

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6256542号
(P6256542)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int.Cl.	F I
G03H 1/02 (2006.01)	G03H 1/02
G02B 5/18 (2006.01)	G02B 5/18
G02B 5/32 (2006.01)	G02B 5/32
C09J 123/00 (2006.01)	C09J 123/00
B32B 27/00 (2006.01)	B32B 27/00
	E
	請求項の数 2 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-145510 (P2016-145510)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成28年7月25日(2016.7.25)		大日本印刷株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-258129 (P2012-258129) の分割		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
原出願日	平成24年11月27日(2012.11.27)	(74) 代理人	100122529 弁理士 藤 裕 実
(65) 公開番号	特開2017-32986 (P2017-32986A)	(74) 代理人	100135954 弁理士 深 圭 子
(43) 公開日	平成29年2月9日(2017.2.9)	(74) 代理人	100119057 弁理士 伊 英 生
審査請求日	平成28年7月25日(2016.7.25)	(74) 代理人	100131369 弁理士 後 直 樹
(31) 優先権主張番号	特願2011-273330 (P2011-273330)	(74) 代理人	100164987 弁理士 伊 裕 介
(32) 優先日	平成23年12月14日(2011.12.14)	(74) 代理人	100171859 弁理士 立 英 之
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホログラム印刷物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

転写基材の一方の面に、少なくとも、剥離層、ホログラム層、および、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部に対して接着性を有し、トナー印刷部が設けられていない非印刷部に対して接着性を有しない接着層、を順に積層したホログラム転写箔が、該接着層を介して、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部にのみ転写されている印刷物において、前記ホログラム転写箔がトナー印刷部である文字よりも小さい領域に選択的に転写されている部分を有することを特徴とするホログラム印刷物。

【請求項2】

転写基材の一方の面に、少なくとも、剥離層、ホログラム層、および、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部に対して接着性を有し、トナー印刷部が設けられていない非印刷部に対して接着性を有しない接着層、を順に積層したホログラム転写箔が、該接着層を介して、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部にのみ転写されている印刷物において、前記ホログラム転写箔がトナー印刷部である一葉毎に異なる人名などの可変情報の文字よりも小さい領域に選択的に転写されている部分を有することを特徴とするホログラム印刷物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホログラム印刷物に関する。

【0002】

本明細書において、配合を示す「比」、「部」、「%」などは特に断わらない限り質量基準であり、「/」印は一体的に積層されていることを示す。また、「PET」は「ポリエチレンテレフタレート」、「UV」は「紫外線」の略語、機能的表現、通称、又は業界用語である。

【背景技術】

【0003】

(背景技術)ホログラムは光の干渉パターンを記録したもので二次元や三次元画像を記録し、表示させることができる高度な技術であり、特にカラーホログラムは一層高度な設備と技術を必要とし、容易に製造できるものではなかった。ホログラムの中でも、レリーフホログラムはフォトレジストにホログラムの干渉縞を凹凸パターンとして記録した後、この凹凸パターンをメッキ等により型取りしたメッキ金型を用いて、透明な樹脂層の表面に型押し凹凸パターンを賦形することにより、大量に複製できる。この凹凸パターン面(レリーフ面ともいう)へ反射層を設けることで、ホログラム再生像が得られる。従来、紙やフィルムなどの被写体表面にホログラム転写箔を用いて、ホログラムを転写させる技術がある。即ち、被写体の表面全体又は一部に印刷し、該印刷部へ転写型を使用した箔押しスポット転写などの方法により転写することで、下地の印刷によりホログラムに色彩効果を加えることが出来る。しかしながら、スポットで印刷部にだけ転写するには専用の転写型が必要となり形状毎に転写型自体を変える必要がある。そのため、転写型のコストや転写機の位置合わせなどの欠点があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平1-283583号公報

【特許文献2】特開平4-247486号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

(従来技術)本出願人は反射型レリーフホログラムの転写箔を用いて被転写基体表面の任意の選択パターン上に反射型レリーフホログラムを選択的に転写する方法において、被転写基体表面若しくは転写箔の反射層又は保護樹脂層表面の選択的パターン領域に接着剤(特許文献2の請求項6でのトナーが本発明の接着層に相当する)を選択的に塗布し、転写箔の反射層又は保護樹脂層を被転写基体表面に向けて重ね合わせ、接着後にベースフィルムを剥離することにより、接着剤塗布領域においてのみ選択的に反射型レリーフホログラムを転写することを特徴とする反射型レリーフホログラムの選択的転写方法を開示している(例えば、特許文献2参照。)。しかしながら、被転写基体表面若しくは転写箔の反射層又は保護樹脂層表面の選択的パターン領域に接着剤(特許文献2の請求項6でのトナーに相当する)を選択的に塗布するもので、接着力が安定しない。

そして、上記特許文献には、本発明のように、紙の表面のトナー印刷部に対する接着性を有し、且つ、前記紙の表面の非印刷部に対しては非接着性を有する、接着層を備えた、ホログラム転写箔およびホログラム印刷物については、記載も示唆もされていない。

さらに、上記特許文献には、(1)トナーによるトナー印刷部と接着層との両方を設けること、(2)接着層が紙の非印刷部には非接着でカラー印刷部には接着すること、(3)紙表面のトナーで形成されたトナー印刷部がオンデマンドであること、及び、(4)トナー印刷部が可変情報であることについても記載されておらず示唆もされていない。

【0006】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は上記のような問題点を解消するために、本発明者らは鋭意研究を進め、本発明の完成に至ったものである。その目的は、紙の表面のトナー印刷部に対する接着性を有し、且つ、前記紙の表面の非印刷部に対しては非接着性を有する、接着層を備えた、ホログラム転写箔をその接着層を介して、紙の表面のトナー印刷部にのみ接着されているホログラム印刷物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の第1の態様は、転写基材の一方の面に、少なくとも、剥離層、ホログラム層、および、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部に対して接着性を有し、トナー印刷部が設けられていない非印刷部に対して接着性を有しない接着層、を順に積層したホログラム転写箔が、該接着層を介して、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部にのみ転写されている印刷物において、前記ホログラム転写箔がトナー印刷部である文字よりも小さい領域に選択的に転写されている部分を有することを特徴とするホログラム印刷物である。

