

(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2006-347175

(P2006-347175A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B32B</b> 7/02 (2006.01)	B32B 7/02 103	2H049
<b>B44C</b> 1/17 (2006.01)	B44C 1/17 H	3B005
<b>G02B</b> 5/18 (2006.01)	G02B 5/18	4F100

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-179572 (P2006-179572)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社
(22) 出願日	平成18年6月29日 (2006.6.29)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(62) 分割の表示	特願2002-90242 (P2002-90242) の分割	(74) 代理人	100111659 弁理士 金山 聡
原出願日	平成14年3月28日 (2002.3.28)	(74) 代理人	100135954 弁理士 深町 圭子
		(74) 代理人	100119057 弁理士 伊藤 英生
		(74) 代理人	100122529 弁理士 藤枿 裕実
		(74) 代理人	100131369 弁理士 後藤 直樹

最終頁に続く

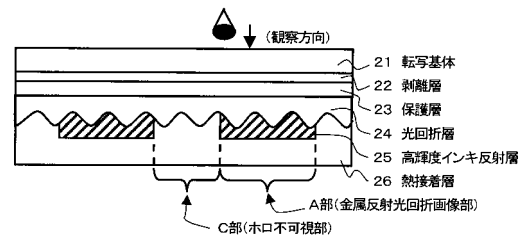
(54) 【発明の名称】 光回折層を有する転写箔

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 小ロット生産に対応でき、かつ生産コストを削減した、光回折層を有する転写箔を提供すること。

【解決手段】 基材上に剥離層、光回折層、反射層、接着層を順次積層した転写箔であって、該反射層を、真空製膜法によらず、セルロース誘導体で表面処理した金属蒸着膜細片を含有する高輝度インキを印刷することによって、任意の絵柄形状に形成する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光回折層を有する転写箔において、前記転写箔は、基材、剥離層、光回折層、高輝度インキ反射層、接着層が順次積層されていることを特徴とする光回折層を有する転写箔。

## 【請求項 2】

上記光回折層と高輝度インキ反射層との間に、透明反射層が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の光回折層を有する転写箔。

## 【請求項 3】

上記高輝度インキ反射層は、少なくともセルロース誘導体で表面処理した金属蒸着膜細片を含有していることを特徴とする請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の光回折層を有する転写箔。

10

## 【請求項 4】

上記高輝度インキ反射層が、着色されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光回折層を有する転写箔。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、転写箔に関し、さらに詳しくは、金属の蒸着によらない高輝度インキ反射層を有する光回折層を有する転写箔に関するものである。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

従来、光回折層を有する転写箔は、真空成膜法で金属薄膜の全面反射層を設けていた（例えば、特許文献 1 参照。）。

## 【0003】

## 【特許文献 1】特許第 2 8 7 7 9 6 8 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

上記特許文献 1 に見られるように、光回折層を有する転写箔において、真空成膜法で金属薄膜からなる反射層を形成するには特殊な真空設備を必要とし、小ロット生産に向かず、また、コストがかかるという欠点がある。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、反射層の形成に特殊な真空設備を必要とする真空成膜法用いず、小ロット生産にも対応でき、かつ、低コストで生産することができる既存設備での印刷法によることで形成可能な光回折層を有する転写箔を提供することである。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記の課題を解決するために、請求項 1 の発明に係わる光回折層を有する転写箔は、光回折層を有する転写箔において、前記転写箔は、基材、剥離層、光回折層、高輝度インキ反射層、接着層が順次積層されているように、したものである。

40

請求項 2 の発明に係わる光回折層を有する転写箔は、上記光回折層と高輝度インキ反射層との間に、透明反射層が設けられているように、したものである。

請求項 3 の発明に係わる光回折層を有する転写箔は、上記高輝度インキ反射層は、少なくともセルロース誘導体で表面処理した金属蒸着膜細片を含有しているように、したものである。

請求項 4 の発明に係わる光回折層を有する転写箔は、上記高輝度インキ反射層が、着色されているように、したものである。

## 【発明の効果】

## 【0006】

本発明の光回折層を有する転写箔によれば、高輝度インキ反射層を既存設備で容易に製

50

造できるという効果がある。また、印刷法のために小ロット生産にも対応でき、また、コストも低くできるという優れた効果を発揮する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

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実施例を示す転写箔の断面図である。

以下、本発明においては、反射層を部分形成した例を用いて説明する。

【0008】

(転写箔) 光回折層を有する転写箔1は、転写基材21、剥離層22、光回折層24、高輝度インキ反射層25、熱接着層26が設けられている。また、必要に応じて、剥離層22と光回折層24との間に保護層を設けてもよく、例えば、被転写体へ転写された光回折層24に、外力による擦れ、キズなどの耐久性が要求される場合である。

