を有することがここで強調されるべきである。したがって、本発明の方法を行う場合には、確実に第1の層への凸版の侵入度が10 μmを超過しないようにすべきである。これは、いわゆるキスコーティングまたはキス印刷法と同様に、表面全体にわたり印刷版と第1の層との接触を低い接触圧および特別に制御した低い侵入度で行うことで達成される。

40

## 【0078】

本発明の方法の第2の工程（第1の層における凹部の作製）を行うのに特に適切であると判明した印刷版は、通常フレキソ印刷法用に製造されたものである。さらに、そのような印刷版は、オフセットオーバープリントワニス塗装法での使用にも適している。通常ここで使用される印刷版には、ゴム、エラストマーまたは感光性樹脂の表面があり、そこに突起要素、いわゆる印刷画像凸部（print image relief）が画像ドットまたは線要素および/もしくは画像要素を転写するために組み込まれる。本発明の方法

50

での有用性については、ここでの印刷画像凸部がレーザー彫刻によってまたは写真/化学プロセスを介して作製されるかどうかは、初めはあまり重要ではない。原則として、従来の方法によって製造された全てのフレキシ印刷版は、本発明の方法において第1の層に凹部を作製する凸版印刷用の印刷版としての使用に適している。従来のフレキシ印刷法、特にハーフトーン印刷法のために製造されたフレキシ印刷版は、印刷画像凸部上に印刷ドットを有することが好ましく、この印刷ドットは鋭い外縁を備え、急勾配の側面で印刷版に固定されている。これによってフレキシ印刷法で所望の印刷ドットが正確に転写され、その際に、印刷画像は外形を全く変えることはないが印刷版の摩耗は増加する。この種の印刷版が凸版印刷法用の印刷版として本発明の方法の第2の工程で用いられる場合、第1の層に製造された個々の画像ドットの凹部も同様に鋭い外縁および事実上円筒形状を有する。フレキシ印刷版を構造化するために、個々の画像ドットの代わりに、連続した画像要素および/または線要素を従来の方法によってフレキシ印刷版に適用する場合、鋭い外縁および急勾配の側面もまた得られる。双方の形態で、明確に構造化された外形を同様に有する三次元パターンが、層に含まれるフレック状効果顔料の対応する回転によって得られる。

10

【0079】

しかしながら、或る用途においては、作成された三次元パターンがより微妙 (subtle) でより柔らかな (soft) 外形を有することが有利である。そのようなパターンは、例えば、フレック状磁性顔料の磁気整列によって達成することができ、流体移行 (fluid transition) を伴う非常に柔らかな形状を一般に有する三次元パターンに非常によく似ている。したがって、本発明の方法によってこの種類の三次元パターンを作成するには、凸版印刷法に用いられる印刷版がフレキシ印刷版であることが好ましく、その表面に連続した画像要素および/または線要素が配置され、それらの要素自体が丸みのある外縁を有する。フレキシ印刷版上のこれらの突起した画像および/または線要素は、一実施形態では、平らな表面から側面への移行部がアーク状である平らな表面および側面を有し、その長さは、10°から90°の範囲の中間角度 (mid-point angle) にわたり形成されたアークの長さから選択され、その場合、円の対応する半径は0.1 μmと50 μmの間である。

20

【0080】

さらなる実施形態では、これらの画像要素および/または線要素は円弧に相当する断面積を有し、その場合、円弧の高さが最大50 μmに対応し、対応する円の半径が約100 μmから約2000 μm、好ましくは100 μmから1000 μmの範囲にある。

30

【0081】

この種類のフレキシ印刷版は感光性樹脂印刷版を使用した特定の露光技術によって得ることができる。この種類のフレキシ印刷版を製造する方法は、出願番号DE . . . . . の同時係属特許出願に記載されている。