10

本発明の第2の態様は、転写基材の一方の面に、少なくとも、剥離層、ホログラム層、および、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部に対して接着性を有し、トナー印刷部が設けられていない非印刷部に対して接着性を有しない接着層、を順に積層したホログラム転写箔が、該接着層を介して、被転写基材である紙の表面に設けられたトナー印刷部にのみ転写されている印刷物において、前記ホログラム転写箔がトナー印刷部である一葉毎に異なる人名などの可変情報の文字よりも小さい領域に選択的に転写されている部分を有することを特徴とするホログラム印刷物である。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、被転写基材である紙の表面のトナー印刷部に対する接着性を有し、且つ、前記紙の表面の非印刷部に対しては非接着性を有する接着層を備えたホログラム転写箔のホログラム層が、その接着層を介して、紙の表面のトナー印刷部にのみ接着されているホログラム印刷物を得ることが可能となり、オンデマンドによる可変形状ホログラムを容易に実現できるという効果を奏する。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ホログラム転写箔の断面図である。

【図2】本発明のホログラム印刷物の断面図である。

【図3】可変形状ホログラムの断面図の一例である。

【図4】可変形状ホログラムの断面図の他の一例である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態（以下、本実施形態という。）について、レリーフホログラムを例に、ホログラム転写箔、および、ホログラム印刷物について、図面を参照しながら、詳細に説明する。

40

なお、参考として、ホログラム転写箔を用いた、オンデマンドによる可変形状ホログラムの製造方法についても言及する。

【0011】

（ホログラム転写箔、ホログラム印刷物、および、可変形状ホログラムの製造方法）

まず、ホログラム転写箔、ホログラム印刷物の製造方法について説明する。

ホログラム転写箔およびホログラム印刷物の作製を含む、オンデマンドによる可変形状ホログラムの製造方法は、紙101の表面へオンデマンドによって印画された任意絵柄のトナー印刷部103に、前記任意絵柄よりも大きいサイズのレリーフホログラム転写箔10

50

を用いて、該レリーフホログラムを選択的に転写するオンデマンドによる可変形状ホログラムの製造方法であって、紙 101 の表面にトナーを用いた電子写真法で、オンデマンドによる前記任意絵柄の前記トナー印刷部 103 を印画する電子写真工程と、転写基材 11 へ、剥離層 13、レリーフホログラム層 15、反射層 17、及び、前記紙 101 の非印刷部には非接着で前記トナー印刷部 103 には接着する接着層 19 からなる前記レリーフホログラム転写箔 10 の作製工程と、紙 101 のトナー印刷部 103 と、レリーフホログラム転写箔 10 の接着層 19 とを重ねて加熱加圧した後に、転写基材 11 を剥離し除去する（より詳しくは、転写基材 11 のみが剥離される領域と、レリーフホログラム転写箔 10 そのものが剥離される領域が存在する。）転写工程と、からなる。

そして、図 2 に示すように、転写後の紙 101 のトナー印刷部 103 と略同一形状にレリーフホログラムが選択的に転写されることで、ホログラム印刷物（図 2 参照。図 2 は、ホログラム印刷物の断面図である。紙 101 の表面に、接着層 19、反射層 17、および、レリーフホログラム層 15 が、この順序で転写形成されて、ホログラム印刷物を構成しており、その意味において、紙 101 は、「被転写基材」と位置づけられる。）が作製され、レリーフホログラムの転写形状がオンデマンドによる可変形状ホログラムに形成される。なお、図 1 は、レリーフホログラム転写箔 10 の断面図である。

さらに、前記紙 101 が上質紙、コート紙又は OCR 紙のいずれかであり、前記トナーが感熱定着型トナーであり、前記接着層 19 がポリオレフィン系樹脂であることが好ましい。

また、前記転写基材 11 が二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムであり、前記剥離層 13 がメラミン系樹脂であり、前記レリーフホログラム層 15 がウレタン変性アクリレート樹脂、(メタ)アクリレートオリゴマー、反応性シリコン、ポリエチレンワックスを含む組成物の硬化層であり、前記レリーフホログラムが回折格子又は複数の回折格子の組合せからなり、前記反射層 17 がアルミニウム、硫化亜鉛又は酸化チタンであり、前記トナー印刷部 103 がオンデマンドによる可変情報であることがより好ましい。

【0012】

(製造工程) 製造方法の工程順に、材料も含めて説明する。

【0013】

(第一工程) 第一工程は、紙 101 の表面にトナーを用いた電子写真法で、オンデマンドによる前記任意絵柄の前記トナー印刷部 103 を印画する電子写真工程である。

【0014】

前記紙 101 としては、電子写真法で任意の選択パターンのトナー印刷部 103 を設けることができれば特に限定されるものではないが、上質紙、コート紙又は OCR 紙が好ましい。

【0015】

(トナー印刷部) トナー印刷部 103 を設ける電子写真法のトナーとしては、一般的に普通紙に用いる顔料粒子を感熱樹脂中に分散させたり、顔料粒子を感熱樹脂で被って形成したものである感熱定着型のトナーでよく、電子写真法で定着されたトナー像部分(トナー印刷部 103)には感熱接着性がある。トナー印刷部 103 はモノクロでもカラーでもよいが、反射層 17 として硫化亜鉛又は酸化チタンなどの透明反射層を用いる場合にはホログラムが映える黒又はカラー印画が好ましい。

【0016】

トナー印刷部 103 の画像としては、円形や星形などのスポット状、文字、数字、イラスト、写真などの任意の形状でよく、その色調も単独、複数、フルカラー用など限定されるものではない。オンデマンドで可変情報を印画することで、レリーフホログラムの転写形状をトナーによるトナー印刷部 103 の画像へ転写されるので、トナー印刷部 103 の画像をオンデマンドで可変情報とすることで、自由に変えることができる。

【0017】

次に、ホログラム転写箔を形成する。

(第二工程)第二工程は、転写基材 1 1 へ、剥離層 1 3、必要に応じて保護層 1 4、リーフホログラム層 1 5、反射層 1 7、及び、前記紙 1 0 1 の非印刷部には非接着で前記トナー印刷部 1 0 3 には接着する接着層 1 9 からなる前記リーフホログラム転写箔 1 0 の作製工程である。この第二工程により、ホログラム転写箔を作製することができる。リーフホログラム転写箔 1 0 の断面図を図 1 に示す。