10

【0009】

(転写基材) 転写基材21の材料としては、製造及び転写作業に耐える機械的強度、耐熱性などがあれば、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・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・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の共押し出しフィルムなどのポリエステル系樹脂、ナイロン6・ナイロン66・ナイロン610などのポリアミド系樹脂、ポリエチレン・ポリプロピレン・ポリメチルペンテンなどの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・ポリメチルメタアクリレートなどのアクリル系樹脂、ポリイミド・ポリアミドイミド・ポリエーテルイミドなどのイミド系樹脂、ポリアリレート・ポリスルホン・ポリエーテルスルホン・ポリフェニレンエーテル・ポリフェニレンスルフィド(PPS)・ポリアラミド・ポリエーテルケトン・ポリエーテルニトリル・ポリエーテルエーテルケトン・ポリエーテルサルファイトなどのエンジニアリング樹脂、ポリカボネート、ポリスチレン・高衝撃ポリスチレン・AS樹脂・ABS樹脂などのスチレン系樹脂、セロファン・セルローストリアセテート・セルロースダイアセテート・ニトロセルロースなどのセルロース系フィルム、などがある。

20

【0010】

該転写基材21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、該転写基材21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。

30

【0011】

該転写基材21の厚さは、通常、2.5~100 $\mu$ m程度が適用できるが、4~50 $\mu$ mが好適で、6~25 $\mu$ mが最適である。この範囲を超える厚さでは、熱伝導性が悪くなって、転写が安定せず、コストも高く、また、この範囲未満では、機械的強度が不足し、転写時に切断などが発生して、作業性が低下する。

【0012】

該転写基材21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。通常は、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等のポリエステル系のフィルムが、強度、耐熱性、価格面でバランスがよく、好適に使用され、特にポリエチレンテレフタレートが最適である。該転写基材21は、塗布に先立って塗布面へ、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレイム処理、プライマー(アンカーコート、接着促進剤、易接着剤とも呼ばれる)塗布処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理、などの易接着処理を行ってもよい。また、該樹脂フィルムは、必要に応じて、充填剤、可塑剤、着色剤、帯電防止剤などの添加剤を加えても良い。充填剤としては、シリカ、炭酸カルシウムなどの体質顔料が適用できる。

40

【0013】

50

(剥離層) 転写基材 2 1 の保護層 2 3、又は光回折層 2 4 層を形成する面へ、剥離を容易にするために、剥離層 2 2 を設ける。該剥離層 2 2 としては、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。離型性樹脂としては、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、繊維素系樹脂などがある。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又は共重合させた、アクリル系樹脂、ビニル系樹脂、ポリエステル樹脂、繊維素系樹脂などがある。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がある。

【0014】

10

(保護層) 保護層 2 3 は、転写基材 2 1 と光回折層 2 4 との剥離性を高め、かつ転写基材 2 1 の剥離後に光回折層 2 4 を保護する作用を果たす。保護層 2 3 の材質としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、アミド系樹脂、セルロース系樹脂、ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂、オレフィン系樹脂、エポキシ系樹脂等が例示でき、その膜厚は 0.5 ~ 5 μm が好適であるが、これらに限定されることはない。該保護層 2 3 は、用途などの必要に応じて設ければよい。

【0015】

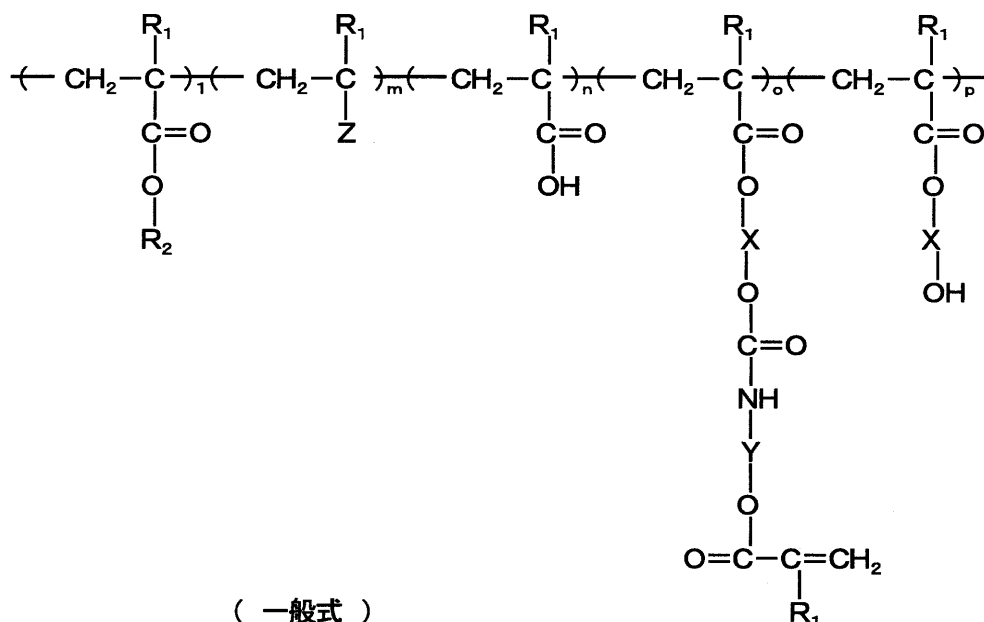
(光回折層) 光回折層 2 4 は、無色または着色された透明または半透明なもので、単層であっても多層状であってもよく、凹凸を注型や型押しで再現できる熱可塑性樹脂、硬化性樹脂、あるいは、光回折パターン情報に応じて硬化部と未硬化部とを成形することができる感光性樹脂組成物が利用できる。具体的には、例えば、ポリ塩化ビニル、アクリル (ポリメチルメタクリレート)、ポリスチレン、またはポリカーボネート等の熱可塑性樹脂、不飽和ポリエステル、メラミン、エポキシ、ポリエステル (メタ) アクリレート、ウレタン (メタ) アクリレート、エポキシ (メタ) アクリレート、ポリエーテル (メタ) アクリレート、ポリオール (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。電離放射線硬化樹脂としては、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、特に下記の一般式で表されるウレタン変性アクリル系樹脂が好ましい。

