

(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2006-306085

(P2006-306085A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
B 3 2 B 15/08 (2006.01) B 3 2 B 15/08 H 4 F 1 0 0
B 3 2 B 7/02 (2006.01) B 3 2 B 7/02 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2006-96465 (P2006-96465)
 (22) 出願日 平成18年3月31日(2006.3.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-103891 (P2005-103891)
 (32) 優先日 平成17年3月31日(2005.3.31)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100111659
 弁理士 金山 聡
 (72) 発明者 青柳 誠
 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 松山 哲也
 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
 Fターム(参考) 4F100 AA07 AB01B AB01D BA05 BA10A
 BA10E EJ65C GB71 HB24A HB24E
 JA05C JM02B JM02D JN30 YY00
 YY00C

(54) 【発明の名称】 光輝性フィルム、及びそれを用いた光輝性図柄形成物

(57) 【要約】

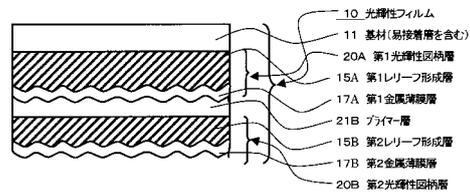
【課題】

複数図柄のいずれもが、樹脂の剥れ、いわゆる「版取られ(柄ヌケ)」がなく、光輝性に優れる複数光輝性図柄を有し、基材が1枚でよく省資源であり、総厚さが極めて薄く、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れる光輝性フィルム、及びそれを用いた光輝性図柄形成物を提供する。

【解決手段】

レリーフ形成層と金属薄膜層とを1組の光輝性図柄層として、プライマ層を介して、2組又はそれ以上の組の光輝性図柄層を有し、好ましくは、少なくとも2つの光輝性図柄が表側及び裏面からそれぞれ視認でき、上記プライマ層のガラス転移温度が130以下であることも特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レリーフ形成層と金属薄膜層とを 1 組の光輝性図柄層として、プライマ層を介して、2 組又はそれ以上の組の光輝性図柄層を有することを特徴とする光輝性フィルム。

【請求項 2】

少なくとも 2 種の光輝性図柄を有していることを特徴とする請求項 1 記載の光輝性フィルム。

【請求項 3】

上記の光輝性図柄がヘアライン柄、万線柄、ホログラム及びノ又は回折格子であることを特徴とする請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の光輝性フィルム。

10

【請求項 4】

少なくとも第 1 金属薄膜層、第 1 光輝性図柄を有する第 1 レリーフ形成層、プライマ層、第 2 光輝性図柄を有する第 2 レリーフ形成層、及び第 2 金属薄膜層からなることを特徴とする 1 ~ 3 のいずれかに記載の光輝性フィルム。

【請求項 5】

少なくとも 2 つの光輝性図柄が、表側及び裏面から、それぞれ視認できることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光輝性フィルム。

【請求項 6】

上記プライマ層のガラス転移温度が 130 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の光輝性フィルム。

20

【請求項 7】

全体厚さが 5 ~ 20 μm であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の光輝性フィルム。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の光輝性フィルムを用いて、少なくとも 1 部に光輝性図柄を設けてなることを特徴とする光輝性図柄形成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光輝性フィルムに関し、さらに詳しくは、少なくとも 2 つの光輝性図柄を有し、特異な意匠性及びノ又はセキュリティ性を有する光輝性フィルム、及びそれを用いた光輝性図柄形成物に関するものである。

30

【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、「ノ」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」の略語、機能的表現、通称、又は業界用語である。

【背景技術】

【0003】

(主なる用途) 本発明の光輝性フィルム、及び該光輝性フィルムを用いて、該複数光輝性図柄の少なくとも 1 部を、被転写体へ貼着や漉き込みなどで移行させた光輝性図柄形成物の主なる用途としては、例えば、紙幣、株券、証券、証書、商品券、小切手、手形、入場券、通帳類、ギフト券、乗車券、車馬券、印紙、切手、鑑賞券、入場証、通行証、チケット等の金券類、キャッシュカード、クレジットカード、IDカード、プリペイドカード、メンバーズカード、ICカード、光カードなどのカード類、グリーンディングカード、ハガキ、名刺、運転免許証、パスポート等の各種証明書やその証明写真類、カートン、ケース、軟包装材などの包装材類、バッグ類、帳票類、封筒、タグ、パスポート、化粧品、腕時計、ライター等のブランド装身具などがある。しかしながら、光輝性を有する特異な意匠性、及びノ又はセキュリティ性を必要とする用途であれば、特に限定されるものではな

40

50

い。

【0004】

(背景技術) 従来、金券類、カード類、及び各種証明書類などの、資格証明や一定の経済的価値や効果を持つため、不正に偽造、変造、不正使用することが絶えない。特に、カラーコピー機の精度向上が著しく、各種の媒体類の偽造を容易にしている。

これを防止するため各種の偽造防止手段が施されている。光輝性、特にホログラム、回折格子などのレリーフ形状を有する転写箔は、特異な装飾像や立体像を表現できる意匠性と、これらホログラムや回折格子は高度な製造技術を要し、容易に製造できないことから、偽造防止としてセキュリティ性の向上に利用されている。

しかしながら、これらの光輝性は片側のみであり、さらなる意匠性とセキュリティ性を向上するために、光輝性に優れた複数の図柄を有し、かつ、総厚さが極めて薄くて、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れ、さらに、省資源で、製造が容易であることが求められている。

10

【0005】

(先行技術) 従来、片面に金属蒸着膜を形成したホログラフィックフィルムを2枚、この金属蒸着膜を内側にして接着剤を用いて貼合わせた積層フィルムを細幅に裁断する両面光輝性ホログラム装飾系が知られている(例えば、特許文献1参照。)。しかしながら、表裏の発色性及び立体感の差をなくし、また、金属薄膜の腐食を防止するために、本願の課題とは全く異なる課題を解消するために、単一図柄の2枚のフィルムを背中合わせに貼合して、金属薄膜がフィルムで挟んだ両面光輝性ホログラム装飾系であり、実施例からも

20

さらに、片側に2層のレリーフ形成層を有する転写箔が知られている(例えば、特許文献2参照。)。しかしながら、同一面に異なるパターンで2回エンボスする転写箔の製造方法に関する特許であり、両面光輝性という事に関する記載はない。

さらにまた、本出願人も、光輝性スレッドを基紙から間欠的に露出する表出部と被覆部とを設ける偽造防止用紙を開示している(例えば、特許文献3参照。)。しかしながら、用紙の端面を見なくても偽造品であるかどうかを判断でき、同時に光輝性スレッドが基紙から剥がれにくくするためのものである。

エンボス加工は片面エンボスで十分であるが、両面エンボスでもよいとの記載が知られている(例えば、特許文献4参照。)。しかしながら、両面エンボスに関してこれ以上の具体的な説明はなされておらず、また、エンボスする絵柄に関してはなんら示唆されていない。両面エンボスの明確な意味は記載されておらず、両面にレリーフパターンが形成されているか明確ではない。

30

いずれの先行技術も、表裏面に異なる図柄の光輝性図柄を有することについては記載も示唆もされていない。また、総厚さも厚く、偽造防止用紙としての一体感に欠けるものであった。

【0006】

【特許文献1】特開平06-257028号公報

【特許文献2】特開平07-199781号公報

【特許文献3】特開平10-71759号公報

【特許文献4】特開2001-31729号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明はこのような問題点を解消するためになされたものである。その目的は、複数図柄のいずれもが、樹脂の剥れ、いわゆる「版取られ(柄ヌケ)」を起こさない光輝性に優れた複数光輝性図柄を有し、基材が1枚でよく省資源であり、総厚さが極めて薄く、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れた光輝性フィルム、及びそれを用いた光輝性図柄形成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【0008】

上記の課題を解決するために、請求項1の発明に係わる光輝性フィルムは、レリーフ形成層と金属薄膜層とを1組の光輝性図柄層として、プライマ層を介して、2組又はそれ以上の組の光輝性図柄層を有するように、したものである。

請求項2の発明に係わる光輝性フィルムは、少なくとも2種の光輝性図柄を有しているように、したものである。

請求項3の発明に係わる光輝性フィルムは、上記の光輝性図柄がヘアライン柄、万線柄、ホログラム及びノ又は回折格子であるように、したものである。

請求項4の発明に係わる光輝性フィルムは、少なくとも第1金属薄膜層、第1光輝性図柄を有する第1レリーフ形成層、プライマ層、第2光輝性図柄を有する第2レリーフ形成層、及び第2金属薄膜層からなるように、したものである。