【 0 0 1 8 】

(転写基材) 転写基材 1 1 としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート - イソフタレート共重合体などのポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリメチルペンテン、ポリノルボネンなどの環状ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、などがあり、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体(アロイを含む)、若しくは複数層からなる積層体であっても良い。好ましい転写基材 1 1 としては、機械的強度を向上させる目的で、フィルムの厚さとしては、通常 6 ~ 1 0 0 μm 程度、好ましくは 1 2 ~ 5 0 μm 程度の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムが機械的強度や転写適性の点で最適である。

10

【 0 0 1 9 】

(剥離層) 剥離層 1 3 としては、特に限定されるものではないが、例えば、離型性樹脂、離型剤を含んだ樹脂、電離放射線で架橋する硬化性樹脂などが適用できる。離型性樹脂は、例えば、弗素系樹脂、シリコン、メラミン系樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル系樹脂、繊維素系樹脂などである。離型剤を含んだ樹脂は、例えば、弗素系樹脂、シリコン、各種のワックスなどの離型剤を、添加または共重合させたアクリル系樹脂、ビニール系樹脂、ポリエステル樹脂、繊維素系樹脂などである。電離放射線で架橋する硬化性樹脂は、例えば、紫外線(UV)、電子線(EB)などの電離放射線で重合(硬化)する官能基を有するモノマー・オリゴマーなどを含有させた樹脂である。好ましくは、薄い層でも剥離性のよいメラミン系樹脂である。剥離層 1 3 の形成は、該樹脂を溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート、グラビアコートなどの印刷又はコーティング方法で塗布し乾燥して塗膜を形成したりすれば良い。また、要すれば、温度 3 0 ~ 1 2 0 で加熱乾燥、あるいはエージング、または電離放射線を照射して架橋させてもよい。剥離層 1 3 の厚さとしては、通常は 0 . 0 1 μm ~ 5 . 0 μm 程度、好ましくは 0 . 5 μm ~ 3 . 0 μm 程度である。該厚さは薄ければ薄い程良いが、0 . 1 μm 以上であればより良い成膜が得られて剥離力が安定する。

20

30

【 0 0 2 0 】

(保護層) 必要に応じて、転写表面の耐久性を向上させるために、保護層 1 4 を設けてもよく、該保護層 1 4 としては、従来公知の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂、電子線硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂やこれらの混合物が使用される。熱可塑性樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、セルロース誘導体、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂などが例示できる。熱硬化性樹脂または反応型樹脂としては、例えば、熱又は硬化剤(架橋剤)で硬化させるポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、メラミン系樹脂などが例示できる。また、各種の機能を持った化合物が添加剤として、分散剤、帯電防止剤、酸化防止剤、防黴剤、着色剤、溶剤等を適宜添加してもよい。

40

【 0 0 2 1 】

(リーフホログラム層) リーフホログラム層 1 5 としては、無色または着色された透明または半透明なもので、単層であっても多層状であってもよく、凹凸を注型や型押しで再現できる熱可塑性樹脂、硬化性樹脂、あるいは、光回折パターン情報に応じて硬化部と未硬化部とを成形することができる感光性樹脂組成物が利用できる。具体的には、例えば、ポリ塩化ビニール、アクリル(ポリメチルメタクリレート)、ポリスチレン、またはポリカーボネート等の熱可塑性樹脂、不飽和ポリエステル、メラミン、エポキシ、ポリエステル(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アク

50

リレート、ポリエーテル(メタ)アクリレート、ポリオール(メタ)アクリレート、メラミン(メタ)アクリレート、またはトリアジン系アクリレート等の熱硬化性樹脂であり、それぞれの単独、熱可塑性樹脂どうし、または熱硬化性樹脂同志の混合、もしくは熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の混合等であってもよい。ラジカル重合性不飽和基を有し、熱成形性を有するものや、ラジカル重合性不飽和モノマーを添加した電離放射線硬化性樹脂組成物も利用できる。レリーフホログラム層15としては、電離放射線硬化樹脂を主成分とし、必要に応じてシリコンやフィラーなどの添加物を含ませてもよい。好ましくは、レリーフホログラム層15がウレタン変性アクリレート樹脂、(メタ)アクリレートオリゴマー、反応性シリコン、ポリエチレンワックスを含む組成物の硬化層である。

【0022】

該電離放射線硬化性樹脂としては、好ましくは、(1)分子中にイソシアネート基を3個以上有するイソシアネート類、(2)分子中に水酸基を少なくとも1個と(メタ)アクリロイルオキシ基を少なくとも2個有する多官能(メタ)アクリレート類、又は(3)分子中に水酸基を少なくとも2個有する多価アルコール類の反応生成物であるウレタン(メタ)アクリレートオリゴマーを含有する電離放射線硬化性樹脂を用い、好ましくはポリエチレンワックスを含ませて、塗布し乾燥して電離放射線で硬化させて、電離放射線硬化樹脂とすればよい。

