

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-220918

(P2012-220918A)

(43) 公開日 平成24年11月12日(2012.11.12)

(51) Int.Cl.		F 1	テーマコード (参考)
<b>G03H 1/20</b>	<b>(2006.01)</b>	G03H 1/20	2K008
<b>G03H 1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G03H 1/02	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-89925 (P2011-89925)  
 (22) 出願日 平成23年4月14日 (2011.4.14)

(71) 出願人 398043757  
 有限会社協和ラミコート  
 埼玉県戸田市美女木5丁目2番地の6  
 (74) 代理人 100098073  
 弁理士 津久井 照保  
 (72) 発明者 浅野 宣勝  
 埼玉県さいたま市中央区上落合6-3-2  
 1  
 Fターム(参考) 2K008 AA13 DD02 DD13 EE04 FF12  
 FF14 GG05 HH18

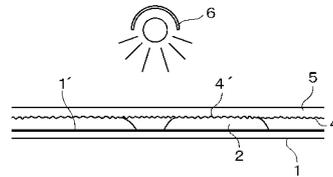
(54) 【発明の名称】 アルミホイル製ホログラムシート材の製造方法、及び、アルミホイル製ホログラムシート材

(57) 【要約】

【課題】アルミホイルの表面にホログラムの微細凹凸を高い精度で形成することができ、しかも効率良く生産することができるアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法、及びアルミホイル製ホログラムシート材を提供する。

【解決手段】アルミホイル1の表面に接着プライマー1'を塗布する下地調整工程と、アルミホイル1に光硬化樹脂層2を形成する光硬化樹脂層形成工程と、光硬化樹脂層上に、透光性の版フィルム5を微細凹凸が光硬化樹脂層に密着状態で被せ、この状態で版フィルムを通して光照射することによりホログラムの微細凹凸を光硬化樹脂層の表面に転写するとともに当該光硬化樹脂層を硬化させるホログラム微細凹凸転写工程と、版フィルムを剥離する剥離工程と、アルミホイルの光硬化樹脂層側の面に光輝性を有する物質を少なくともホログラム微細凹凸4'の部分に蒸着させて光輝層を微細凹凸の凹凸に沿って形成する光輝層形成工程と、を経て処理する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

アルミホイルの表面に、光硬化樹脂を塗布して光硬化樹脂層を形成する光硬化樹脂層形成工程と、

前記光硬化樹脂層上に、表面にホログラムの微細凹凸が形成された透光性の版フィルムを該微細凹凸が光硬化樹脂層に密着する状態で被せ、この状態で版フィルムを通して照射することにより前記ホログラムの微細凹凸を前記光硬化樹脂層の表面に転写するとともに当該光硬化樹脂層を硬化させるホログラム微細凹凸転写工程と、

該ホログラム微細凹凸転写工程の後、版フィルムを剥離する剥離工程と、  
を経て処理することを特徴とするアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法。

10

**【請求項 2】**

前記剥離工程の後に、前記光硬化樹脂層側の面に光輝性を有する物質を少なくともホログラム微細凹凸の部分に蒸着させて光輝層を微細凹凸の凹凸に沿って形成する光輝層形成工程を経て処理することを特徴とする請求項 1 に記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法。

**【請求項 3】**

光輝性を有する前記物質が、前記光硬化樹脂よりも屈折率の高い物質であることを特徴とする請求項 2 に記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法。

**【請求項 4】**

光輝性を有する前記物質が、空気との境界面における垂直方向の反射率が前記光硬化樹脂よりも高い物質であることを特徴とする請求項 2 に記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法。

20

**【請求項 5】**

前記した光硬化樹脂層形成工程は、アルミホイル製造時に圧延ロールが接触する面とは反対側の面に光硬化樹脂を塗布して光硬化樹脂層を形成することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法。

**【請求項 6】**

前記光硬化樹脂層形成工程の前に、アルミホイルの表面に、アルミニウムと光硬化樹脂との密着性を高める接着プライマーを塗布する下地調整工程を行うことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法。

30

**【請求項 7】**

アルミホイルの表面に、光硬化樹脂層を形成するとともに、該光硬化樹脂層のアルミホイルとは反対側の面にホログラムの微細凹凸が形成されていることを特徴とするアルミホイル製ホログラムシート材。