【0082】

本発明はまた、三次元パターンを有し、第1の層と任意選択でその上に配置された第2の層からなり、いずれの場合も固化されたもしくは固体である、基材上のコーティングに関し、前記層の少なくとも1つがフレック状効果顔料を含み、第1の層が、任意選択で第2の層との境界を示す上側に、深さが10 μm以下の凹部を有する。

40

【0083】

三次元パターンを有するこの種類のコーティングは上記の本発明の方法によって得ることができる。

【0084】

既に上述したように、フレック状効果顔料は、任意選択で、第1の層、第2の層または双方の層にも存在してもよい。好ましくは、フレック状効果顔料が第1の層に存在し、第2の層が任意選択で効果顔料を含まないバインダー含有保護層であるか全く存在しない実施形態である。

【0085】

50

フレーク状効果顔料を含む本発明によるコーティングの層において、フレーク状効果顔料は、第1の層の凹部がない箇所では基材の表面と平行整列で存在するが、第1の層の凹部がある箇所では平行整列から外れて回転しており、したがって基材表面に対して角度をなして配向して固体または固化層に存在する。ここでの整列は、基材表面に対して鋭角、急角度 (steep angle) または直角であることがある。フレーク状効果顔料のこの整列により、特にそれらの光反射性、光沢および/または明るさ (brightness) に関して、該当する箇所での効果顔料の光学的挙動が変更される。したがって、三次元構造を有するように見える変更された光学的画像は、一般に直角からまたは急角度からコーティングを見る人が認識できるものである。既に上述したように、本発明によるコーティングに見られる三次元構造は、最大の深さが10 μmの凹部により第1の層の表面の実際の三次元変形よりもかなり明確に規定される。

10

**【0086】**

これらの凹部の深さが小さいことも、例えば指または手の表面でヒトが触知できない理由である。これは、単層のみからなる本発明のコーティングの場合でさえ、固化したコーティングの表面は触れることで非変形と認識されるが、様々に配向したフレーク状効果顔料によって層に現れる三次元パターンは光学的に認識できることを意味する。したがって、凹部にほこりが溜まり表面が汚れることは事実上起こらない。さらに、コーティングされた基材の純粋な観察および触覚検査によって製造工程を容易に推定することができないため、ある偽造セキュリティ (counterfeiting security) が存在する。

20

**【0087】**

本発明のコーティングの製造に適切な基材は、非常に多種多様の装飾製品およびセキュリティ製品を製造するために通常用いられるような、多数の基材である。

**【0088】**

本発明の意味での装飾製品という用語は、様々な梱包材、文房具、特殊紙、繊維材料、装飾材料、広告用材料、教材、ジョーク品 (joke article)、ギフト用品、家具コーティングフィルムまたは紙、壁紙、さらに建造物または建造物部品、高速道路、標識、車両および航空機、美術品などの機能性コーティングおよび/または芸術的装飾のための材料もまた包含する。

**【0089】**

本発明の意味でのセキュリティ製品は、代表的な製品のみをいうと、例えば、ラベル、入場券、旅行チケット、パスポート、身分証明書、紙幣、チェック、クレジットカード、株券、切手、ICカード、運転免許証、証明書、試験証明書、収入印紙、税納印紙、車両ナンバープレート、通行料ステッカー (toll fee sticker)、MOTステッカー、粒子状物質ステッカー (particulates sticker) またはシールであると考えられる。

30

**【0090】**

その結果、本発明にしたがって使用される基材は、紙、厚紙、壁紙、積層板、ティッシュ材料、木材、金属、特に金属箔、ポリマー、特にポリマーフィルム、セキュリティ印刷物などの材料、またはこれらの物質の複数である構成成分を含む材料からなる。紙およびポリマーフィルの場合に一般的であるように、基材は任意選択で、静電的に前処理されてもよく、かつ/または下塗層および/もしくは別の固着層が設けられてもよい。したがって、用いる紙は、例えば、コーティングされていないくても、コーティングされていてもよく、また光沢のある紙 (satinised paper) でも、有色の固着層を有する紙でもよい。