20

30

【0016】

## 【化1】



10

ここで、6個の $R_1$ 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、 $R_2$ は炭素数が1~16個の炭化水素基を表わし、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す。1、m、n、o及びpの合計を100とした場合に、1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。

20

## 【0017】

上記式(1)で表わされるウレタン変性アクリル系樹脂は、例えば、好ましい1例として、メタクリル酸メチル20~90モルとメタクリル酸0~50モルと2-ヒドロキシエチルメタクリレート10~80モル、Zとしてイソボルニルメタクリレート0~80モルとを共重合して得られるアクリル共重合体であって、該共重合体中に存在している水酸基にメタクリロイルオキシエチルイソシアネート(2-イソシアネートエチルメタクリレート)を反応させて得られる樹脂である。従って、上記メタクリロイルオキシエチルイソシアネートが共重合体中に存在している全ての水酸基に反応している必要はなく、共重合体中の2-ヒドロキシエチルメタクリレート単位の水酸基の少なくとも10モル%以上、好ましくは50モル%以上がメタクリロイルオキシエチルイソシアネートと反応していればよい。上記の2-ヒドロキシエチルメタクリレートに代えて又は併用して、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、4-ヒドロキシブチルメタクリレート等の水酸基を有するモノマーも使用することができる。以上の如く、水酸基含有アクリル系樹脂中に存在している水酸基を利用して、分子中に多数のメタクリロイル基を導入したウレタン変性アクリル系樹脂を主成分とする樹脂組成物によって、例えば、回析格子等を形成する場合には、硬化手段として紫外線や電子線等の電離放射線が使用でき、しかも高架橋密度でありながら柔軟性および耐熱性等に優れた回析格子等を形成することができる。

30

40

## 【0018】

(光回折層の形成)剥離層22、保護層23、光回折層24の形成は、上述したそれぞれの材料を溶剤に溶解または分散させて、適宜添加剤を添加するなどした組成物を、印刷またはコーティング法で、少なくとも1部に塗布し乾燥して、塗膜を形成すれば良い。また、電離放射線で架橋する硬化性樹脂は、そのままの無溶剤、または溶剤へ分散若しくは溶解した組成物インキを、印刷またはコーティング法で、少なくとも1部に塗布し、必要に応じて乾燥し、後述するように表面凹凸パターン(光回折パターン)を複製(エンボスともいう)した後に、電離放射線を照射して硬化して形成する。乾燥後の厚さとしては、

50

剥離層 22 は、通常、 $0.01\ \mu\text{m} \sim 5.0\ \mu\text{m}$  程度、好ましくは  $0.5\ \mu\text{m} \sim 3.0\ \mu\text{m}$  程度である。該厚さは薄ければ薄い程良いが、 $0.1\ \mu\text{m}$  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。保護層 23 の厚さは  $1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$  程度、光回折層 24 の厚さは  $0.1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$  程度である。印刷方法としては、グラビア印刷、スクリーン印刷などが適用できる。コーティング方法としては、ロールコート、リバースロールコート、グラビアコート、リバースグラビアコート、バーコート、ロッドコート、キスコート、ナイフコート、ダイコート、コンマコート、フローコート、スプレーコートなどのコーティング方法が適用できる。

#### 【0019】

(光回折 = 凹凸パターン) 光回折層 24 は、2次元または3次元画像を再生可能な表面凹凸パターン(光回折パターン)が形成されたものである。この表面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の光の強度分布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)ホログラムとしては、フレネルホログラム、フラウンホーファーホログラム、レンズレスフーリエ変換ホログラム、イメージ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、コンピュータホログラム、ホログラムディスプレイ、マルチプレックスホログラム、ホログラフィックステレオグラム、ホログラフィック回折格子、電子線で直接描画する等の機械的に形成された回折格子などがある。