**【請求項 8】**

少なくとも前記ホログラム微細凹凸の部分に、前記光硬化樹脂よりも屈折率が高く光輝性を有する物質を蒸着して前記光硬化樹脂層よりも屈折率の大きな光輝層が前記微細凹凸の凹凸に沿って形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載のアルミホイル製ホログラムシート材。

**【請求項 9】**

少なくともホログラム微細凹凸の部分に、光輝性を有し、空気との境界面における垂直方向の反射率が前記光硬化樹脂よりも高い物質を蒸着した光輝層が前記微細凹凸の凹凸に沿って形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載のアルミホイル製ホログラムシート材。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、表面にホログラムを形成するアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法、及びアルミホイル製ホログラムシート材に関するものである。

**【背景技術】**

50

## 【0002】

アルミホイルは、表面の美しさに優れていることから装飾パネルの表面材として使用され、また、ガスバリアー性が良好であることからタバコやチョコレートなどの包装材、耐熱性があることからオープンで食材を載せたり包んだりするキッチン材などと広い範囲に亘って使用されている。

このアルミホイルの表面に文字や模様などの装飾を施すには、ロールの表面に装飾模様の凹凸パターン（押し型）を形成し、この型ロールの表面にアルミホイルを強い力で接触させてロール表面の凹凸パターンを転写する方法が採用されている（特許文献1）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

10

## 【0003】

【特許文献1】特開平8-216224号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、前記したアルミホイル表面の凹凸パターンを転写する方法は、型ロールを製造するのに多大な手間と費用を要することから、大量生産に使用することができても、少量生産には不向きであった。また、ロール表面の凹凸パターンは、型ロールが金属製であることから微細な凹凸を形成するが容易ではなく、特に、ホログラムのような超微細凹凸を形成するには技術的な困難性を伴う。

20

また、ホログラムを予め形成したフィルムをアルミホイルに貼り合わせるラミネート構造にすることも技術的には可能であるが、このラミネート構造ではフィルムを貼り合わせる接着剤の臭いがしたり、樹脂フィルムが高温に耐えられないなどの欠点があった。

## 【0005】

本発明は、前記した事情に鑑み提案されたものであり、その目的は、アルミホイルの表面にホログラムの微細凹凸を高い精度で比較的容易に形成することができ、しかも効率良く生産することができるアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法、及びアルミホイル製ホログラムシート材を提供しようとするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

30

本発明は、前記した目的を達成するために提案されたものであり、請求項1に記載のホログラムシート材の製造方法は、アルミホイルの表面に、光硬化樹脂を塗布して光硬化樹脂層を形成する光硬化樹脂層形成工程と、

前記光硬化樹脂層上に、表面にホログラムの微細凹凸が形成された透光性の版フィルムを該微細凹凸が光硬化樹脂層に密着する状態で被せ、この状態で版フィルムを通して照射することにより前記ホログラムの微細凹凸を前記光硬化樹脂層の表面に転写するとともに当該光硬化樹脂層を硬化させるホログラム微細凹凸転写工程と、

該ホログラム微細凹凸転写工程の後、版フィルムを剥離する剥離工程と、を経て処理することを特徴とする。

40

## 【0007】

請求項2に記載のホログラムシート材の製造方法は、前記剥離工程の後に、前記光硬化樹脂層側の面に光輝性を有する物質を少なくともホログラム微細凹凸の部分に蒸着させて光輝層を微細凹凸の凹凸に沿って形成する光輝層形成工程を経て処理することを特徴とする請求項1に記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法である。

## 【0008】

請求項3に記載のホログラムシート材の製造方法は、光輝性を有する前記物質が、前記光硬化樹脂よりも屈折率の高い物質であることを特徴とする請求項2に記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法である。

## 【0009】

請求項4に記載のホログラムシート材の製造方法は、光輝性を有する前記物質が、空気

50

との境界面における垂直方向の反射率が前記光硬化樹脂よりも高い物質であることを特徴とする請求項2に記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法である。

【0010】

請求項5に記載のホログラムシート材の製造方法は、前記した光硬化樹脂層形成工程は、アルミホイル製造時に圧延ロールが接触する面とは反対側の面に光硬化樹脂を塗布して光硬化樹脂層を形成することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法である。