【0023】

(電離放射線硬化性樹脂)電離放射線硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ変性アクリレート樹脂、ウレタン変性アクリレート樹脂、アクリル変性ポリエステル等が適用でき、好ましくはウレタン変性アクリレート樹脂である。好ましいウレタン変性アクリレート樹脂としては、「電離放射線硬化性樹脂組成物M」である。該「電離放射線硬化性樹脂組成物M」としては、ウレタン(メタ)アクリレートオリゴマーを含有する電離放射線硬化性樹脂(本明細書では電離放射線硬化性樹脂組成物Mと呼称する)は、ウレタン(メタ)アクリレートオリゴマーを含有する電離放射線硬化性樹脂の硬化物、具体的には、特開2001-329031号公報で開示されている光硬化性樹脂などが例示できる。具体的には、MHX405ニス(ザ・インクテック(株)製、電離放射線硬化性樹脂商品名)、ユピマーUV・V3031(三菱化学(株)製、電離放射線硬化性樹脂商品名)が例示できる。即ち、「電離放射線硬化性樹脂組成物M」(1)分子中にイソシアネート基を3個以上有するイソシアネート類、(2)分子中に水酸基を少なくとも1個と(メタ)アクリロイルオキシ基を少なくとも2個有する多官能(メタ)アクリレート類、又は(3)分子中に水酸基を少なくとも2個有する多価アルコール類の反応生成物であるウレタン(メタ)アクリレートオリゴマーを含有する電離放射線硬化性樹脂と(メタ)アクリレートオリゴマーの硬化物、及び滑剤を含み、かつ、ホログラム層は(1)分子中にイソシアネート基を3個以上有するイソシアネート類、(2)分子中に水酸基を少なくとも1個と(メタ)アクリロイルオキシ基を少なくとも2個有する多官能(メタ)アクリレート類、又は(3)分子中に水酸基を少なくとも2個有する多価アルコール類の反応生成物であるウレタン(メタ)アクリレートオリゴマーを含有する電離放射線硬化性樹脂(本明細書では「電離放射線硬化性樹脂組成物M」と呼称する)である。また、必要に応じて、(メタ)アクリレートオリゴマーなどを含ませてもよい。

【0024】

((メタ)アクリレートオリゴマー)(メタ)アクリレートオリゴマーとしては、耐熱性のあるオリゴマーであればよく、例えば、日本合成化学社の商品名;紫光6630B、7510B、7630Bなどが例示できる。含有させる質量基準での割合としては、「電離放射線硬化性樹脂組成物M」100部に対して10~30部程度、好ましくは15~25部である。この範囲未満では耐熱性が不足し、この範囲を超えては耐熱性はよいが、ヒビ割れしやすい。

【0025】

(シリコン)シリコンとしてはシリコンオイルや反応性シリコンなどが例示できる。好ましくは反応性シリコンで、電離放射線で硬化時に樹脂と反応し結合して一体化

10

20

30

40

50

したり、1部は残留するものもある。該反応性シリコンとしてはアクリル変性、メタクリル変性、又はエポキシ変性などで変性した反応性シリコンで、該反応性シリコンを含有させる質量基準での割合としては「電離放射線硬化性樹脂組成物M」100に対して、0.1~10部程度、好ましくは0.3~5部である。この範囲未満ではレリーフの賦型時にプレススタンプとの剥離が不十分であり、プレススタンプの汚染を防止することが困難で賦型性が悪い。また、この範囲を超えてはホログラム層面への反射層の密着性が低く、ホログラム層と反射層との間で剥離し商品価値を失ってしまう。従来のシリコンオイルの添加では、反射層との密着性が悪い。

【0026】

(フィラー) フィラーとしてはマイクロシリカやポリエチレンワックスが例示できる。ポリエチレンワックスとしては、ポリエチレン系樹脂の粒子やビーズが挙げられるが、好ましくは球状ビーズである。但し、ポリエチレンワックスを添加すると、箔切れ性は低下するので、その添加量は、電離放射線硬化性樹脂100質量部に対して、0.01~10質量部程度、好ましくは0.1~5質量部とする。

【0027】

このように、レリーフホログラム層15へ電離放射線硬化樹脂、シリコン及びフィラーを含ませることで、次の作用効果を兼ねさせることができる。(1)電離放射線硬化前の塗布状態のレリーフホログラム層15の塗膜は指乾状態でべとつかず、ブロッキングせずに巻き取ることができるので、ロールツーロール加工ができる。(2)レリーフホログラム層15へは反応性シリコンを含ませることで、賦型性がよいので、レリーフ構造を容易に賦型でき、賦型後に電離放射線で硬化できる。

【0028】

(ホログラム層の形成)レリーフホログラム層15の形成は、上記のウレタン変性アクリレート樹脂、(メタ)アクリレートオリゴマー、反応性シリコン、ポリエチレンワックスを含ませ、さらに必要に応じて、光重合開始剤、可塑剤、安定剤、界面活性剤等を加え、溶媒へ分散または溶解して、ロールコート、グラビアコートなどの公知のコーティング方法で塗布し乾燥して、電離放射線で反応(硬化)させればよい。ホログラム層15の厚さとしては、通常は1 μ m~30 μ m程度、好ましくは2 μ m~20 μ m程度である。複数回の塗布でもよい。

【0029】

(ホログラム)次に、レリーフホログラム層15の表面には、ホログラムなどの光回折効果の発現する所定のレリーフ構造を賦型し、硬化させる。レリーフホログラムは物体光と参照光との光の干渉による干渉縞を凹凸のレリーフ形状で記録されたもので、例えば、フレネルホログラム等のレーザ再生ホログラム、及びレインボーホログラム等の白色光再生ホログラム、さらに、それらの原理を利用したカラーホログラム、コンピュータジェネレーティッドホログラム(CGH)、ホログラフィック回折格子などがある。レリーフ形状は凹凸形状であり、特に限定されるものではなく、微細な凹凸形状を有する光拡散、光散乱、光反射、光回折などの機能を発現するものでもよく、例えば、フーリエ変換やレンチキュラーレンズ、光回折パターン、モスアイ、が形成されたものである。また、光回折機能はないが、特異な光輝性を発現するヘアライン柄、マット柄、万線柄、干渉パターンなどでもよい。特に、レリーフホログラムを回折格子又は複数の回折格子の組合せからなるようにすることで、光が回折して虹模様を呈し、下地のトナー印刷部103と相俟って、トナー印刷部103の個別の絵柄に対して擬似カラーホログラム効果が発現する。

【0030】

これらのレリーフ形状の作製方法としてはホログラム撮影記録手段を利用して作製されたホログラムや回折格子の他に、干渉や回折という光学計算に基づいて電子線描画装置等を用いて作製されたホログラムや回折格子をあげることもできる。また、ヘアライン柄や万線柄のような比較的大きなパターンなどは機械切削法でもよい。これらのホログラム及び/又は回折格子の単一若しくは多重に記録しても、組み合わせで記録しても良い。これらの原版は公知の材料、方法で作成することができ、通常、感光性材料を塗布したガラス板