請求項5の発明に係わる光輝性フィルムは、少なくとも2つの光輝性図柄が、表側及び裏面から、それぞれ視認できるように、したものである。

請求項6の発明に係わる光輝性フィルムは、上記プライマ層のガラス転移温度が130以下であるように、したものである。

請求項7の発明に係わる光輝性フィルムは、全体厚さが5～20μmであるように、したものである。

請求項8の発明に係わる光輝性図柄形成物は、請求項1～7のいずれかに記載の光輝性フィルムを用いて、少なくとも1部に光輝性図柄を設けてなるように、したものである。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の本発明によれば、複数図柄のいずれもが、樹脂の剥れ、いわゆる「版取られ（柄ヌケ）」を起こさない複数光輝性図柄を有し、基材が1枚でよく省資源であり、総厚さが極めて薄く、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れた光輝性フィルムが提供される。

請求項2の本発明によれば、異なる複数図柄のいずれもが、樹脂の剥れ、いわゆる「版取られ（柄ヌケ）」を起こさない光輝性に優れた光輝性フィルムが提供される。

請求項3の本発明によれば、光輝性を有する特異な意匠性、及びノ又はセキュリティ性に優れた光輝性フィルムが提供される。

請求項4の本発明によれば、請求項1～3の効果に加えて、基材の両側に光輝性に優れた複数光輝性図柄を有する光輝性フィルムが提供される。

請求項5の本発明によれば、表側及び裏面からそれぞれ視認できる光輝性に優れた複数光輝性図柄を有する光輝性フィルムが提供される。

請求項6の本発明によれば、プライマ層の接着作用により、ロングラン複製を行っても、両方の図柄の光輝性に優れた光輝性フィルムが提供される。

請求項7の本発明によれば、光輝性図柄形成物とした場合でも、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れた光輝性フィルムが提供される。

請求項8の本発明によれば、複数図柄のいずれもが光輝性に優れた複数光輝性図柄を有し、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れた光輝性図柄形成物が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら、詳細に説明する。

図1は、本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

図2は、本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

図3は、本発明の1実施例を示す光輝性図柄形成物の断面図

図4は、本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

図5は、本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

図6は、本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

図7は、本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

図8は、本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

10

20

30

40

50

図 9 は、本発明の 1 実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

図 10 は、本発明の 1 実施例を示す光輝性図柄形成物の平面図、及び断面図

【0011】

(版取られ)光輝性図柄層 20 は、レリーフ形成層 15 と、該レリーフ形成層 15 形成されたレリーフ面に接して設けた金属薄膜層 17 とからなり、レリーフは微細な凹凸で金属薄膜層 17 と相まって、光を回折、拡散、及びノ又は乱反射などで光輝性を発現する。

レリーフは、例えばホログラムの場合には、凹凸の高さ及び凸と凸の間隔は、通常 0.005mm 以下程度と極めて微細であり、該レリーフ(凹凸)の賦型は版の製造とともに高度な技術を要する。

即ち、無理やり 1 枚の基材 11 へ複数図柄の形成をすると、最初の第 1 光輝性図柄層 20 A はレリーフの賦型は光輝性に優れ「レリーフ層形成樹脂が版に取られる現象」、いわゆる「版取られ(柄ヌケ)」の発生はないが、次の第 2 光輝性図柄層 20 B の賦型を行う際に、再び熱エンボスされるので、第 1 金属薄膜層 17 A と第 2 レリーフ形成層 15 B の接着が十分ではなく、第 2 光輝性図柄 20 B を形成する際に第 1 金属薄膜層 17 A と第 2 レリーフ層 15 B の間で「レリーフ層形成樹脂が版に取られる現象」、いわゆる「版取られ(柄ヌケ)」が発生してしまう。従って、片方図柄の意匠性が劣るものしか得られなかった。

【0012】

そこで、本発明者らは、さらに鋭意研究を進め、複数の光輝性図柄を有していても、複数図柄のいずれもが、樹脂の剥れ、いわゆる「版取られ(柄ヌケ)」を起こさないことに注目し、本発明では、第 1 光輝性図柄層と第 2 光輝性図柄との間にプライマ層を設けることにより、樹脂の剥れ、いわゆる「版取られ(柄ヌケ)」を解決し、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れ、さらに、基材が 1 枚でよいので省資源も可能とするに到った。

従来は、第 1 光輝性図柄層 20 A の第 1 光輝性フィルム 10 A と、第 2 光輝性図柄層 20 B の第 2 光輝性フィルム 10 B と、2 種類の別の光輝性フィルム 10 を作製しておいて、これを積層するしかなかったが、厚さを薄くすることに限界があり、基材を 2 枚使用するので、資源の無駄遣いでもあった。

【0013】

そこで、第 1 光輝性図柄層 20 A と、第 2 光輝性図柄層 20 B との間へ、プライマ層 21 を設け、該プライマ層 21 のガラス転移温度(Tg)を、レリーフ形成層 15 A の Tg より低い 130 以下とすることで、該プライマ層 21 の接着作用で、エンボス工程においても「版取られ(柄ヌケ)」が発生せず、光輝性が保持される。また、基材 11 は 1 枚でよいので、総厚さを極めて薄く、例えば 5 ~ 20 μm とすることができる。総厚が極めて薄いと、スレッドとして基紙へ抄き込んでも、違和感がなく一体感に優れている。

【0014】

(光輝性フィルム)本発明の光輝性フィルム 10 は、第 1 レリーフ形成層 15 A と第 1 金属薄膜層 17 A とからなる第 1 光輝性図柄層 20 A と、第 2 レリーフ形成層 15 B と第 2 金属薄膜層 17 B とからなる第 2 光輝性図柄層 20 B とが、プライマ層 21 B を介して積層されていればよい。

図 1 に示す例では、基材 11 の一方の面へ、第 1 レリーフ形成層 15 A と第 1 金属薄膜層 17 A とからなる第 1 光輝性図柄層 20 A が、プライマ層 21 B を介して、第 2 レリーフ形成層 15 B と第 2 金属薄膜層 17 B とからなる第 2 光輝性図柄層 20 B と基材に対して同一面に、積層されている。

図 2 に示す例は、図 1 で示した光輝性フィルム 10 の第 2 金属薄膜層の上に、保護層 25 を設けたものである。また図 3 は、基材 11 の一方の面に、第 1 レリーフ形成層 15 A、第 1 金属薄膜層 17 A、プライマ層 21 B、第 2 レリーフ形成層 15 B、第 2 金属薄膜層 17 B、接着層 31 を順次に設けた光輝性フィルム 10 が、基材(基紙) 101 に対して接着層 31 により、接着したものであり、光輝性図柄形成物が得られる。また、基材に対して反対面に、第 3 光輝性図柄層 20 C が設けると、図 4 の例となり、さらに、第 4 光輝性図柄層 20 D を設けてもよく、図 4 の例の書面表示で下部分へ設けると、図 5 に

10

20

30

40

50

示す例となる。図5に示すように、第3光輝性図柄層20Cと第4光輝性図柄層20Dとが接する場合には、この間にもプライマ層21Dを設けることが好ましい。

【0015】

3以上の光輝性図柄層20を設ける場合には、内側となった光輝性図柄が外側の光輝性図柄の金属薄膜層で隠されてしまうので、外側の金属薄膜層を透明金属薄膜層とすればよい。ここで外側の光輝性図柄とは、その光輝性図柄の少なくとも一方に他の光輝性図柄がないような光輝性図柄のことであり、内側の光輝性図柄とは、その光輝性図柄の両側に他の光輝性図柄が2組以上存在するような光輝性図柄のことである。すべての金属薄膜層が透明金属薄膜層でもよい。

また、第1～nの光輝性図柄層20の図柄は、同じでも異なってもよい。例えば、第1光輝性図柄と第2光輝性図柄を同じ図柄とすれば、表側及び裏面からそれぞれ同一画像を視認することができる。図5に示す例で、第1金属薄膜層及び第3金属薄膜層を不透明金属薄膜層とし、第2金属薄膜層及び第4金属薄膜層を透明金属薄膜層とすれば、表側及び裏面からそれぞれ2図柄、合計4つの図柄を視認することができるので、極めて特異な意匠性、及び/又はセキュリティ性が得られる。