40

**【0091】**

この種類の基材材料は、通常のコーティング法を用いて、特に大半が従来の印刷法を使用してコーティングすることも、また凸版印刷用の型を使用して第1の層に凹部を設けることもできる。

**【0092】**

特に好ましくは、当然、通常、印刷法によって大量に、および連続プロセスを介しても

50

コーティングされる基材材料、すなわち、あらゆる種類の紙および厚紙、ポリマーフィルムまたは金属箔、ならびにそれらを2種以上含む複合材料である。

【0093】

本発明はまた、紙、厚紙、壁紙、積層板、ティッシュ材料、木材、ポリマー、金属、ポリマーフィルム、金属箔、セキュリティ印刷物から構成される基材上、またはこれらの物質の複数である構成成分を含む材料から構成される基材上のコーティングに三次元パターンを備える表面を有する製品にも関し、この場合、基材は任意選択で、静電的に前処理され、かつ/または下塗層および/もしくは別の固着層が設けられ、コーティングが少なくとも1つの第1の層および任意選択でさらに第2の層を有し、第1の層および/または第2の層がフレーク状効果顔料を含み、第1の層が深さ10 μm以下の凹部を備える。

10

【0094】

そのような製品は上記の本発明の方法によって得ることができ、より詳細に上述した三次元パターンを有する。

【0095】

本発明はまた、装飾材料またはセキュリティ製品としてまたはそれらのための、本発明の方法によって製造された製品の使用にも関する。これについての詳細も同様に既に上述されている。

【0096】

本発明の方法で、フレーク状効果顔料を含むコーティングに三次元パターンを作成するために、主要な追加の装置も技術的複雑性も伴わずに用いることができるコーティングに三次元パターンを作成する方法が利用可能であるということが本発明の特に有利な点である。明確なエンボス型は使用されないため、設けられる層も基材さえも著しい変形は起こらず、それによって装置の複雑性が低減し、また凹部にほこりが溜まることによって最終製品が後に汚れる可能性を回避する役目もある。あらゆる可能な種類のフレーク状効果顔料をコーティングで用いることができるので、そうでなければ基材のエンボス加工を同時に行わずに磁気的に整列可能な顔料しか用いることができない場合にも非常に様々な光学設計が可能である。磁気的に整列可能なフレーク状顔料とそれに伴う複雑な装置を用いる必要もなく、磁気的に整列可能な顔料を使用することで得ることができる流動性のある柔らかな三次元光学的画像が、本発明の方法によっても得ることができる。さらに、本発明の方法は、既存の印刷操作に、ここでは特にフレキソ印刷法またはオフセットオーバープリントワニス塗装法に、事実上何の問題もなく組み込むことができる。したがって、装飾用の大量生産物またはセキュリティ文書の迅速で再現性のある製造が、本発明の方法によって簡単かつ安価な方法で可能である。

20

30

【0097】

本発明は例および図を参照して以下により詳細に記載するが、これらに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】図1は、本発明の方法によって層に凹部を生成するために用いることができる従来の凸版（フレキソ印刷版）上の鏡像モチーフを示す。

40

【図2】図2は、図1に対応するフレキソ印刷版を使用して作成した三次元パターンを有する本発明によるコーティングを示す。

【図3】図3は、DE . . . . . にしたがう特定の露光（exposure）方法によって得られた、フレキソ印刷版上のモチーフの側面への丸みのある移行部を伴う平面印刷プロフィールを示す。

【図4】図4は、図3に対応するフレキソ印刷版を使用して作成した三次元パターンを有する本発明のコーティングを示す。

【図5】図5は、得られた三次元構造を見やすくするためにより大きなコントラストで撮影した、図4からの本発明のコーティングを示す。

【実施例】

50

## 【0099】

## 例1：

市販の紙の基材（「Hello Silk」 $200\text{g}/\text{m}^2$ 、Sappi Stockstadt GmbH、Germany）を、ダブルコーター（double coater）および上流の印刷ユニットを備えるHeidelberger Speedmaster CD DUO L Y 6 L L Y Y型の従来の印刷機によって以下のようにコーティングした：