【0011】

請求項6に記載のホログラムシート材の製造方法は、前記光硬化樹脂層形成工程の前に、アルミホイルの表面に、アルミニウムと光硬化樹脂との密着性を高める接着プライマーを塗布する下地調整工程を行うことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のアルミホイル製ホログラムシート材の製造方法である。

10

【0012】

請求項7に記載のアルミホイル製ホログラムシート材は、アルミホイルの表面に、光硬化樹脂層を形成するとともに、該光硬化樹脂層のアルミホイルとは反対側の面にホログラムの微細凹凸が形成されていることを特徴とする。

【0013】

請求項8に記載のアルミホイル製ホログラムシート材は、少なくとも前記ホログラム微細凹凸の部分に、前記光硬化樹脂よりも屈折率が高く光輝性を有する物質を蒸着して前記光硬化樹脂層よりも屈折率の大きな光輝層が前記微細凹凸の凹凸に沿って形成されていることを特徴とする請求項7に記載のアルミホイル製ホログラムシート材である。

20

【0014】

請求項9に記載のアルミホイル製ホログラムシート材は、少なくともホログラム微細凹凸の部分に、光輝性を有し、空気との境界面における垂直方向の反射率が前記光硬化樹脂よりも高い物質を蒸着した光輝層が前記微細凹凸の凹凸に沿って形成されていることを特徴とする請求項7に記載のアルミホイル製ホログラムシート材である。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、アルミホイルの表面に、光硬化樹脂を塗布して光硬化樹脂層を形成し、この光硬化樹脂層上に、表面にホログラムの微細凹凸が形成された透光性の版フィルムを該微細凹凸が光硬化樹脂層に密着する状態で被せ、この状態で版フィルムを通して光照射することにより前記ホログラムの微細凹凸を前記光硬化樹脂層の表面に転写するとともに当該光硬化樹脂層を硬化させるので、微細な凹凸をアルミホイルに高い精度で転写することができ、光の方向が設計通りの鮮明なホログラムを期待することができる。そして、製造が容易であり、多品種少量生産にも容易に対応できる。また、ラミネート加工の様な別部材の重合がないので別部材の特性に影響を受けることがなく、薄くでき、接着剤の臭気もなく、優れた耐熱性、ガスバリア性を備えている。さらに、アルミホイルの全面であっても、一部の面であっても印刷のように自由度の高い装飾が可能であり、高い装飾性を発揮することができる。

30

【0016】

また、前記光硬化樹脂層側の面に光輝性を有する物質を少なくともホログラム微細凹凸の部分に蒸着させて光輝層を微細凹凸の凹凸に沿って形成すると、汚れが付着したときにもホログラムが消え難くなる。また、前記光輝性を有する前記物質が、前記光硬化樹脂よりも屈折率の高い物質であると、ホログラム微細凹凸に手の脂や水などが付着した場合に、ホログラム微細凹凸の表面を被覆している物質の屈折率と手の脂などの屈折率との間にも差があるので、入射光が手の脂などを透過してもホログラム微細凹凸に応じた光の屈折と反射が確保されて、これによりホログラムが消えてしまう不都合を回避することができる。

40

【0017】

そして、光輝性を有する前記物質が、空気との境界面における垂直方向の反射率が前記

50

光硬化樹脂よりも高い物質であると、ホログラム微細凹凸に手の脂や水などが付着した場合に、入射光が手の脂などを透過してもホログラム微細凹凸の表面の光輝性物質に依存した反射となり、光硬化樹脂での反射に依存しないので、反射した光の方向の乱れを顕著に抑制することができ、これによりホログラムが消えてしまう不都合を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】プライマーを塗布したアルミホイルに光硬化樹脂を塗布して光硬化樹脂層を形成する光硬化樹脂層形成工程の概略説明図である。

【図2】光硬化樹脂層上に、表面にホログラムの微細凹凸が形成された透光性の版フィルムを密着させる直前の状態を示すホログラム微細凹凸転写工程の概略説明図である。

【図3】光硬化樹脂層上に、表面に版フィルムを密着する状態で被せ、この状態で版フィルム側から光照射してホログラム微細凹凸を光硬化樹脂層に転写するとともに当該光硬化樹脂層を硬化させるホログラム微細凹凸転写工程の概略説明図である。