10

【0016】

(材料と層形成)次に、基材や層の材料、層の形成について、説明するが、第1レリーフ形成層15A、第2レリーフ形成層15B、第3レリーフ形成層15C及び第4レリーフ形成層15D(合わせてレリーフ形成層15)、第1金属薄膜層17A、第2金属薄膜層17B、第3金属薄膜層17C及び第4金属薄膜層17D(合わせて金属薄膜層17)、保護層25、プライマ層21B及びプライマ層21D(合わせてプライマ層21)は、層が異なるのみで材料や形成法は同様であり、第1～nに読み替えればよい。第1～nのレリーフ形成層及び金属薄膜層は、同じ材料、形成法及び厚さでもよく、異なるものでもよい。

20

【0017】

(基材)基材11の材料としては、耐熱性、機械的強度、製造に耐える機械的強度、耐溶剤性などがあれば、用途に応じて種々の材料が適用できる。

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、又はテレフタル酸シクロヘキサジメタノールエチレングリコール共重合体などのポリエステル系樹脂、ナイロン(商品名)6、ナイロン(商品名)66、ナイロン(商品名)610、又はナイロン(商品名)12などのポリアミド系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、又はポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリノルボネンなどの環状ポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニルなどのビニル系樹脂、ポリアクリレート、ポリメタアクリレート、又はポリメチルメタアクリレートなどの(メタ)アクリル系樹脂、ポリスチレン、高衝撃ポリスチレン、AS樹脂、又はABS樹脂などのスチレン系樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、又はエチレン-ビニルアルコール共重合体等のポリビニルアルコール系樹脂、ポリカ-ボネ-ト系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体ケン化物、ポリビニルブチラール樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、アセタール系樹脂、などがある。該基材11は、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体(アロイドを含む)、若しくは複数層からなる積層体であっても良い。また、該基材11は、延伸フィルムでも、未延伸フィルムでも良いが、強度を向上させる目的で、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムが好ましい。該基材11は、これら樹脂の少なくとも1層からなるフィルム、シート、ボード状として使用する。

30

40

【0018】

本発明の光輝性フィルム10の全体の総厚さとしては特に限定されない。例えば1～200 μm 程度厚みとすることができる。また、細幅に裁断しスレッドとして紙基材へ抄き込んだ用紙とする場合には、スレッドの厚さを極わめて薄くする必要があり、3～40 μm 程度、好ましくは4～30 μm 、さらに好ましくは5～20 μm である。3 μm 未満では、機械的な強度が不足して、裁断時や抄紙時にスレッドが切断したり、低歩留まりや低

50

生産性、である。40 μm 以上では、抄紙された用紙に凹凸が生じたり、スレッドが紙基材から容易に剥離したり、また、用紙としての一体感がないので、別の用紙へ別の光輝性を貼着されるなどの偽造をされ易いという欠点がある。

【0019】

光輝性フィルム10の総厚さの大部分は基材11の厚さであり、従来、複数の光輝性図柄の形成する場合には、通常2枚の基材を用いねばならなかった。このため、総厚さを減ずるには極薄に基材を使用せねばならず、塗布による層形成工程やレリーフの賦型工程では、良精度な設備、繊細な操作、しかもロスが多く、低歩留まりでコストがかかっていた。

本発明では、1枚の基材11でよいので、良加工適性で、安価で、汎用な基材を使用することができる。機械的強度がよく、耐熱性もよいポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートが好適で、例えば、厚さ1~200 μm 程度の基材を使用することができる。また、スレッドとする場合には、厚さ2~38 μm の基材好ましく4~18 μm を使用することができる。該基材を用いると、従来設備、通常操作で、容易に製造でき、しかも低コストである。

【0020】

(易接着層)また、該基材11は、レリーフ層を形成する面側に、層間の密着力を向上させるために、必要に応じて易接着層、またはコロナ放電処理、プラズマ処理、オゾンガス処理、フレイム処理、予熱処理、除塵埃処理、アルカリ処理などなどの易接着処理を施してもよい。特に好ましくは、易接着層(図示せず)を設けておくことで、基材11とレリーフ層との接着性を向上し、複製のランニング時の版取られをより抑制できる。また、易接着層は、基材11と相乗して、熱及び/又は圧力の負荷がかかっても、柔軟性があり、そのクッション作用で、レリーフ形成層15への負荷を減じて、既に賦型されているレリーフ形状の劣化を防止し、その結果、既に賦型されているレリーフの光輝性が保持される。

該易接着層は、例えば、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、酸変性ポリオレフィン系樹脂、エチレンと酢酸ビニル或いはアクリル酸などとの共重合体、(メタ)アクリル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリブタジエン系樹脂、ゴム系化合物、石油系樹脂、アルキルチタネ-ト系化合物、ポリエチレンイミン系化合物、イソシアネ-ト系化合物、澱粉、カゼイン、アラビアゴム、セルロ-ス誘導体、ワックス類などを使用することができる。

【0021】

(レリーフの賦型)レリーフ形成層15面へレリーフ形状を賦形(複製とも呼称する)する。該賦形方法としては、当業者が呼称する「熱圧法」が適用できる。まず、熱圧法は、基材11へレリーフ形成層15を形成した後に、該レリーフ形成層15の表面に、レリーフが形成されているスタンパ(金属版、又は樹脂版)を圧着(所謂エンボス)をして、該レリーフをレリーフ形成層15へ賦型し複製した後に、スタンパを剥離する方法である。

なお、レリーフの賦形は、層が異なるのみで材料や形成法は同様であり、第1~nに読み替えればよい。第1~nのレリーフは同じでも異なるものでもよい。

【0022】

(レリーフ形成層)熱圧法に用いるレリーフ形成層15の材料としては、ポリ塩化ビニル、アクリル樹脂(例、ポリメチルメタアクリレート)、ポリスチレン、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂、そして、不飽和ポリエステル、メラミン、エポキシ、ウレタンなどの熱硬化性樹脂、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、トリアジン系アクリレート等の電離放射線硬化性樹脂、或いは、上記熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂、もしくは、電離放射線硬化

10

20

30

40

50

性樹脂の混合物が使用可能である。

通常、これらの硬化性樹脂混合物は未硬化、もしくは半硬化の状態です工により形成され、製造工程全体において最も適切な工程でエンボス加工され、その後、電離放射線照射や、熱処理により完全硬化される。しかしながら、エンボス設備、その他の製造設備、製造条件を最適化することで、比較的硬化の進んだこれらの硬化性樹脂混合物にエンボスすることもよい。

特に耐薬品性、耐光性及び耐候性等の耐久性に優れた熱硬化性樹脂、紫外線や電子線などの電離放射線で硬化する硬化性樹脂が好ましい。好ましくは、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)アクリレート等の電離放射線硬化性樹脂が適用でき、特に好ましくはウレタン変性アクリレート樹脂である。

10

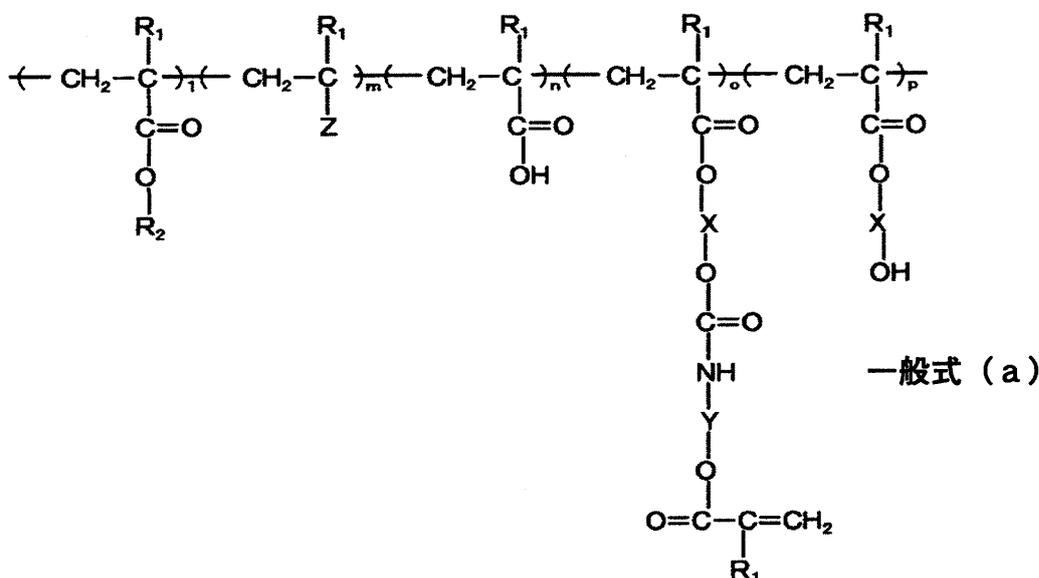
【0023】

レリーフ形成層15の好ましい1つとしては、一般式(a)で表されるウレタン変性アクリル系樹脂を主成分とする未硬化の電離放射線硬化性樹脂組成物である。具体的には、本出願人が特開2000-273129号公報で開示している光硬化性樹脂組成物などが適用でき、前記明細書に記載の光硬化性樹脂組成物Sを本明細書の実施例でも使用し、「電離放射線硬化性樹脂組成物S」と表記している。