10

#### 【0020】

(回折格子)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。これらのホログラム、回折格子は、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。

20

#### 【0021】

(凹凸パターンの複製)ホログラムおよび/または回折格子を記録する表面凹凸パターン(光回折パターン)は、光回折層 24 の高輝度インキ反射層 25 の側に設ける。光回折パターンを複製する際には、マスターそのものも使用できるが、摩耗や損傷の恐れがあるため、アナログレコード等におけるのと同様、マスターに金属メッキまたは紫外線硬化樹脂を塗布し、紫外線を照射して硬化させて剥がす等の方法により、金属または樹脂による複製を行ない、複製された型を使用して商業的複製を行なう。

30

#### 【0022】

(大量複製)商業的複製の方法は、金型または樹脂型を利用し、熱可塑性の合成樹脂、又は常温で固体状の電離放射線硬化性樹脂を素材として使用し、プレス(エンボスともいう)によりホログラムを複製するか、または、金型または樹脂型面に電離放射線硬化性樹脂などの液状の樹脂を塗布し、紫外線や電子線を照射して硬化させた後に、剥離して複製する。この商業的な複製は、長尺状で行うことで連続な複製作業ができて、ホログラムを一方の表面に有する光回折層 24 が得られる。

#### 【0023】

(高輝度インキ反射層)光回折層 24 に設けた光回折パターンは、該光回折パターン面に高輝度インキ反射層 25 を設けることにより、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。従来、金属光沢の高輝度インキ反射層 25 としては、通常、特殊機能を発揮させるものを除いては、真空蒸着法で形成したアルミニウムの金属薄膜が用いられてきた。他の、例えば、圧延法のアルミニウム箔では、真空薄膜法の金属薄膜ほどの金属光沢が、得られなかった。また、他の金属では、色調を帯びていたり、高コストためである。このように、真空蒸着法のアルミニウム薄膜が、実際に実用されている汎用用途では、全てと言って良いほどに、また、長期間にわたって用いられてきた。また、従来からも、金属光沢を付与する印刷インキがあったが、該インキはアルミニウムペーパーストやアルミニウム粉等の金属顔料を用いた、シルバーまたはゴールド等のメタリック

40

50

調印刷インキである。アルミニウムペーストには、リーフイングタイプとノンリーフイングタイプがあるが、いずれを用いても、真空薄膜法の金属薄膜の金属光沢には、はるかに及ばなかった。さらにまた、蒸着アルミニウム薄膜を粉碎した粉末を用いたインキがあったが、表面処理が異なり分散性が悪く、十分な高輝度が得られなかった。

#### 【0024】

ところが、本発明では、印刷法で、真空薄膜法の金属薄膜に匹敵する金属光沢が得られることを見出した。即ち、少なくともセルロース誘導体で表面処理した金属蒸着膜細片を含有させた高輝度インキを用いて、印刷法で高輝度を発揮でき、光回折画像の反射層に使用することができることを見出した。さらに、印刷法なので、部分的な高輝度インキ反射層を、また、他の印刷層があればこの印刷絵柄に同調させて、高輝度インキ反射層を設けることが容易である。さらに高価な真空蒸着機を用いず、既存の印刷設備で製造することができる。上記高輝度インキ反射層を用いて印刷法で部分的に設け、また、印刷絵柄と同調するように設けることで、意匠効果が高まる。さらにまた、光回折層と高輝度インキ反射層との間に、透明反射層を設けてもよい。このように、光回折層、高輝度インキ反射層、透明反射層、透明及び/又は不透明インキ層を組み合わせたか、上記した高輝度インキ反射層を部分的に設けたり、また、印刷絵柄と同調するように設けたりすることで、より一層意匠効果が高まる。部分的とは、文字、数字、記号、イラスト、模様、写真などのすべての絵柄が使用できる。少なくとも、セルロース誘導体で表面処理した金属蒸着膜細片とバインダとからなる高輝度インキ反射層25は、意匠性が高く、かつ、目視で容易に真偽が判定できてセキュリティ性も高まり、小ロット生産にも対応でき、また、コストも低くできるという著しい効果を発揮する。

10

20

#### 【0025】

また、従来真空蒸着法で形成したアルミニウムの金属薄膜は、十分な金属光沢が得られる。しかしながら、意匠的に高めるために、部分的なアルミニウムの金属薄膜を設けるには、一旦、真空成膜法でアルミニウム金属薄膜を全面に設けた後に、別工程で、レジストを印刷しエッチングするので、コストが非常に高く、また、製造工程が多くなって小ロット生産に向かない。