【図4】版フィルムを剥離する剥離工程の剥離後の概略説明図である。

【図5】アルミホイルの光硬化樹脂層側の面に光輝性を有する物質を蒸着させて光輝層を形成する光輝層形成工程の概略説明図である。

【図6】ホログラム微細凹凸の拡大断面図である。

【図7】光硬化樹脂層のホログラム微細凹凸の上に印刷を施した他の実施形態の概略説明図である。

【図8】光硬化樹脂層を形成する前にアルミホイルに印刷を施す他の実施形態の概略説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。

図1は、アルミホイル1の一方の表面にプライマー1'を塗布する下地調整工程を行い、この下地処理を施した面(プライマー1'の表面)に光硬化樹脂を塗布して光硬化樹脂層2を形成した状態を示す光硬化樹脂層形成工程の概略説明図である。

アルミホイル1は、アルミ箔とも言われ、アルミニウムを0.006~0.2の厚さに圧延したもので、一般的には長尺なものをロールにした状態で流通しているが、所定の大きさに裁断したものでよい。

【0020】

プライマー1'は、アルミニウムと光硬化樹脂との密着性を高める接着プライマー1'である。代表的な成分としては、例えば、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニルなどを挙げることができる。

【0021】

このアルミホイル1に塗布する光硬化樹脂は、光照射により硬化する樹脂であれば適宜選択して用いることができるが、本実施形態では紫外線硬化樹脂を用いている。この紫外線硬化樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール、アクリル/スチレン、アクリルウレタン、アクリルポリエステル等といったラジカル重合系やカチオン系等を挙げることができる。

【0022】

そして、この紫外線硬化樹脂をアルミホイル1の表面に塗布するには、図示しないが、フレキシコーター、ロールコーター、グラビアコーター、スクリーンコーターなど適宜な塗布装置を用いて常温で塗布することができ、加熱する必要はない。また、アルミホイル1の全面に塗布するばかりでなく、部分的に塗布することもできる。例えば、塗布する部分のみ凸に形成した版ロールをバックアップロールの周囲にセットしたロールコーターを使用し、アルミホイル1の一部にのみ紫外線硬化樹脂を塗布することもできる(図1)。また、紫外線硬化樹脂を塗布する量については、厚さ1~10ミクロン程度塗布すれば良い。この紫外線硬化樹脂の塗布量は、熱可塑性樹脂の場合には数十ミクロンの厚さが必要

10

20

30

40

50

であることと比較すると、少量であってもホログラムを形成する上での支障はなく、特にアルミホイルの場合には、紙と異なり内部に浸透しないので紙の場合よりも少量でよい。具体的には、フラットな光輝タイプであれば0.5～3ミクロン程度塗布すれば良い。そして、塗布する樹脂の量が少ないと、廃棄する際に燃えるゴミとして処理し易い。

#### 【0023】

光硬化樹脂層形成工程が終了したならば、次にはホログラム微細凹凸転写工程に移行する。このホログラム微細凹凸転写工程は、図2に示すように、光硬化樹脂層2上に、表面（図2中では下面）にホログラムの微細凹凸4が形成された透光性の版フィルム5を該微細凹凸4が光硬化樹脂層2に向けた状態とし、この版フィルム5をローラーにより加圧するなどして光硬化樹脂層2に密着させる。そして、図3に示すように、前記した密着状態で版フィルム5を挟んでアルミホイル1とは反対側に設置された光照射装置（本実施形態では紫外線照射ランプ）6から版フィルム5を通して光照射（紫外線照射）することにより前記ホログラムの微細凹凸4を前記光硬化樹脂層2の表面に転写するとともに当該光硬化樹脂層2を硬化させる。前記した版フィルム5は、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンなど紫外線透過性のあるフィルムをベースフィルムとし、このベースフィルムの一方の表面にホログラムの微細凹凸4を一様に形成したものである。したがって、この版フィルム5を未硬化状態の光硬化樹脂層2に密着させると、光硬化樹脂の表面部分がホログラムの微細凹凸4の形状に応じた反転形状に変形し、この状態で版フィルム5を透過させて紫外線を照射すると、紫外線硬化樹脂が版フィルム5のホログラム微細凹凸4に対応した形状に硬化する。