10

20

30

40

50

を用いたレーザ光干渉法、電子線レジスト材料を塗布したガラス板に電子線描画装置を用いてパターン作製する電子線描画法をなどが適用できる。

【0031】

(レリーフの賦型)レリーフホログラム層15面へ、上記のレリーフ形状を賦形(複製ともいう)する。ホログラムの賦型は、公知の方法によって形成でき、例えば、回折格子やホログラムの干渉縞を表面凹凸のレリーフとして記録する場合には、回折格子や干渉縞が凹凸の形で記録された原版をプレス型(スタンパという)として用い、上記樹脂層上に前記原版を重ねて加熱ロールなどの適宜手段により、両者を加熱圧着することにより、原版の凹凸模様を複製することができる。

【0032】

(レリーフの硬化)レリーフホログラム層15は、スタンパでエンボス中、又はエンボス後に、電離放射線を照射して、電離放射線硬化性樹脂を硬化させる。上記の電離放射線硬化性樹脂は、レリーフを形成後に、電離放射線を照射して硬化(反応)させると電離放射線硬化樹脂(レリーフホログラム層15)となる。電離放射線としては、電磁波が有する量子エネルギーで区分する場合もあるが、本明細書では、すべての紫外線(UV A、UV B、UV C)、可視光線、ガンマー線、X線、電子線を包含するものと定義する。従って、電離放射線としては、紫外線(UV)、可視光線、ガンマー線、X線、または電子線などが適用できるが、紫外線(UV)が好適である。電離放射線で硬化する電離放射線硬化性樹脂は、紫外線硬化の場合は光重合開始剤、及び/又は光重合促進剤を添加し、エネルギーの高い電子線硬化の場合は添加しないで良く、また、適正な触媒が存在すれば、熱エネルギーでも硬化できる。レリーフホログラム層15として、熱硬化性樹脂を用いた場合には、使用する熱硬化性樹脂の硬化条件に応じた温湿度環境下で、エージングを行い硬化させればよい。なお、保護層14に硬化性樹脂を用いた場合の硬化はレリーフホログラム層15と同時でもよく、予め硬化させておいてもよい。

【0033】

(レリーフの絵柄)レリーフホログラム層15の絵柄を擬似連続絵柄とすることが好ましい。擬似連続絵柄はプレス型(スタンパという)を作成する際に、小さなレリーフ版の複数を、精度よく突合せてつなぎ目を目立たなくしたり、つなぎ目を樹脂で埋めたりすればよい。このように、擬似連続絵柄とすることで、できるだけ大きな面積、又は好ましくは全面とすることもできる。大面積又は全面のホログラム絵柄を背景とし他の任意な印刷絵柄と、同調させたり、合わせたりして、さらなる特異な意匠性を向上させることができる。

【0034】

(反射層)レリーフホログラム層15のレリーフ面に反射層17を設けることにより、その光学的な屈折率がホログラム形成層のそれとは異なることにより、レリーフホログラムの再生像および/または回折格子が明瞭に視認できるようになる。反射層17としては、金属、またはレリーフホログラム層15と屈折率に差のある透明金属化合物が適用できる。金属を用いると金属光沢ホログラムとなり、透明金属化合物を用いると透明ホログラムとなる。

【0035】

金属としては、金属光沢を有し光を反射する金属元素の薄膜で、蒸着、スパッタリングにより得られるが、その他、メッキなどによっても形成できる。反射層17の金属の薄膜としては、アルミニウム、クロム、ニッケル、金、銀などが例示できるが、蒸着のし易さ、コスト面からアルミニウムが好ましい。レリーフホログラム層15のレリーフ面に200オングストローム、あるいはそれ以上の厚みになるよう、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなどで設ける。

【0036】

反射層17として、レリーフホログラム層15とは異なる屈折率を有するものを用いると、ほぼ無色透明な色相で、金属光沢が無いにもかかわらず、ホログラムが視認できるから、透明なホログラムを作製することができる。

10

20

30

40

50

例えば、レリーフホログラム層 15 よりも光の屈折率の高い薄膜、および光の屈折率の低い薄膜とがあり、前者の例としては、 ZnS 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Sb_2S_3 、 SiO 、 SnO_2 、 ITO 等があり、後者の例としては、 LiF 、 MgF_2 、 AlF_3 がある。アルミニウム等の一般的な光反射性の金属薄膜も、厚みが200以下になると、透明性が出てくるため、上記のようなレリーフホログラム層 15 とは光の屈折率が異なる物質の透明な薄膜と同じ効果を発揮するので、使用できる。透明金属化合物の形成は、金属の薄膜と同様、光回折構造層 24 面に、200オングストローム、あるいはそれ以上の厚みになるよう、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなどの真空薄膜法などにより設ける。好ましくは、既存の設備及び技術で形成できる点で、硫化亜鉛又は酸化チタンである。

10

【0037】

(接着層)接着層 19としては、塩化ビニール酢酸ビニール共重合樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂などが挙げられる。該材料樹脂を溶剤に溶解または分散させて、適宜顔料などの添加剤を添加して、公知のロールコーティング、グラビアコーティングなどの方法で塗布し乾燥させて、厚さ0.1 μm から30 μm の層を得る。また、好ましい接着層 19としては、接着層 19が紙の非印刷部には非接着でカラー印刷部 103には接着する点から、ポリオレフィン系樹脂が例示できる。

【0038】

(第三工程)第三工程は、紙 101のトナー印刷部 103と、レリーフホログラム転写箔 10の接着層 19とを重ねて加熱加圧した後に、転写基材 11を剥離し除去する転写工程である。

20

【0039】

(転写)紙 101の表面のトナー印刷部 103と、レリーフホログラム転写箔 10の接着層 19とを重ねて、全面を加熱加圧する。その後に、レリーフホログラム転写箔 10を剥離し除去する(転写基材 11を剥離し除去することも表現できる。)と、トナー印刷部 103のみに、接着層 19、反射層 17、レリーフホログラム層 15、必要に応じて保護層 14、及び剥離層 13が転写され、ホログラム印刷物を構成する。該加熱加圧は短時間で済むように、転写時に上昇する接着層の実温度としては100以下程度、好ましくは85以下が好ましく、時間としては加熱加圧されている実際の転写時間としては0.5~3.0秒程度、好ましくは1.0~2.0秒にて行なえることが好ましい。しかしながら