#### 【0026】

(高輝度インキ)そこで、本発明の高輝度インキ反射層25としては、金属蒸着膜に匹敵する金属光沢を有する高輝度インキを用いた印刷法によって、任意な画像絵柄の高輝度インキ反射層25とする。該任意な画像絵柄の高輝度インキ反射層25が得られることで、これに対応する光回折層24部分の光回折画像が視認できるようになる。該インキは、金属蒸着膜細片をセルロース誘導体で表面処理してインキ中への分散性を向上させて、インキ塗膜の金属光沢を高輝度としたものである。該インキは、セルロース誘導体で表面処理した金属蒸着膜細片、バインダ、添加剤、及び溶剤からなり、必要に応じてグラビアインキ、スクリーンインキ、又はフレキソインキ化すればよい。

30

#### 【0027】

金属蒸着膜細片の金属としては、アルミニウムが適用できるが、必要に応じて、金、銀、銅、真鍮、チタン、クロム、ニッケル、ニッケルクロム、ステンレス等も使用できる。金属蒸着膜の厚さは、 $0.01 \sim 0.1 \mu\text{m}$ が好ましく、さらに好ましくは $0.03 \sim 0.08 \mu\text{m}$ であり、インキ中に分散させた金属蒸着膜細片の大きさは、 $5 \sim 25 \mu\text{m}$ が好ましく、さらに好ましくは $10 \sim 15 \mu\text{m}$ である。大きさが、この範囲未満の場合はインキ塗膜の輝度が不十分となり、この範囲を超えると、グラビア版のセルに入りにくく、またスクリーン版が目詰まりし易く、印刷塗膜の光沢が低下する。

40

#### 【0028】

金属蒸着膜細片は、まず、ポリエステルフィルム/剥離層/蒸着膜/表面の酸化防止トップコート層からなる蒸着フィルムを作成する。剥離層、トップコート層は、特に限定されないが、例えば、セルロース誘導体、アクリル樹脂、塩素化ポリプロピレンなどが適用できる。上記蒸着フィルムを、溶剤中に浸漬して、金属蒸着膜を剥離、攪拌、濾別、乾燥して、金属蒸着膜細片を得る。該金属蒸着膜細片を温度 $10 \sim 35$ 、30分程度、攪拌

50

しながら、セルロース誘導体溶液を加え、金属蒸着膜細片の表面にセルロース誘導体を吸着させて、金属蒸着膜細片の表面処理を行う。セルロース誘導体としては、ニトロセルロース、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、エチルセルロース等が適用できる。セルロース誘導体の添加量は、金属がアルミニウムの場合は、蒸着膜細片に対して1~20質量%が好ましい。

#### 【0029】

該表面処理の後、金属蒸着膜細片を分離、又は金属蒸着膜細片スラリーをそのまま、バインダ及び溶剤へ配合、分散させてインキ化する。該バインダとしては、公知のインキ使われているものでよく、例えば、(メタ)アクリル樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、セラック、アルキッド樹脂等がある。該インキには、必要に応じて、着色用顔料、染料、ワックス、可塑剤、レベリング剤、界面活性剤、分散剤、消泡剤、キレート化剤などの添加剤を添加してもよい。インキの溶剤は、公知のインキ用溶剤を使用することができ、例えば、トルエン、キシレン等の芳香族系炭化水素、n-ヘキサン、シクロヘキサン等の脂肪族または脂環式炭化水素、酢酸エチル、酢酸プロピル等のエステル類、メタノール、エタノール、IPA等のアルコール類、アセトン、MEK等のケトン類、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のアルキレングリコールモノアルキルエーテル等がある。

#### 【0030】

また、通常のインキは、ロールミル、ボールミルなどで混練して、顔料た添加剤をサブミクロンまで微粒子化し高度に分散させて、印刷適性を持たせる。しかしながら、本発明で使用する高輝度インキは、混練工程を必要とせず、攪拌機で混合するだけでよく分散し、金属光沢が損なわれない。即ち、高輝度の金属光沢を発現させるためには、金属蒸着膜細片の大きさが5~25 $\mu\text{m}$ 程度が必要で、上記混練工程を行うと金属光沢が極端に低下してしまう。

#### 【0031】

(高輝度インキ印刷)以上のようにして得られたインキを、公知のグラビ印刷、スクリーン印刷、又はフレキソ印刷で、所要の絵柄を製版して、印刷し、乾燥、必要に応じて硬化すればよい。このようにして、部分的、又は任意の画像の高輝度インキ反射層25が得られる。また、高輝度インキ反射層25を着色してもよく、高輝度インキ中に染料及び/又は顔料を添加したり、金属蒸着膜細片へセルロース誘導体を吸着させる表面処理を行う際に、セルロース誘導体溶液に染料及び/又は顔料を添加したり、すればよい。また、該着色は透明でも不透明でもよく、不透明であればパール調、パステル調の外観が得られる。