【0024】

【化1】

20



30

(ここで、6個のR₁は夫々互いに独立して水素原子またはメチル基を表わし、R₂は炭素数が1~20個の炭化水素基を表わす。l、m、n、o及びpの合計を100とした場合に、lは20~90、mは0~80、nは0~50、o+pは10~80、pは0~40の整数である。XおよびYは直鎖状または分岐鎖状のアルキレン基を表わし、Zはウレタン変性アクリル樹脂を改質するための基を表し、好ましくは嵩高い環状構造の基を表わす。)

40

【0025】

レリーフ形成層15の好ましい他の1つとしては、融点が40以上のイソシアネート化合物と、イソシアネート基と反応し得る(メタ)アクリル化合物との反応生成物であって、軟化点が40以上のものを含有する樹脂である。

【0026】

即ち、(1)融点が40以上のイソシアネート化合物と、(メタ)アクリロイル基を

50

有して且つイソシアネート基と反応し得る(メタ)アクリル化合物との反応生成物であって、軟化点が40以上のものを含有するか、(2)融点が40以上のイソシアネート化合物と、(メタ)アクリロイル基を有して且つイソシアネート基と反応し得る(メタ)アクリル化合物及び(メタ)アクリロイル基を有しておらず且つイソシアネート基と反応し得る化合物との反応生成物であって、軟化点が40以上のものを含有する電離放射線硬化性樹脂である。また、イソシアネート化合物が、非芳香族性炭化水素環に結合したイソシアネート基を有するもの、イソホロンジイソシアネートの三量体、又はイソホロンジイソシアネートと活性水素含有化合物との反応生成物であり、さらに、(メタ)アクリル化合物が、(メタ)アクリル酸、水酸基を有する(メタ)アクリレートであることが好ましい。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が適用できる。(電離放射線硬化性組成物Mとして、詳細を実施例に別途記載する。)

10

【0027】

(レリーフ形成層の形成)レリーフ形成層15を設ける方法としては、前述した材料、例えば、ウレタン変性アクリル系樹脂の電離放射線硬化性樹脂には、必要に応じて、光重合開始剤、光増感剤、光重合促進剤、多官能のモノマーやオリゴマー、離型剤、重合防止剤、粘度調節剤、界面活性剤、消泡剤等の各種助剤、また、シリコーン、スチレン-ブタジエンラバー等の高分子体などを配合してもよく、これらを有機溶媒へ溶解又は分散させるか、又は溶媒を加えずノンソルベント状の、レリーフ形成層15組成物(インキ)とする。該レリーフ形成層15組成物(インキ)を、例えば、ロールコート法、グラビアコート法、その他公知のコーティング法又は印刷法で、塗布し、必要に応じて乾燥すればよい。該レリーフ形成層15の厚さは、通常は0.1~10 μ m程度、好ましくは0.2~5 μ m、さらに好ましくは0.5~2 μ mである。0.5 μ m未満では光輝性(輝度)が著しく低下し、2 μ mを超えても輝度は十分であり、コスト的に不利である。

20

【0028】

(レリーフ形状)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いが、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が好ましく、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、なし地柄などでもよい。光回折凹凸パターンとしては、物体光と参照光との光の干渉による干渉縞が凹凸模様で記録されたホログラムや回折格子が適用できる。ホログラムとしては、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。

30

本明細書記載の図柄とは、これらの各種凹凸パターンを1種もしくは2種以上組み合わせ形成される絵柄をいい、例えば、「abc」や「Security」といったテキストパターンや、スナメ柄、水玉柄と呼ばれる幾何学パターン、さらには、花や鳥などの図柄を模擬して作製された絵画パターンなどの組み合わせで形成された絵柄を、上記したホログラムや回折格子からなる光回折凹凸パターンの組み合わせで可視化した絵柄をいう。また、複数図柄とは、これらの図柄を1種かつ1回用いたのみでは形成されない図柄をいい、通常2種以上の図柄を複数回用いて作製される図柄をいう。ただし、例えば、基材面から「Security」と観測される図柄の作製された光輝性フィルムの蒸着面同士を貼り合わせることで表裏からともに「Security」を観察可能な場合も本発明の複数図柄光輝性フィルムである。

40

【0029】

回折格子としては、ホログラム記録手段を利用したホログラフィック回折格子があげられ、その他、電子線描画装置等を用いて機械的に回折格子を作成することにより、計算に基づいて任意の回折光が得られる回折格子をあげることもできる。また、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

50

わせて記録しても良い。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を用いたレーザー光干渉法、電子線レジスト材料を塗布したガラス板に電子線描画法、機械切削法などが適用できる。

【0030】

(レリーフの賦型) 該レリーフ形成層15面へ上記のレリーフ形状を賦形(複製とも呼称する)する。熱圧法での賦形は、レリーフ形成層15の表面に、レリーフが形成されているスタンプ(金属版、又は樹脂版)を圧着(所謂エンボス)をして、該レリーフをレリーフ形成層15へ賦型し複製した後に、スタンプを剥離することで行う。また、レリーフ形成層15表面に、さらに金属薄膜層17を形成後、この表面にスタンプを圧着して賦型することも可能である。レリーフ形成層の材料によってはエンボス中に電離放射線を照射してからスタンプを剥離することでレリーフを複製する。商業的な複製は、長尺状で行うことで連続な複製作業ができる。また、シリンダーにスタンプをとりつけたり、シリンダーに直接レリーフを刻むなどして作製されたシリンダー状のスタンプを用いて、より商業的にレリーフを複製することができる。本レリーフ形成層はロール式連続複製方式でも有効であった。

10

【0031】

(レリーフの硬化) レリーフ形成層15として電離放射線硬化性樹脂を用いた場合には、スタンプでエンボス中、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(レリーフ形成層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(UVA、UV-B、UV-C)、可視光線、ガンマ線、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)が好適であり、波長300~400nmの紫外線が最適である。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。レリーフ形成層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。

20

30

【0032】

(金属薄膜層) 金属薄膜層17A及び金属薄膜層17B(金属薄膜層17)は、所定のレリーフ構造を設けたレリーフ形成層15面のレリーフ面へ、金属薄膜層17を設けることにより、レリーフの反射及び/又は回折効果を高めるので、レリーフ形成層15の反射率より高ければ、特に限定されず、例えば金属、または屈折率に差のある透明金属化合物が適用できる。この金属薄膜17はレリーフ構造を設ける前に、レリーフ形成層15へ形成することも可能である。すなわち、各層の材料、スタンプを適宜選定することで、金属薄膜層17形成後にレリーフ形成することも可能である。

該金属薄膜層17に用いる金属としては、金属光沢を有し光を反射する金属元素の薄膜で、Cr、Ni、Ag、Au、Al等の金属の薄膜が適用できる。上記の光反射性の金属薄膜の形成は、いずれも10~2000nm程度、好ましくは20~1000nmの厚さになるよう、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの真空薄膜法で得られるが、その他、メッキなどによっても形成できる。金属薄膜層17の厚さがこの範囲未満では、光がある程度透過して効果が減じ、また、それ以上では、反射効果は変わらないので、コスト的に無駄である。

40

【0033】

また、該金属薄膜層17として、ほぼ無色透明な色相で、その光学的な屈折率がレリーフ形成層のそれとは異なる金属化合物を用いることにより、金属光沢が無いにもかかわらず、ホログラムなどの光輝性を視認できるから、透明なホログラムなどの光輝性フィルムを作製することができる。