まず、基材に、上流の印刷ユニットで表面全体に有色の固着層を設ける（SUN Chemical製のHi-Bryte（登録商標）Pro印刷用インクのPantone（登録商標）Grau 425C）。続いて、プレコートされた基材は、第1のコーターで表面全体にコーティングする〔DuPont製の従来のCL4印刷版、顔料〔Iriodin（登録商標）103（粒子径 $10\sim 60\mu\text{m}$ ）およびIriodin（登録商標）123（粒子径 $5\sim 25\mu\text{m}$ ）、1：1の混合物、製造業者Merck KGaA〕の含有率が20重量%の印刷用ワニスVegra VP1038/50、印刷粘度50秒（Erichsen製のDIN4フローカップ）、Praxair製のアニロックスローラ（ $20\text{g}/\text{cm}^3$ 、 $80\text{L}/\text{cm}^2$ 、彫版：ART（登録商標））〕。ここで結果として得られた濡れた層の厚さは約 $10\mu\text{m}$ である。まだ固化していないワニス面をさらに第2のコーターでコーティング版と接触させる。このコーティング版（CL4、厚さ $1.14\text{mm}$ 、製造業者DuPont、取扱説明書にしたがって露光、拡大した鏡像の詳細を図1に示す）は印刷用インクでコーティングしない。それには、様々なサイズの文字、絵文字および線などの線モチーフが設けられている。第1のコーティング層への印刷凸部の侵入度は最大で $10\mu\text{m}$ である。結果として得られた印刷層は従来のUV乾燥機で固化させる。得られた印刷画像は、銀白色に光る背景に、第2のコーターで用いた印刷版上に配置された線モチーフの形態で容易に視認できる三次元パターンを有する。固化したコーティングの詳細を図2に示す。三次元パターンは指で触れても感じることはできない。

## 【0100】

## 例2：

常法によって感光させたフレキソ印刷版の代わりに、DE . . . . . にしたがう特定の露光方法（ソケット（100秒）および凸部（250秒）を裏面露光、拡大した詳細を図3に示す）によって露光されたコーティング版（DuPont製のCL4、例1を参照）を第2のコーターに用いるという変更を行い、例1を繰り返す。コーティングで得られた三次元パターンを図4および図5に示す。三次元パターンは、銀白色に光るコーティングにおいて柔らかで丸みのある外観で明らかに認識できるが触知することができない。

。

10

20

30

【 1 】

Abbildung 1:



【 2 】

Abbildung 2:



【 3 】

Abbildung 3:



【 4 】

Abbildung 4:



【 5 】

Abbildung 5:



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<b>B 0 5 D</b>	<b>1/36</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 0 5 D</b>	<b>1/36</b>	<b>Z</b>
<b>B 0 5 D</b>	<b>5/06</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 0 5 D</b>	<b>5/06</b>	<b>1 0 4 Z</b>

(74)代理人 100127454

弁理士 緒方 雅昭

(72)発明者 クラウター、 ペーター

ドイツ連邦共和国 6 4 3 1 9 プフングシュタット フライタグスガッセ 1 4

(72)発明者 ゲーツ、 トーマス

ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 7 ダルムシュタット トーマスシュトラッセ 1 7

審査官 杉山 輝和

(56)参考文献 国際公開第2008/031170(WO,A1)

特開2001-113894(JP,A)

特開2006-341592(JP,A)

特表2002-518541(JP,A)

特開2010-158799(JP,A)

特開2008-136971(JP,A)

国際公開第2010/049676(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 M 3 / 1 4

B 4 1 M 3 / 0 6

B 4 1 M 3 / 0 6

B 4 1 M 1 / 0 4

B 4 1 M 1 / 2 4

B 0 5 D 1 / 3 6

B 0 5 D 5 / 0 6

B 4 2 D 1 5 / 1 0