(熱接着層)次に、高輝度インキ反射層25面に熱接着層26を設ける。該熱接着層26の材料としては、公知の加熱されると熔融または軟化して接着効果を発揮する感熱接着剤が適用でき、具体的には、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0.1~30 $\mu\text{m}$ 程度、好ましくは0.5~10 $\mu\text{m}$ の層とする。

#### 【0032】

(部分的な金属反射光回折画像部)このようにして、基材21、剥離層22、光回折層24、高輝度インキ反射層25、接着層26が順次積層された転写箔が得られる。この高輝度インキ反射層は従来の蒸着アルミニウムではなく、少なくともセルロース誘導体で表面処理されている蒸着金属膜細片を含有するインキで、印刷法で部分的に設けられている光回折層を有する転写箔である。図1に図示するようには、高輝度インキを印刷した図1(A部)は、十分な金属光沢が得られており、光回折層24に記録された光回折画像が、明確に視認できるので、「金属反射光回折画像部」となる。しかし、図1(C部)は反射層がなく、直接、熱接着層26が積層されているために、光回折層24と熱接着層26との屈折率に差がなく、光が回折しないので、「光回折画像不可視部」となる。光回折画像

10

20

30

40

50



が視認できず、何も見えない、ただ下が透けて見えるだけである。図1(A部)のみが、例えば、二次元又は三次元画像を表わすホログラムや回折格子、即ち、部分的に光回折画像を、可視的に見ることができる。図1(A部)は任意の部分(絵柄)とすることで、部分的な「金属反射光回折画像部」を得ることができる。

#### 【0033】

図2は、本発明の1実施例を示す転写箔の断面図である。

(透明光回折画像部) 図2は他の実施例を示し、光回折層24と高輝度インキ反射層25との間に透明反射層27を設けたものである。該透明反射層27は、その光学的な屈折率が光回折層24のそれとは異なることにより、光回折画像、ホログラムを視認できるものとする。該透明反射層27として、光回折層24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。例えば、光回折層24と屈折率に差のある透明金属化合物が適用でき、光回折層24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<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>、SiO、SnO<sub>2</sub>、ITO等があり、後者の例としては、LiF、MgF<sub>2</sub>、AlF<sub>3</sub>がある。透明金属化合物の形成は、光回折層24面に、0.01~0.1μm程度、好ましくは0.03~0.08μm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ればよい。

10

#### 【0034】

(金属反射光回折画像部、透明反射光回折画像部の混在) このようにすると、図2(A部)は、図1(A部)と同様に十分な金属光沢が得られており、光回折層24に記録された光回折画像が明確に視認できるので、「金属反射光回折画像部」となる。図2(B部)には、透明反射層があるために、光回折層24に記録された光回折画像が明確に視認できるが、金属反射はないので、「透明光回折画像部」となる。即ち、「金属反射光回折画像部」と「透明光回折画像部」とをそれぞれ任意の画像とすることができ、かつ、「金属反射光回折画像部」と「透明光回折画像部」とを異なる画像とすれば、任意に混在した画像が得られる。

20

#### 【0035】

図3は、本発明の1実施例を示す転写箔の断面図である。

(着色有・無の金属反射光回折画像部、着色有・無の透明反射光回折画像部の混在) 図3は他の実施例を示し、剥離層22又は必要に応じて保護層23と、光回折層24との間にインキ層31を設けたものである。該インキ層31は、単独または複数の、透明及び/又は不透明インキ層31でもよい。透明及び/又は不透明インキ層31としては、染料、顔料を溶解又は分散した公知のグラビアインキ、オフセットインキ、スクリーンインキ、フレキソインキなどのインキを用いて、公知のグラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷、フレキソ印刷などの印刷法で印刷すればよい。また、該インキ層31の絵柄は、光回折層24の画像と同調させたり、相互に共通又は連続させたり、絵柄によっては下地に白や黒などのベタ印刷をしたりすると、さらに効果的である。

30

このようにすると、図3(A部)は、図1(A部)と同様に十分な金属光沢が得られており、光回折層24に記録された光回折画像が明確に視認できるので、「金属反射光回折画像部」となる。図3(AA部)には、透明及び/又は不透明インキ層31があるために、例えば透明インキ部31の色調が黄色とすると、高輝度インキ反射層25の金属光沢と合わせて金色に見えるために、該部分に対応する光回折層24に記録された光回折画像が「着色有の金属反射光回折画像部」、即ち、金色に見える。一方、図3(B部)には、透明反射層があるために、光回折層24に記録された光回折画像が明確に視認できるが、金属反射はないので、「透明光回折画像部」となる。図3(BB部)には、透明インキ層31があるために、例えば透明インキ部31の色調が青色とすると、該部分に対応する光回折層24に記録された光回折画像が見えるために、「着色有の透明反射光回折画像部」、即ち、青色光回折画像に見える。従って、「金属反射光回折画像部」、「着色有の金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」、「着色有の透明反射光回折画像部」とをそれ