50

透明な金属又は金属化合物としては、例えば、レリーフ形成層 15 よりも光屈折率の高い薄膜、および光屈折率の低い薄膜とがあり、前者の例としては、ZnS、TiO₂、Al₂O₃、Sb₂S₃、SiO、SnO₂、ITO等があり、後者の例としては、LiF、MgF₂、AlF₃がある。好ましくは、金属酸化物又は窒化物であり、具体的には、Be、Mg、Ca、Cr、Mn、Cu、Ag、Al、Sn、In、Te、Fe、Co、Zn、Ge、Pb、Cd、Bi、Se、Ga、Rb、Sb、Pb、Ni、Sr、Ba、La、Ce、Au等の酸化物又は窒化物他はそれらを2種以上を混合したもの等が挙げられる。

また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、透明性が出て使用できる。透明金属化合物の形成は、金属の薄膜と同様、レリーフ形成層 15 のレリーフ面に、10~2000nm程度、好ましくは20~1000nmの厚さになるよう、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、CVDなどの真空薄膜法などにより設ければよい。さらには、レリーフ形成層 15 と光の屈折率の異なる透明な合成樹脂を使用してもよく、接着層 31 や保護層 25 材料とレリーフ形成層 15 材料の屈折率が十分に異なる場合には、接着層 31 や保護層 25 が金属薄膜層(反射層) 17 を兼ねることもできる。

10

20

30

40

50

【0034】

特に、例えば、図5のように、第1光輝性図柄層 20A と第3光輝性図柄層 20C との2つの図柄を有する場合には、一方の金属薄膜層 17 を透明薄膜とすれば、基材の一方の面から見たとき、2つの光輝性図柄を同時に視認することができる。しかしながら、必須ではなく、両方の金属薄膜層 17 を不透明な金属薄膜でもよく、破壊しての視認や、一方を脆質化することによるセキュリティ性の向上なども図れる。

【0035】

(プライマ層) プライマ層 21 の材料としては、金属薄膜層形成材料とレリーフ材料の接着性を向上する材料であればよく、好ましくは、レリーフ形成層 15 A のTgより低い材料である。通常のレリーフ形成層 15 の硬化前Tg 130以下より低くすることで、金属薄膜層とレリーフ層との接着性を向上し、ランニング時の版取られを抑制できる。蒸着層とレリーフ形成層 15 のTgに下限はないが、プライマ塗工物の巻取り保管の必要性等を考慮したとき、常温より高いことが好ましい。また、金属薄膜層形成材料との接着性に優れたプライマ層と、レリーフ層材料との接着性に優れたプライマ層など、2つ以上のプライマ層からなってもよい。

また、プライマ層 21 は、熱及び/又は圧力の負荷がかかっても、レリーフ形成層 15 のTgより低いので、柔軟性があり、そのクッション作用で、レリーフ形成層 15 への負荷を減じて、既に賦型されているレリーフ形状の劣化を防止し、その結果、既に賦型されているレリーフの光輝性が保持される。

【0036】

プライマ層 21 の材料としては、例えば、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、酸変性ポリオレフィン系樹脂、エチレンと酢酸ビニル或いはアクリル酸などとの共重合体、(メタ)アクリル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリブタジエン系樹脂、ゴム系化合物、石油系樹脂、アルキルチタネ-ト系化合物、ポリエチレンイミン系化合物、イソシアネ-ト系化合物、澱粉、カゼイン、アラビアゴム、セルロース誘導体、ワックス類などを使用することができる。ポリエチレン樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン(ABS)樹脂、アクリロニトリル-スチレン(AS)樹脂、酢酸セルロース樹脂、アイオノマー樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、これらの樹脂は1種または2種以上を併用して用いることができる。イソシアネ-トなどの架橋剤を適宜添加し、接着性を向上させてもよい。

【0037】

プライマ層形成に加え、必要に応じて、コロナ放電処理、プラズマ処理などの表面処理により、基材とレリーフ層の密着性をあげるのもよい。すなわち、レリーフ層を形成する

面側に、層間の密着力を向上させるために、必要に応じてコロナ放電処理、プラズマ処理、オゾンガス処理、フレイム処理、予熱処理、除塵埃処理、アルカリ処理などなどの易接着処理を施してもよい。

プライマ層 21 は、公知の方法で、溶融又は溶液として塗布しても、一旦フィルム化してから貼合してもよい。

【0038】

(光輝性図柄の複数化)以上説明してきた各層の形成、賦型を繰り返して、本発明の光輝性フィルム 10 が得られる。

図 1 に示す本発明の光輝性フィルム 10 では、基材 11 の一方の面へ、第 1 レリーフ形成層 15 A を形成し、第 1 光輝性図柄を賦型し、第 1 金属薄膜層 17 A を形成し、さらに、第 1 金属薄膜層 17 A の表面へ、プライマ層 21 B を形成し、第 2 レリーフ形成層 15 B を形成し、第 2 光輝性図柄を賦型し、第 2 金属薄膜層 17 B を形成すればよい。

また、図 1 に示す本発明の光輝性フィルム 10 の、第 1 金属薄膜層 17 A と基材 11 に関して反対となる面へ、さらに第 3 レリーフ形成層 15 C を形成し、第 3 光輝性図柄を賦型し、第 3 金属薄膜層 17 C を形成すれば、図 4 に示す光輝性フィルム 10 となり、3 つの光輝性図柄を有する。

さらに、図 4 に示す光輝性フィルム 10 の、第 3 金属薄膜層 17 C 面へ、さらにプライマ層 21 D を形成し、第 4 レリーフ形成層 15 D を形成し、第 4 光輝性図柄を賦型し、透明な第 4 金属薄膜層 17 D を形成すれば、図 5 に示す光輝性フィルム 10 となり、4 つの光輝性図柄を有する。

【0039】

上記の複数図柄化についてさらに説明すると、以上のようにして、光輝性フィルム 10 A 及び 10 B が得られる。また、本発明では、層の構成に従って、レリーフ形成層 15、レリーフ形状 16 及び金属薄膜層 17 を作製する工程を繰り返すことで、複数図柄を有する複数図柄光輝性フィルムを作製し、この複数図柄光輝性フィルムを適宜スリットすることで本発明の複数図柄光輝性スレッド 10 を得ることができる。

このように、1 つの基材に対してレリーフ形成層 15、レリーフ形状 16 及び金属薄膜層 17 を作製する工程を繰り返すことで複数図柄を有する複数図柄光輝性フィルムを作製する際には、後からレリーフ形成層にレリーフ形状 16 を作製する工程で、先に作製したレリーフ形状 16 を破壊しないことが必要となる。

このため先に形成された第 1 レリーフ形成材料のガラス転移温度を $Tg1(u)$ 、この材料の硬化後のガラス転移温度を $Tg1(h)$ 、後から形成された第 2 レリーフ形成層を作製する材料のガラス転移温度を $Tg2(u)$ 、この材料の硬化後のガラス転移温度を $Tg2(h)$ とするとき、第 1 レリーフ形成層は第 2 レリーフ形成層のレリーフが賦型される前に硬化されるとともに、 $Tg1(h) > Tg2(u)$ の関係があることが好ましい。

また、第 1 レリーフ形成層の材料、第 2 レリーフ形成層の材料として一般的な熱可塑性樹脂を使用する場合には、 $Tg1(u) = Tg1(h) = Tg1$ 、さらに、 $Tg2(u) = Tg2(h) = Tg2$ とすると、 $Tg1 > Tg2$ の関係があることが好ましい。第 3、第 4 とさらに複数個のレリーフ形成層を有する場合は、 $Tg1 > Tg2 > Tg3 > Tg4$ 、すなわち、 $Tg1(u) > Tg2(u) > Tg3(u) > Tg4(u)$ の関係があることが好ましい。

しかしながら、硬化性樹脂を使用する場合にはこの式 ($Tg1 > Tg2$) の関係が成立することが特に好ましいわけではない。先にレリーフ形成される樹脂として硬化性樹脂を使用すると、硬化前の $Tg1(u)$ が低くても、レリーフ形成後にこの樹脂を硬化することで、後から第 2 レリーフ形成層にレリーフを賦型する時点において $Tg1(h)$ を十分に高くすることが容易なため好ましい。逆に、後からレリーフ形成する樹脂として硬化性樹脂を使用すれば、第 2 レリーフ形成層にレリーフを賦型する温度を十分に低くするとともに、第 2 レリーフ形成後にこの樹脂を $Tg2(h)$ まで硬化することで製品の耐久性を十分に高くすることができるので好ましい。すなわちレリーフ賦型時には硬化しておらず、レリーフ賦型後硬化可能な硬化性樹脂を使用することで、未硬化時の樹脂のガラス転移