30

【0040】

図2に示すように、転写後の紙 101のトナー印刷部 103にはトナー印刷部 103と略同一形状にレリーフホログラムが選択的に、かつ細部にも精度よく正確に転写されている。しかも、オンデマンドによって印画されたトナー印刷部 103と略同一の形状であるレリーフホログラムが形成されることで、レリーフホログラムの転写形状がオンデマンドによる可変形状ホログラムに形成されている。

【0041】

このレリーフホログラムが反射層 17として金属が用いられていると金属光沢ホログラムが形成され、トナー印刷部 103は隠れて見えないが、トナー印刷部 103と略同一の形状に転写されている金属光沢ホログラムを目視することができる。また、このレリーフホログラムが反射層 17として透明金属化合物が用いられていると透明ホログラムが形成され、トナー印刷部 103も透過して見え、トナー印刷部 103と略同一の形状に転写されている透明な疑似カラーホログラムを目視することができる。

40

【0042】

さらに、トナー印刷部 103がオンデマンドによる可変情報である場合には、紙 101のトナー印刷部 103にはレリーフホログラムが選択的に転写されており、即ち、オンデマンドによる可変情報が、金属光沢ホログラム又は透明ホログラムとして観察される。例

50

えば、一葉毎に異なる連番や人名などの可変情報が容易にホログラムとして出力できる。

【0043】

しかも、ホログラムが有する高い偽造防止性によって、トナー印刷部103の偽造や変造をも防止することができる。

【0044】

(可変形状ホログラムの製造方法)別のオンデマンドによる可変形状ホログラムの製造方法は、紙101表面へオンデマンドによって印画された任意絵柄のトナー印刷部103に、前記任意絵柄よりも大きいサイズのレリーフホログラム転写箔10を用いて、該レリーフホログラムを選択的に転写するオンデマンドによる可変形状ホログラムの製造方法であって、(1)紙101の表面にトナーを用いた電子写真法で、オンデマンドによる前記任意絵柄の前記トナー印刷部103を印画する電子写真工程と、(2)転写基材11へ、剥離層13、レリーフホログラム層15、反射層17、及び、前記紙101の非印刷部には非接着で前記トナー印刷部103には接着する接着層19からなる前記レリーフホログラム転写箔10の作製工程と、(3)紙101のトナー印刷部103と、レリーフホログラム転写箔10の接着層19とを重ねて、前記トナー印刷部より大きい領域及び小さい領域を含む金型、又はサーマルプリンタで前記トナー印刷部より大きい領域及び小さい領域を含む部分を、加熱加圧した後に、転写基材11を剥離し除去する転写工程と、からなる。

【0045】

図2に示すように、転写後の紙101のトナー印刷部103と略同一形状にレリーフホログラムが選択的に転写されることで、レリーフホログラムの転写形状がオンデマンドによる可変形状ホログラムに形成され、さらに、図3に示すように、転写後の紙101のトナー印刷部103より小さい領域にも前記レリーフホログラムが選択的に転写されて、トナー印刷部103とは異なる任意絵柄も選択的に転写することができる。即ち、図4に示すように、トナー印刷部と略同一形状及びトナー印刷部より小さい領域にレリーフホログラムが選択的に紙へ転写される。

【0046】

即ち、図3に示したトナー印刷部103より小さい部分の金型は用途に応じた所望の金型を必要とするが、図2に示したトナー印刷部103と略同一形状に転写されたオンデマンドによる可変形状ホログラムを転写するための金型は、トナー印刷部103より大きければ任意な金型でよく、オンデマンドによるトナー印刷部103と略同一形状にホログラムを転写することができるために、金型の作製は容易である。また、サーマルプリンタによる転写でも、図3に示したトナー印刷部103より小さい部分の領域は用途に応じた所望の領域と、図2に示したトナー印刷部103と略同一形状に転写されたオンデマンドによる可変形状ホログラムを転写する領域は、トナー印刷部103より大きな領域であれば任意な領域でよい。

【0047】

上記のオンデマンドによる可変形状ホログラムの製造方法においても、紙101が上質紙、コート紙又はOCR紙のいずれかであり、トナーが感熱定着型トナーであり、転写基材11が二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムであり、剥離層13がメラミン系樹脂であり、レリーフホログラム層15がウレタン変性アクリレート樹脂、(メタ)アクリレートオリゴマー、反応性シリコン、ポリエチレンワックスを含む組成物の硬化層であり、前記レリーフホログラムが回折格子又は複数の回折格子の組合せからなり、反射層17がアルミニウム、硫化亜鉛又は酸化チタンであり、接着層19がポリオレフィン系樹脂であり、トナー印刷部103がオンデマンドによる可変情報であることが好ましい。

【0048】

(製造方法)さらに、上記のオンデマンドによる可変形状ホログラムの製造方法においても、第一工程、及び第二工程は同様であり、第三工程もトナー印刷部103より大きい領域及び小さい領域を含む金型、又はサーマルプリンタでトナー印刷部103より大きい領域及び小さい領域を含む部分を、加熱加圧する以外は同様であり、異なる部分のみについて説明する。

【 0 0 4 9 】

(転写) 転写工程は紙 1 0 1 へ重ね合わせて加熱し基材を剥離して転写する。該転写方法としては、公知の転写法でよく、例えば、熱刻印によるホットスタンプ(箔押)、サーマルヘッド(感熱印画ヘッド)によるサーマルプリンタ(熱転写プリンタともいう)の公知の方法が適用できる。

【 0 0 5 0 】

(金型) ホットスタンプ(箔押)による金型は、トナー印刷部 1 0 3 より大きい領域及び小さい領域を含む領域を選択的に加熱すればよく、絵柄は特に限定されるものではなく、円形、矩形、星形などのスポット状や、文字、数字などの任意の形状でよく、これらの組み合わせの絵柄でもよく、新たなセキュリティともなる。金型でのホットスタンプによるトナー印刷部 1 0 3 より大きい領域及び小さい領域を含む部分を別々の転写工程で行ってもよく、別々の転写工程はオフライン操作でも、連続して行うインライン操作でもよい。この場合には、トナー印刷部 1 0 3 より小さい領域の金型のみ必要で、トナー印刷部 1 0 3 より大きい領域を含む部分の金型は全面ベタ金型などの在り合わせの金型でよく、金型を新規に作るコスト、時間が不要である。