40

50

ぞれ任意の画像とすることができ、かつ、「金属反射光回折画像部」、「着色有の金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」、「着色有の透明反射光回折画像部」とが任意に混在した画像を得ることができる。

#### 【0036】

また、不透明インキからなる画像を形成すれば、該不透明インキが光回折層24及び/又は透明反射層27及び/又は高輝度インキ反射層25を覆って隠蔽し、光回折層24を隠し込むことができる。該隠し込み光回折画像は不透明インキを除去することで視認できるが、偽造者には隠してあることが判らずセキュリティ性が高まる。さらにまた、隠蔽された部分は「印刷画像」が、また、不透明インキがなく、隠蔽されていない部分は「金属反射光回折画像」、「着色有の金属反射光回折画像」、「透明光回折画像」、「着色有の透明反射光回折画像部」などの「光回折画像」が見える。即ち、「光回折画像」と「印刷画像」とが連続して見ることができる。このように、透明及び/又は不透明インキ層31、光回折層24、透明反射層27、高輝度インキ反射層25を組み合わせることで、意匠性を著しく高めることができる。かつ、目視で容易に真偽が判定できるが、「金属反射光回折画像、透明光回折画像、印刷画像」が、複雑かつ相互に入り組んだ絵柄を構成しているので、偽造することは極めて困難で、セキュリティ性が高まる。また、印刷法のために小ロット生産にも対応でき、また、コストも低くできるという優れた効果を発揮する。

#### 【0037】

図4は、本発明の1実施例を示す転写箔の断面図である。

(金属反射光回折画像部、透明光回折画像部、無光回折画像部の混在) 図4は他の実施例を示し、基材21、剥離層22、光回折層24、少なくともセルロース誘導体で表面処理されている蒸着金属膜細片を含有する高輝度インキ反射層25、印刷層33、透明反射層27、接着層26が順次積層された転写箔である。印刷層33は、公知の印刷法で印刷すればよく、他の層については、前述と同様に形成すればよい。印刷法としては、例えば、平版印刷、凹版印刷、凸版印刷、孔版印刷の基本印刷法、および、それらの応用印刷法が適用できる。応用印刷法としては、フレキソ印刷、樹脂凸版印刷、グラビアオフセット印刷、タコ印刷などや、インクジェット印刷、転写箔を用いる転写印刷、熱溶融または昇華型インキリボンを用いる転写印刷、静電印刷などが適用できる。また、技法では、インキを紫外線で硬化する紫外線(UV)硬化印刷、インキを高温で硬化する焼き付け印刷、湿し水を用いない水なしオフセット印刷、などがある。

#### 【0038】

印刷インキは、少なくともビヒクルと着色料とを含み、その粘度は、0.1~3000ポアズが好ましい。着色料は、無機顔料、有機顔料のうち1種類以上を含有する。無機顔料としては、フェロシアン化鉄、酸化鉄、カドミウム系顔料、酸化チタン、アルミナ、炭酸カルシウム、硫酸バリウムなどがあり、有機顔料としては、不溶性アゾ色素系、アゾレーキ系、スタロシアン系、ケレート系、ニトロ系、ジオインジゴ系、アンスラキノ系、ペリレン系、キナクリドン系、スレン系、ジオキサジン系顔料としては縮合型アゾ系などがある。

#### 【0039】

ビヒクルとしては、乾燥油、合成樹脂、天然樹脂、繊維系、ゴム誘導体のうち1種類以上が適用できる。乾燥油としては、亜麻仁油、シナキリ油、エノ油、大豆油、魚油、脱水ヒマシ油、ステレン化油、ビニルトルエン化油、マレイン油などがある。天然樹脂としては、ウッドロジン、重合ロジン、石灰硬化ロジン、亜鉛硬化ロジン、ロジンエステル、セラックなどがある。合成樹脂としては、フェノール樹脂、変性アルキド樹脂、ポリアミド樹脂、コールタールピッチ、ステアリンピッチなどがある。繊維系としては、ニトロセルロース、エチルセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、などがある。ゴム誘導体としては、環化ゴム、塩化ゴムなどがある。

#### 【0040】

該インキ組成物には、必要に応じて、充填剤、可塑剤、分散剤、潤滑剤、帯電防止剤、酸化防止剤、防黴剤、などの添加剤を、適宜加えても良い。これらの組成物を、分散・混

10

20

30

40

50

練して、また、必要に応じて、溶剤で固形分量や粘度を調整して、インキ組成物とする。該インキを、前記印刷法で印刷して、乾燥し、必要に応じて、温度30 ~ 70 で適宜エージング、または、電離放射線（紫外線、電子線）を照射して、形成すれば良い。