温度が $T_g 1(u) = T_g 2(u)$ 、もしくは、 $T_g 1(u) < T_g 2(u)$ の関係にあっても、 $T_g 1(h) > T_g 2(u)$ の関係を成立することができ、先に形成されたレリーフの形状を破壊することなく後に形成するレリーフを作製することができる。このようなレリーフ樹脂の硬化を、全工程中、最適な工程で行うためには、レリーフ形成材料としては、電離放射線硬化性樹脂が特に好ましい。3層以上の複数図柄を有する際にも同様である。

上記に示したガラス転移温度の関係を満足しないと、レリーフ形状の形状維持が困難となり、ひび割れ、白化等が生じ、光輝性複数図柄としての十分な輝度が得られなくなってしまう。

但し、上記のガラス転移温度は、動的粘弾性測定における損失正接 ($\tan \delta$) が最大値をとる温度を当該樹脂のガラス転移温度としたものである。粘弾性の測定方法は、測定機器としてレオメトリックス製 ARES を用い、測定条件は、平行プレート 10 mm、歪み 1%、振幅 1 Hz、昇温速度 2 / min で、試料の樹脂の温度を 30 から 200 に昇温させることにより行う。また、一般に貯蔵弾性率 G' は弾性成分で、高分子中でのコイルの振動や凝集体構造などの構造が生じることによって発生し、損失弾性率 G'' は粘性成分であり、静的の剪断応力と等価なものである。 $\tan \delta$ は G'' / G' により求められ、材料が変形する際にどれくらいのエネルギーを吸収するかの指標となる。

本発明の光輝性フィルム 10 は、複数の光輝性図柄を有し、該複数図柄のいずれもが光輝性に優れ、基材が 1 枚でよく省資源であり、総厚さが極めて薄くできる。光輝性フィルム 10 は、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れている。コストの低減も可能である。

【0040】

(他の層) また、本発明の光輝性フィルム 10 には、光輝性図柄が観察できる範囲で、必要に応じて、層構成の層間及び / 又は表面に、保護層、着色層、磁気印刷、及び / 又は樹脂層などの他の層、並びに / 又は印刷、易接着層などを設けてもよい。さらに、光輝性フィルム 10 の少なくともいずれかの表面に、易接着層を設けてもよく、該易接着層の材料としては、親水性の材料、例えばポリビニルアルコール系樹脂、アクリル系樹脂、セルロース系樹脂などが好ましい。

上記の保護層としては、前記のレリーフ形成層で説明した構成樹脂と同様に、アクリル樹脂等の熱可塑性樹脂、そして、不飽和ポリエステル、メラミン、エポキシウレタン (メタ) アクリレート等の熱硬化性樹脂を硬化させたもの、不飽和エチレン系モノマーと不飽和エチレン系オリゴマーを適宜混合したものに増感剤を添加した組成物等の紫外線硬化性樹脂を硬化させたもの、或いは、上記熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の混合物やラジカル重合性不飽和基を有する熱成形性物質が使用可能である。特に耐薬品性、耐光性及び耐候性等の耐久性に優れた熱硬化性樹脂、紫外線や電子線などの電離放射線硬化性樹脂が好ましい。

(他の支持基材) 以上のようにして得られた本発明の複数図柄光輝性フィルムへは、さらに、別の基材や層を設けてもよい。例えば図 3 に示すように、金属薄膜層 17B の表面に接着層 31 を介して支持基材 101 を設けることで、金属表面を保護することができる。支持基材としては、基材 11 に関して記載した材料が使用される。これらの合成樹脂フィルムや紙基材などを、ドライラミネーション法、押出ラミネーション法、粘着剤ラミネーション法、熱ラミネーション法などの公知の方法で積層すればよい。また、この支持基材として離型処理した支持基材を用いることで、意匠性、セキュリティ性に優れた粘着ラベルとすることができる。

(接着剤) 接着層 31 に使用する接着剤としては、上記した従来公知の積層方法に順じて適宜材料を選定すればよい。例えば、ドライラミネーション法にて、積層する場合、熱、または紫外線・電子線などの電離放射線で硬化する接着剤が適用できる。熱硬化接着剤としては、2液硬化型ウレタン系接着剤、ポリエステルウレタン系接着剤、ポリエーテルウレタン系接着剤、アクリル系接着剤、ポリエステル系接着剤、ポリアミド系接着剤、ポリ酢酸ビニル系接着剤、エポキシ系接着剤、ゴム系接着剤などが適用できる。なかでも 2

液硬化型ウレタン系接着剤が好適である。溶媒へ分散または溶解した接着剤を塗布し乾燥させて、基材と光輝性フィルムを重ねて積層した後に、30～120 で数時間～数日間エージングすることで、接着剤を硬化させるとよい。既に形成されたレリーフ形状を破壊することがないように、できるだけ低温で硬化できる接着剤、好ましくは賦型されたレリーフ形成層材料のガラス転移温度 $T_g(h)$ より低い温度で硬化できる接着剤、さらに好ましくは $T_g(u)$ より低い温度で硬化できる接着剤、が特に好ましく使用される。該接着層の膜厚としては、0.1～20 μm (乾燥状態)程度、好ましくは1.0～5.0 μm である。

【0041】

(複数の光輝性図柄形成物)本発明の光輝性図柄形成物100は、本発明の光輝性フィルム10を用いて、該光輝性図柄の少なくとも1部を、被転写体へ貼着、接着、や漉き込みなどで移行させ、抄込みによる抄紙法で作製することができ、光輝性に優れた複数の図柄を有し、特異な意匠性、セキュリティ性を持たせることができる。

【0042】

図10に本発明の光輝性図柄形成物100の1実施例として、本発明の光輝性フィルム10を細巾にスリットしてなるスレッドを、基紙の少なくとも一方の面の表面に抄き込んで偽造防止用紙とし、該偽造防止用紙を使用した商品券の例を示す。スレッドの総厚さが極めて薄くて、被転写体や抄き込み用紙との一体感に優れ、さらに、省資源で、製造が容易である。該偽造防止用紙に用いるスレッドは1本でも複数本でもよい。

また、図10(B)は有価証券印刷部と同じ面に設けた場合、図10(C)は有価証券印刷部と反対面に設けた場合、の片面のみの例で、もちろん両面に設けてもよい。

【0043】

(抄紙法)次に、抄紙法について説明する。本発明の光輝性フィルム10が細幅のストライプ状の形状となった場合に、製紙業の当業者はスレッドと称する。本発明の光輝性フィルム10を幅が0.5～30mm程度、好ましくは1～10mmの狭い幅にスリットして、該スレッドを基紙101へ抄き込む。

【0044】

(基紙)該偽造防止用紙の基紙101としては、表面平滑性および耐熱性に優れ、適当な強度、厚さを有するものであれば、特に制限はないが、上質紙等の洋紙、薄手の板紙、カード紙等の紙が適用できる。100～200 g/m^2 の坪量で、印字、転写適性に優れる上質紙、コート紙が好ましい。該基紙101へ、幅が0.5～30mm程度、好ましくは1～10mmの、狭い幅にスリットしたスレッドを抄き込んで製造する。即ち、針葉樹晒クラフトパルプ(NBK P)、広葉樹晒クラフトパルプ(LBK P)、針葉樹晒サルファイトパルプ(NBS P)、サーモメカニカルパルプ(TMP)等の木材パルプや麻、綿、藁を原料とした非木材パルプ等を適宜混合して叩解し、これに填料、乾燥紙力増強剤、湿潤紙力増強剤、サイズ剤、定着剤、歩留り向上剤、濾水性向上剤、消泡剤、染料、着色顔料、蛍光剤などを適宜添加し、通常フリーネス400～250 ml C.S.F. に調整した紙料を調製する。該紙料へ、狭い幅のスレッドを繰り出しながら、長網抄紙機や円網抄紙機などの公知の抄紙機を使用して抄き込んで製造し、必要に応じてマシンカレンダー、スーパーカレンダー処理をする。