10

【 0 0 5 1 】

(サーマルプリンタ) サーマルプリンタでは、トナー印刷部 1 0 3 より大きい領域及び小さい領域を含む部分を選択的に加熱すればよく、選択的に加熱してできる任意絵柄は特に限定されるものではなく、円形、矩形、星形などのスポット状や、文字、数字などの任意の形状でよく、これらの組み合わせでもよく、新たなセキュリティともなる。さらに、サーマルプリンタで加熱することでオンデマンドでホログラムによる個人情報などを追記でき、第一工程の紙 1 0 1 の表面にトナーを用いた電子写真法で、オンデマンドによる前記任意絵柄のトナー印刷部 1 0 3 の印画と合わせて、さらにセキュリティ性を向上させることもできる。

20

【 0 0 5 2 】

(インライン操作) 第一工程のオンデマンドによる前記任意絵柄のトナー印刷部 1 0 3 の印画と、サーマルプリンタでのトナー印刷部 1 0 3 より大きい領域及び小さい領域を含む部分を選択的に加熱による転写とは、別々のオフライン操作でも、連続して行うインライン操作でもよい。

以下、実施例及び比較例により、本実施形態を更に詳細に説明するが、これに限定されるものではない。なお、溶媒を除き、各層の各組成物は固形分換算の質量部である。

30

【 0 0 5 3 】

(実施例 1) 転写基材 1 1 として厚さ 2 5 μm の P E T フィルムを用い、該転写基材 1 1 の一方の面へ、グラビアコート法で、T C M 0 1 メジューム(大日本インキ社製、メラミン樹脂商品名)塗工液を乾燥後 2 μm になるように塗布し乾燥して、1 8 0 2 0 秒間焼き付けて、剥離層 1 3 を形成した。

該剥離層 1 3 面へ、下記の電離放射線硬化性樹脂組成物をグラビアリバースコーターで乾燥後の厚さが 2 μm になるように、塗工し 1 0 0 で乾燥させた。

・ < 電離放射線硬化性樹脂組成物の作製手順 >

40

まず、「電離放射線硬化性樹脂組成物 M」は以下の手順で、生成した。攪拌機、還流冷却器、滴下漏斗及び温度計を取り付けた反応器に、酢酸エチル 2 0 6 . 1 g 及びイソホロンジイソシアネートの三量体(H U L S 社製品、V E S T A N A T T 1 8 9 0、融点 1 1 0) 1 3 3 . 5 g を仕込み、8 0 に昇温して溶解させた。溶液中に空気を吹き込んだのち、ヒドロキノンモノメチルエーテル 0 . 3 8 g、ペンタエリスリトールトリアクリレート(大阪有機化学工業社製品、ビスコート 3 0 0) 2 4 9 . 3 g 及びジブチル錫ジラウレート 0 . 3 8 g を仕込んだ。8 0 で 5 時間反応させたのち酢酸エチル 6 8 8 . 9 g を添加して冷却した。

該「電離放射線硬化性樹脂組成物 M」と、造膜性樹脂(アクリル系オリゴマー)、反応性シリコーン、ポリエチレンワックス、光重合開始剤、及び溶媒を下記の組成で配合して電

50

離放射線硬化性樹脂組成物を調製した。

・ < ホログラム層の電離放射線硬化性樹脂組成物 >

「電離放射線硬化性樹脂組成物 M」	25 質量部
メタアクリレートオリゴマー（日本合成化学社製、商品名紫光 6630B）	5 質量部
反応性シリコン（信越化学社製、商品名 X-22-2445）	0.15 質量部
ポリエチレンワックス（平均粒径 5 μm）	0.6 質量部
光重合開始剤（チバ社製、商品名イルガキュア 184）	0.9 質量部
溶媒（酢酸エチル：メチルイソブチルケトン = 1：1）	70 質量部

10

該層は電離放射線硬化前であり、塗膜は指乾状態である。

次に、該層面へ、2 光束干渉法による回折格子から 2P 法で複製した擬似連続絵柄としたプレス型を複製装置のエンボスローラーに貼着して、相対するローラーと間で加熱プレス（エンボス）して、微細な凹凸パターンからなるレリーフを賦形させた。賦形後直ちに、高圧水銀灯を用いて紫外線を照射して硬化させて、ホログラム層 15 を形成した。

該ホログラム層 15 のレリーフ面へ、厚さ 50 nm の酸化チタンを真空蒸着法で形成して、反射層 17 とした。

該透明反射層 17 面へ、接着層組成物として下記の接着層組成物をグラビアコーターで乾燥後の塗布量が 1 μm になるように、塗工し 60 で乾燥させて、接着層 19 を形成して、基材 11 / 剥離層 13 / レリーフホログラム層 15 / 反射層 17 / 接着層 19 の層構成からなる実施例 1 のレリーフホログラム転写箔 10 を得た。

20

・ < 接着層組成物 >

変性ポリオレフィン系樹脂

（和信化学工業社製、プラスチックコート、ST、OP-16 クリヤー）	100 部
酢酸エチル	20 部
トルエン	10 部

【0054】

30

（実施例 2）電離放射線硬化性樹脂組成物 M の代わりに、ユピマー UV・V 3031（三菱化学社製、紫外線硬化性樹脂商品名）を用い、反射層 17 として厚さ 100 nm の硫化亜鉛を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、実施例 2 のレリーフホログラム転写箔 10 を得た。

【0055】

（実施例 3）電離放射線硬化性樹脂組成物 M の代わりに、MHX 405 ニス（ザ・インクテック（株）製、紫外線硬化性（電離放射線硬化性樹脂）商品名）を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、実施例 3 のレリーフホログラム転写箔 10 を得た。

【0056】

（実施例 4）反射層 17 として厚さ 500 nm のアルミニウムを用いる以外は、実施例 1 と同様にして、実施例 4 の金属光沢を有するレリーフホログラム転写箔 10 を得た。