10

20

#### 【0024】

そして、版フィルム5を剥離すると（剥離工程）、紫外線硬化樹脂層の表面に熱収縮性のないホログラム微細凹凸4'が高精度で転写される。

#### 【0025】

この様にして、紫外線硬化樹脂層の表面にホログラム微細凹凸4'が高精度で転写されたアルミホイル製ホログラムシート材3は、ホログラム特有の光の反射があり、単なる光沢表面よりも装飾性が向上する。また、全面に一様なホログラムを形成するだけでなく、部分的にも形成することができるので、単なる光の反射模様のみならずホログラム領域の形状によっても特有の装飾効果を高めることができ、符号や文字を形成することもできる。したがって、包装対象である商品のブランド名、キャッチフレーズ、効能、取り扱い方法などを表示することもできる。

30

#### 【0026】

アルミホイル製ホログラムシート材3は、前記したように、ホログラム微細凹凸4'が形成したままでもよいが、その表面に光輝層を形成することが望ましい。

そこで、ホログラム微細凹凸4'を保護するために、光輝性を有する物質を蒸着させて光輝層7を形成する光輝層形成工程について説明する。なお、ホログラム微細凹凸4'と光輝層7との密着性を高めるために、光輝層形成工程の前に、コロナ処理を行うことが望ましい。

#### 【0027】

光輝層形成工程は、前記アルミホイル1の光硬化樹脂層2側の面に光輝性を有する物質を少なくともホログラム微細凹凸4'の部分に蒸着させて光輝層7を微細凹凸4'の凹凸に沿って形成するものであり、真空室中にて光輝性物質を蒸発させて行う。この光輝層形成工程を行う場合、本工程の前に予めアルミホイル1を乾燥したり加熱して除湿する調湿（除湿工程）を行うことが望ましい。

40

#### 【0028】

光輝性を有する前記物質としては、前記光硬化樹脂よりも屈折率の高い物質、例えばガラスを挙げることができる。また、空気との境界面における垂直方向の反射率が前記光硬化樹脂よりも高い物質、例えば、アルミニウム、ニッケル、金、銀、亜鉛などの金属を用いることもできる。なお、媒質（光硬化性樹脂）の屈折率 $n_0$ 、反射する面（光輝層）の屈折率 $n_1$ とすると、光がその面に対して垂直に入射するときの反射率 $R$ は次式で表され

50

る。

$$R = (n_0 - n_1)^2 / (n_0 + n_1)^2$$

【0029】

前記したいずれの光輝性物質を蒸着しても、この物質の分子の大きさは、ホログラム微細凹凸4'の大きさに比較すれば遥かに小さなものである。したがって、図6に示すように、光硬化樹脂層2の表面に蒸着により形成された光輝層7は、ホログラムの微細凹凸4'の凹凸に沿って形成される。このため、光の反射率が高く、明るいホログラムができる。また、前記したように、微細凹凸4'の転写精度が高いため、設計した通りの方向に光が反射することとなり、混濁が少なく鮮明なホログラムとなる。さらに、反射率が高いため、アルミホイル1の遮光性と相俟って封筒や葉書の内容物や記載事項を外部から見えなくする遮蔽シートとしても使用することができる。

10

【0030】

そして、ホログラムの微細凹凸4'に手の脂や水分などが付着した場合、特に凹部が手の脂等により埋められた場合、ホログラムの微細凹凸4'を構成している紫外線硬化樹脂の屈折率(1.47)よりもできるだけ屈折率の高い種類のガラスなどを選んで光輝層7を構成し、すなわち、代表的なガラスであってもその種類によって屈折率に幅がある(1.43~2.14)ので、本発明の実施にあたっては紫外線硬化樹脂よりも高いガラスを選択する。この様になると、埋められた凹部の表面(ガラス)と手の脂等(通常は殆どが水分であるので、屈折率1.33)との間にも屈折率の差があるので、ホログラム微細凹凸4'に応じた光の屈折と反射が確保されて、これによりホログラムが消えてしまう不都合を回避することができる。要するに、屈折率に差があるために、光が反射が確保されることでホログラムを視認できる。