【0045】

(観察)本発明の光輝性図柄形成物100は、先の構成に加えて、印刷絵柄などを設けたりしてもよい。また、スレッドは、基紙中へ埋没させてもよく、また、半分埋め込みや、十分に接着していれば表面上でもよい。また、基紙の表面に部分的に露出させてもよい。さらに基紙を部分的に薄くして埋め込んでもよく、特に、半分埋め込みや部分的に薄い該基紙101では、本発明の光輝性フィルム10の両側の光輝性図柄を十分に視認できる。また、埋没や半分埋め込みでは、少なくとも一方の光輝性図柄が視認できなかつたり、視認しにくい、必要に応じて、剥離して観察することで視認できるので、本発明の範囲である。

【0046】

10

20

30

40

50

(製造)本発明の光輝性フィルム10の製造は、いずれの工程も既存の設備、技術を用いることができるので、製造が容易で低コストに製造することができる。また、本発明の光輝性図柄形成物100の製造も、いずれの工程も既存の設備、技術を用いることができるので、製造が容易で低コストに製造することができる。

【実施例】

【0047】

以下、実施例及び比較例により、本発明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。

また、以下の実施例では、表裏からの視認状況を説明しやすいようネガパターン、ポジパターンの明確な文字列「abc」、「xyz」等の文字を引用したが、どちらのパターンが視認されようとも、表裏から目視した際、2種以上の図柄が視認できれば本発明の範囲内である。

なお、以下の実施例においては、例えば文字列「abc」を空気界面から見た時、通常の文字列「abc」として解読可能な文字列パターンをポジパターンと呼ぶ。逆に、通常の文字列「abc」として解読不可能な文字列パターンをネガパターンと呼ぶ。

【0048】

(実施例1)

(電離放射線硬化性樹脂組成物Mの作製)まず、反応生成物(A)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206.1g及びイソホロンジイソシアネートの三量体(HULS社製品、VESTANAT T1890、融点110)133.5gを仕込み、80に昇温して溶解させた。溶液中に空気を吹き込んだのち、ハイドロキノンモノメチルエーテル0.38g、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、ピスコート300)249.3g及びジブチル錫ジラウレート0.38gを仕込んだ。80で5時間反応させたのち酢酸エチル688.9gを添加して冷却した。得られた反応生成液は赤外吸収スペクトル分析の結果、イソシアネート基の吸収が消滅していることを確認した。反応生成液から酢酸エチルを留去したものの軟化温度は43であった。

該反応生成物(A)と、造膜性樹脂、光重合開始剤、及び溶媒から下記の組成で添加して電離放射線硬化性樹脂組成物Mを調製した。

・ <電離放射線硬化性樹脂組成物M>

反応生成物(A)	24重量部
造膜性樹脂(メタクリル樹脂:クラレ社製品 パラペットGF)	6重量部
光重合開始剤(イルガキュア184)	0.9重量部
酢酸エチル	70重量部

基材11として厚さ6μmのルミラー6CF53(東レ社製、PETフィルム商品名)を用いた。該基材11の一方の面へ、前述の電離放射線硬化性樹脂組成物Mをグラビアリパスコーターで塗工し100で乾燥させて、厚さ1μmのレリーフ形成層15Aを形成した。次に、該レリーフ形成層面へ、2光束法によるレインボウホログラム(柄1:文字列「abc」の繰り返しパターン(ネガパターン))から2P法で複製したスタンプ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た。レリーフ形成層15Aのレリーフ面へ真空蒸着法で厚さが500nmのアルミニウム薄膜を形成して金属薄膜層17Aとした。

該金属薄膜層17A面へ、バイロン200(東洋紡績(株)社製、ポリエステル樹脂商品名)をグラビアリパスコーターで塗工し100で乾燥させて、厚さ0.5μmのプライマ層層21Bを形成し、該プライマ層層21B面へさらに、前述の電離放射線硬化性樹脂組成物Mをグラビアリパスコーターで塗工し100で乾燥させて、厚さ1μmのレリーフ形成層15Bを形成した。次に、該レリーフ形成層面へ、2光束法によるレインボウホログラム(柄2:文字列「xyz」の繰り返しパターン(ポジパターン))から2P法で複製したスタンプ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

10

20

30

40

50

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た。レリーフ形成層 15 B のレリーフ面へ真空蒸着法で厚さが 500 nm のアルミニウム薄膜（金属薄膜層 17 B）とした。このようにして、実施例 1 の光輝性フィルム 10 を得た。

【0049】

（実施例 2）基材として、12 μm の PET フィルムを用いる以外は、実施例 1 と同様にして、光輝性フィルム 10 を得た。

【0050】

（実施例 3）基材として、16 μm の PET フィルムを用いる以外は、実施例 1 と同様にして、光輝性フィルム 10 を得た。

【0051】

（実施例 4）電離放射線硬化性樹脂組成物として、電離放射線硬化性樹脂組成物 S を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、光輝性フィルム 10 を得た。

【0052】

（実施例 5）基材として、12 μm の PET フィルムを用いる以外は、実施例 4 と同様にして、光輝性フィルム 10 を得た。

【0053】

（実施例 6）基材として 16 μm の PET フィルムを用いる以外は、実施例 4 と同様にして、光輝性フィルム 10 を得た。

（実施例 7）実施例 1 の光輝性フィルム 10 の金属薄膜層 17 B 面へ前述の電離放射線硬化性樹脂組成物 S をグラビアリバースコーターで塗工し、100 で乾燥させて、厚さ 0.5 μm の保護層 25 を形成した。

（実施例 8）実施例 1 の光輝性フィルム 10 の金属薄膜層 17 B 面へグラビアコート法で 2 液硬化性ポリウレタン系接着剤を乾燥後の厚さが 1.5 μm になるように塗布し乾燥した後に、基材 101 として厚さ 6 μm のルミラー 6CF53（東レ社製、PET フィルム商品名）を用い、基材 101 と前記のポリウレタン系接着剤とを重ね合わせて加圧し、その後 40 で 3 日間放置し、実施例 8 の光輝性フィルムを得た。

【0054】

（評価）実施例 1～8 の光輝性フィルム 10 を基材（PET フィルム）越しに観察すると、いずれも、図 6 のように、文字列「abc」の繰り返しパターン（ポジパターン）が観察された。また、その反対側から観察すると文字列「xyz」の繰り返しパターン（ネジパターン）が観察された。版取られもなく、良好な複製品が得られた。

【0055】

（実施例 9）基材 11 として厚さ 6 μm のルミラー 6CF53（東レ社製、PET フィルム商品名）を用いた。該基材 11 の一方の面へ、前述の電離放射線硬化性樹脂組成物 M をグラビアリバースコーターで塗工し 100 で乾燥させて、厚さ 1 μm のレリーフ形成層 15 A を形成した。次に、該レリーフ形成層面へ、2 光束法によるレインボウホログラム（柄 1：文字列「abc」の繰り返しパターン（ネガパターン））から 2P 法で複製したスタンプ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た。レリーフ形成層 15 A のレリーフ面へ真空蒸着法で厚さが 500 nm のアルミニウム薄膜を形成して金属薄膜層 17 A とした。

該金属薄膜層 17 A 面へ、バイロン 200（東洋紡績（株）社製、ポリエステル樹脂商品名）をグラビアリバースコーターで塗工し 100 で乾燥させて、厚さ 0.5 μm のプライマ層 21 B を形成し、該プライマ層 21 B 面へさらに、電離放射線硬化性樹脂組成物 S をグラビアリバースコーターで塗工し 100 で乾燥させて、厚さ 1 μm のレリーフ形成層 15 B を形成した。次に、該レリーフ形成層面へ、2 光束法によるレインボウホログラム（柄 2：文字列「xyz」の繰り返しパターン（ポジパターン））から 2P 法で複製したスタンプ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

10

20

30

40

50

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（ポジパターン）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た。レリーフ形成層 15B のレリーフ面へ真空蒸着法で厚さが 300 nm の酸化チタン薄膜を形成し金属薄膜層 17B とした。このようにして、実施例 9 の光輝性フィルム 10 を得た。

（評価）実施例 9 の光輝性フィルム 10 を基材（PET）越しに観察すると、図 7 のように、文字列「abc」の繰り返しパターン（ポジパターン）が観察された。また、その反対側から観察すると、文字列「xyz」の繰り返しパターン（ポジパターン）越しに、文字列「abc」の繰り返しパターン（ネガパターン）が観察された。表 2 柄、裏 1 柄が観察され、非常に意匠性の高いホログラムであった。版取られもなく、良好な複製品が得られた。