40

【0057】

（実施例 5～7）被転写基材である、紙 101 として四六判 90 kg の上質紙を A4 版に切断し、キャノン社製カラーコピー機を用いて、電子写真法の 4 色トナーを用い、「富士山」の絵柄をカラーコピー印刷を行い、トナーで形成された任意の選択パターンである「富士山」の個別絵柄のトナー印刷部 103 を得た。該トナー印刷部 103 を含む紙 101 へ、実施例 1～3 のレリーフホログラム転写箔 10 を重ねて、転写ロール温度が 140、転写速度 1.6 m / 分で連続走行するラミネーターに通した後、紙 101 からレリーフホログラム転写箔 10 の転写基材 11 のみを剥がし、実施例 5～7 のホログラム印刷物を得た。

50

実施例 1 ~ 3 のレリーフホログラム転写箔 10 を用いたいずれの紙 101 の個別絵柄のトナー印刷部 103 である「富士山」の絵柄部分のみへレリーフホログラム層 15 及び反射層 17 が転写されていた。そして、「富士山」の絵柄部分へのみ転写されて虹色に輝く回折格子のレリーフホログラムの「富士山」を透過して、トナー印刷部 103 である「富士山」が目視でき、虹色に輝く富士山的に見える擬似カラーホログラム効果も発現していた。

【0058】

(実施例 8) 黒トナーを用い「数字」を 1 から順にコピー印刷を行い、トナーで形成された「連番数字」のトナー印刷部 103 を用いて、実施例 4 のレリーフホログラム転写箔 10 を用いる以外は実施例 5 ~ 7 と同様にした。「連番数字」部分のみへレリーフホログラム層 15 及び反射層 17 が転写され、金属光沢のホログラムとなり、実施例 8 のホログラム印刷物を得た。

10

【0059】

(実施例 9) 黒トナーを用い「アルファベットと連番数字」をコピー印刷を行い、トナーで形成された「アルファベットと連番数字」のトナー印刷部 103 を得た。該トナー印刷部 103 の「連番数字」部分はより大きい領域の金型と、アルファベット部分は該アルファベットより小さい領域の金型とで、公知の箔押機を用いて、実施例 1 のレリーフホログラム転写箔 10 を用いて転写し、実施例 9 のホログラム印刷物を得た。連番数字の部分には、連番数字の全面にレリーフホログラム層 15 及び反射層 17 が転写され、黒色の連番数字の全面の上に透明ホログラムが転写され、輝いて目視でき、アルファベットの部分には、黒色のアルファベット文字の外縁に縁取られた透明ホログラムが転写され、輝いて目視できた。

20

【0060】

(実施例 10) 黒トナーを用い「数字」を 1 から順にコピー印刷を行い、トナーで形成された「連番数字」のトナー印刷部 103 を得た。該「連番数字」の奇数数字は該奇数数字(トナー印刷部 103)より大きい領域を、偶数数字は該偶数数字(トナー印刷部 103)より小さい領域を、公知のサーマルプリンタを用いて、実施例 1 のレリーフホログラム転写箔 10 を用いて転写し、実施例 10 のホログラム印刷物を得た。奇数数字部分には、該奇数数字の全面にレリーフホログラム層 15 及び反射層 17 が転写され、黒色の奇数数字の全面の上に透明ホログラムが転写され、輝いて目視でき、偶数数字部分には、黒色の偶数数字の外縁に縁取られた数字状の透明ホログラムが転写され、輝いて目視できた。

30

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明は、オンデマンドによる個人名や連番を必要とする意匠性が高く、個人向けなどのパンフレット、取扱説明書や広告物に利用することができる。

【0062】

しかしながら、ホログラムの転写形状を任意に変えることのできる用途であれば、特に限定されるものではない。

【符号の説明】

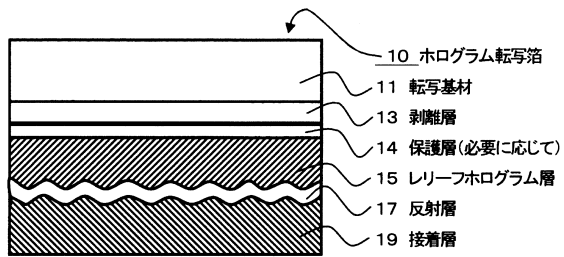
【0063】

- 10 : ホログラム転写箔
- 11 : 転写基材
- 13 : 剥離層
- 14 : 保護層
- 15 : レリーフホログラム層
- 17 : 反射層
- 19 : 接着層
- 101 : 紙
- 103 : トナー印刷部

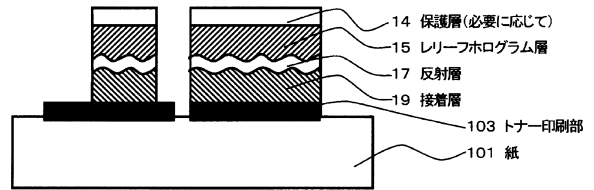
40

50

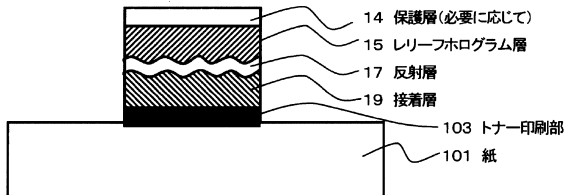
【図 1】



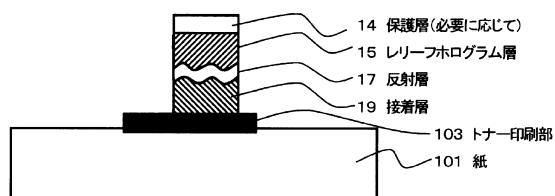
【図 4】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 19/12 (2006.01) G 0 9 F 19/12

(72)発明者 増山 博孝
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 山本 学
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 吉川 陽吾

(56)参考文献 特開2013-121709(JP,A)
特開2011-215616(JP,A)
特開昭61-185488(JP,A)
特開2009-018468(JP,A)
特開2011-201212(JP,A)
特開2012-098434(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0229819(US,A1)
特開2008-162260(JP,A)
米国特許第04724026(US,A)
特開平04-247486(JP,A)
米国特許第05300169(US,A)
米国特許第05744219(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 3 H 1 / 0 2
G 0 2 B 5 / 1 8 , 5 / 3 2