20

【0031】

また、光輝性を有する前記物質がアルミニウム等の金属の場合には、金属は、空気との境界面における垂直方向の反射率が前記光硬化樹脂よりも高いので、ホログラム微細凹凸4'に手脂や水などが付着した場合に、入射光が手の脂などを透過してもホログラム微細凹凸4'の表面の光輝性物質に依存した反射となって、光硬化樹脂での反射に依存しないので、反射した光の方向の乱れを顕著に抑制することができる。したがって、光輝層7が金属蒸着層である場合も、ホログラムが消えてしまう不都合を回避することができる。

30

【0032】

本発明におけるアルミホイル製ホログラムシート材3は、その用途は様々であり、ホログラムのみならず印刷もできる。例えば、図7に示す他の実施形態は、ホログラム微細凹凸4'を形成した光硬化樹脂層2の表面にインク8による印刷を施してもよい。また、図8に示す他の実施形態は、アルミホイル1の表面に予めインク8'による印刷を施し、その印刷の上に光硬化樹脂層2を形成するとともにその表面にホログラム微細凹凸4'を転写したものである。

この様に、印刷を施すと、ホログラムと印刷がいっしょになった特異な美観を生じさせることができ、これにより装飾性が向上して、ポスターなどにも使用することができ、アルミホイル1のホログラム微細凹凸4'とは反対側の面に印刷してもそれぞれ反対側の面が透けて見えることが防止できる(裏映りがなくなる)。

40

【0033】

前記した実施形態では、アルミホイル1の光輝面にプライマー1'を塗布し、このプライマー1'を重ねてホログラムを形成してシート材3としたが、樹脂層が剥離しなければプライマー1'を塗布することなくアルミホイル1の表面に直接光硬化樹脂を塗布してホログラムを形成してもよい。この場合、光輝面とは反対側の面にホログラムを形成することが望ましい。これは、アルミホイルを圧延する場合、二枚のアルミホイルを間に剥離油を塗布した状態で重ねて圧延ロール間に通して圧延するので、圧延ロールの表面に接する面は、ロール表面の鏡面が転写されて光輝面となるが、反対側の重合面は鏡面が転写されないので艶消し状(梨地状)となり、この艶消し状面であれば光硬化樹脂を塗布しても表面の微細な凹凸に樹脂が引っ掛かって剥離しにくいので、プライマー1'の塗布による下

50

地調整工程が不要となり、省略化が可能となる。

【0034】

なお、本発明は、前記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲において適宜設計変更することができる。

【符号の説明】

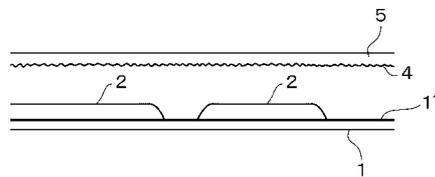
【0035】

- 1 アルミホイル
- 1' プライマー
- 2 光硬化樹脂層
- 3 アルミホイル製ホログラムシート材
- 4 版フィルムに形成されたホログラムの微細凹凸
- 4' 光硬化樹脂層の表面に転写されたホログラムの微細凹凸
- 5 版フィルム
- 6 光照射装置
- 7 光輝層
- 8, 8' 印刷のインク

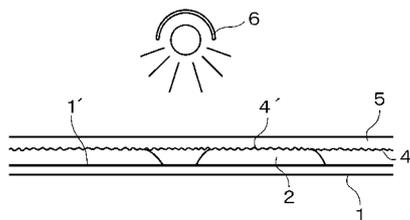
【図1】



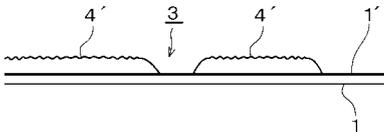
【図2】



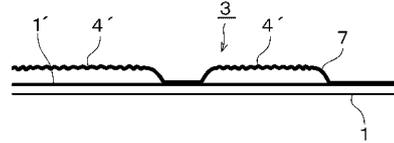
【図3】



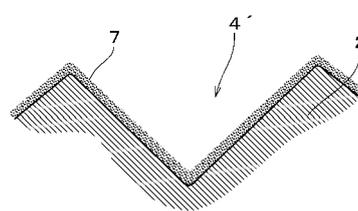
【図4】



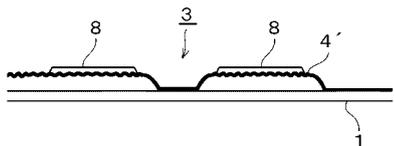
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