10

【0056】

（実施例 10）さらに、実施例 9 の光輝性フィルム 10 の基材 11 において、第 1 金属薄膜層 17A の反対側の PET 面に、前述の電離放射線硬化性樹脂組成物 M をグラビアリバースコーターで塗工し 100 で乾燥させて、厚さ 1 μm の第 3 レリーフ形成層 15C を形成した。次に、該レリーフ形成層面へ、2 光束法によるレインボウホログラム（柄 3：文字列「ghi」の繰り返しパターン（ポジパターン））から 2P 法で複製したスタンプ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（ポジパターン）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た。第 3 レリーフ形成層 15C のレリーフ面へ真空蒸着法で厚さが 500 nm のアルミニウム薄膜を形成して金属薄膜層 17C とした。

20

（評価）実施例 10 の光輝性フィルム 10 を第 3 レリーフ形成層 15C 側から観察すると、図 8 のように、文字列「ghi」の繰り返しパターン（ポジパターン）が観察された。また、その反対側から観察すると文字列「xyz」の繰り返しパターン（ポジパターン）越しに、文字列「abc」の繰り返しパターン（ネガパターン）が観察された。版取られもなく、良好な複製品が得られた。

【0057】

（実施例 11）実施例 10 の光輝性フィルム 10 の第 3 金属薄膜層 17C 面へ、パイロン 200（東洋紡績（株）社製、ポリエステル樹脂商品名）をグラビアリバースコーターで塗工し 100 で乾燥させて、厚さ 0.5 μm の第 2 プライマ層 21D を形成し、該第 2 プライマ層 21D 面へさらに、前述の電離放射線硬化性樹脂組成物 M をグラビアリバースコーターで塗工し 100 で乾燥させて、厚さ 1 μm の第 4 レリーフ形成層 15D を形成した。次に、該レリーフ形成層面へ、2 光束法によるレインボウホログラム（柄 4：絵柄「星型」の繰り返しパターン）から 2P 法で複製したスタンプ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た。第 4 レリーフ形成層 15D のレリーフ面へ真空蒸着法で厚さが 300 nm の透明な酸化チタン薄膜を形成して第 4 金属薄膜層 17D とした。

30

（評価）実施例 11 の光輝性フィルム 10 を、第 4 レリーフ形成層 15D 側から観察すると、図 9 のように、絵柄「星型」の繰り返しパターン越しに、文字列「ghi」の繰り返しパターン（ポジパターン）が観察された。また、その反対側から観察すると文字列「xyz」の繰り返しパターン（ポジパターン）越しに、文字列「abc」の繰り返しパターン（ネガパターン）が観察された。版取られもなく、良好な複製品が得られた。

40

【0058】

（実施例 12～20）実施例 1～11 で得られた光輝性フィルム 10 を紙料へ抄き込む。NBKP20 質量部、LBKP80 質量部を叩解し、白土 10 質量部、紙力増強剤 0.3 質量部、サイズ剤 1.0 質量部、硫酸バンドを適量加えて、紙料を調製した。該紙料を用いて、2 槽式円網抄紙機で抄紙速度 50 m/分 で 2 層抄合わせる。この際に、上記で製造したスレッドをホログラム面を表面にして所定の位置に流した。次いで、公知の一般的な方法に従い湿紙を脱水し、ドライヤーで乾燥することで、スレッドは基紙 101 へ接着

50

し、本発明の光輝性図柄形成物 100 である偽造防止用紙を製造した。

得られた偽造防止用紙は、スレッドの表面は露出した状態で、用紙の流れ方向にスレッドが基紙層へ埋設されていた。無理に剥離したところ該偽造防止用紙のスレッド表面は各実施例で説明した両面で異なる光輝性図柄が明確に観察できた。さらに、カラーコピー機でコピーしたところ、一方のホログラム特有の輝きはなく、スレッドのホログラムとコピーとは全く異なり、両側の面とも一目で真贋が判断できた。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

【図2】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

10

【図3】本発明の1実施例を示す光輝性図柄形成物の断面図

【図4】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

【図5】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの断面図

【図6】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

【図7】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

【図8】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

【図9】本発明の1実施例を示す光輝性フィルムの図柄の視認状態を示す説明図

【図10】本発明の1実施例を示す光輝性図柄形成物の平面図、及び断面図

【符号の説明】

【0060】

20

10：光輝性フィルム

11：基材

15：レリーフ形成層

15A、15B、15C、15D：第1～nレリーフ形成層

17：金属薄膜層

17A、17B、17C、17D：第1～n金属薄膜層

21、21B、21D：プライマ層

25：保護層

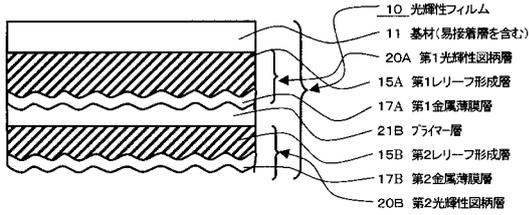
31：接着層

100：光輝性図柄形成物

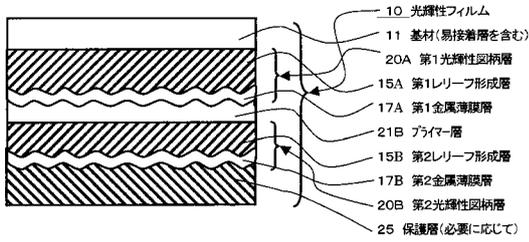
30

101：基紙

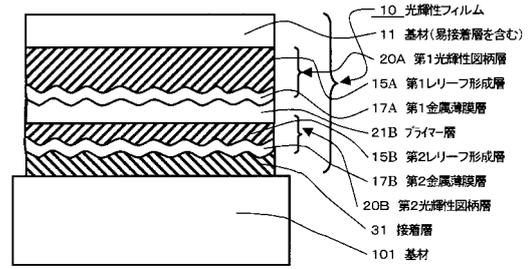
【 図 1 】



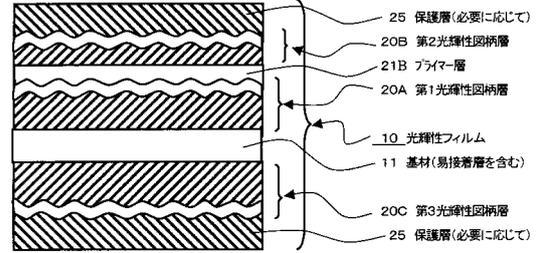
【 図 2 】



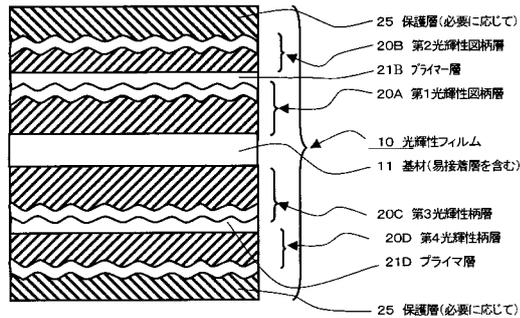
【 図 3 】



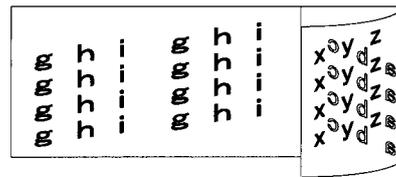
【 図 4 】



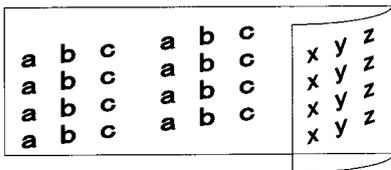
【 図 5 】



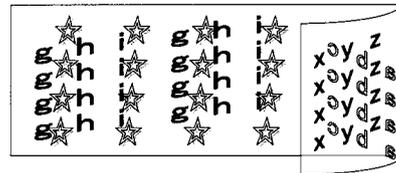
【 図 8 】



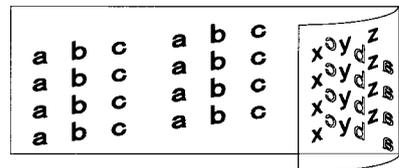
【 図 6 】



【 図 9 】



【 図 7 】



【図10】