#### 【0041】

このようにすると、前述した原理によって、図4（A部）は「金属反射光回折画像部」となり、図4（B部）は「透明光回折画像部」となり、図4（C部）は「光回折画像不可視部」となる。「光回折画像不可視部」には、光回折層24があるが、該光回折層24の表面にある光回折する凹凸パターンが印刷層33のインキで埋まってしまい、光回折層24と印刷層33の屈折率差が少ないので光が回折しない。従って、光回折画像が視認できず、印刷層33の絵柄などの画像が見える「印刷画像部」となる。また、高輝度インキ反射層25と印刷層33の画像を任意にすることによって、「金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」、「印刷画像部」の画像がそれぞれ任意で、かつ、それぞれが任意に組合わすことができる。さらに、図4の構成の剥離層22と光回折層24との間に透明インキ層31を設けると、「金属反射光回折画像部」、「着色有の金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」、「着色有の透明反射光回折画像部」、「印刷画像部」の画像がそれぞれ任意で、かつ、それぞれを任意に組合わすことができる。

10

#### 【実施例】

#### 【0042】

以下、実施例により、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。

20

#### 【0043】

（実施例1）まず、転写基材21として、厚さ12 $\mu$ mのルミラーFタイプ（東レ社製、ポリエステルフィルム商品名）を用いた。この一方の面へ、剥離ニス45-3（昭和インク社製、アクリル系樹脂の剥離インキ商品名）を固形分10質量%となるように溶剤で稀釈して、ロールコーティング法で、乾燥後の厚さが1 $\mu$ mになるように塗布し乾燥して、剥離層22を形成した。該剥離層22面へ、ユピマーLZ065（三菱化学社製、紫外線硬化樹脂商品名）を固形分25質量%となるように溶剤で稀釈して、リバースロールコーティング法で、乾燥後の厚さが3 $\mu$ mになるように塗布し乾燥して、光回折層24を形成した。該光回折層24面へ、スタンプを加圧（エンボス）してレリーフを賦形する。別途レーザー光を用いて作ったマスターホログラムから、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、150 で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、高圧水銀灯で波長が200 ~ 400 nmの紫外線を照射して硬化させた。

30

該光回折層24面へ、ファインラップスーパーメタリックシルバーインキ（大日本インキ化学工業社製、高輝度インキ商品名）を用いて、グラビア印刷法で、乾燥後の厚さが5 $\mu$ mになるように印刷して、高輝度インキ反射層25を形成した。該高輝度インキ反射層25面へ、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体が25質量%、マイクロシリカ25質量%となるように溶剤で稀釈して、グラビア印刷法で、乾燥後の厚さが2 $\mu$ mになるように、全面に塗布し乾燥して、熱接着層26を形成して、本発明の光回折層を有する転写箔1（転写基材/剥離層/光回折層/高輝度インキ反射層/熱接着層）を得た。該転写箔は、部分的な高輝度インキ反射層を既存設備で容易に製造できた。また、「金属反射光回折画像部」の画像が得られた。

40

#### 【0044】

（実施例2）光回折層24面と高輝度インキ反射層25との間へ透明反射層27を設ける以外は、実施例1と同様にして、実施例2の発明の光回折層を有する転写箔1（転写基材/剥離層/光回折層/透明反射層/高輝度インキ反射層/熱接着層）を得た。透明反射層27は、光回折層24面へ厚さ600 nmの硫化亜鉛を真空蒸着法で形成した。該転写箔は、「金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」の画像が得られた。

#### 【0045】

（実施例3）高輝度インキ反射層を着色する以外は、実施例2と同様にして、実施例3

50

の本発明の光回折層を有する転写箔 1 ( 転写基材 / 剥離層 / 光回折層 / 透明反射層 / 着色高輝度インキ反射層 / 熱接着層 ) を得た。着色高輝度インキ反射層は、高輝度インキへ青色グラビアインキを添加して着色した。該転写箔は、部分的な高輝度インキ反射層を既存設備で容易に製造できる。また、「金属反射光回折画像部」、「青色有の金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」の画像がそれぞれ任意で、かつ、それぞれを任意に組み合わせることができた。

【 0 0 4 6 】

( 実施例 4 ) 剥離層 2 2 と光回折層 2 4 との間へ透明及び不透明インキ層を設ける以外は、実施例 2 と同様にして、実施例 4 の本発明の光回折層を有する転写箔 1 ( 転写基材 / 剥離層 / 透明及び不透明インキ層 / 光回折層 / 透明反射層 / 高輝度インキ反射層 / 熱接着層 ) を得た。透明及び不透明インキ層は、剥離層面へ公知のグラビア印刷法で、赤色透明グラビアインキ、並びにイエロー、シアン、マゼンタ、墨色の一般的な不透明グラビアインキを用いて、カラー写真調の印刷層を形成した。また、写真調印刷部には、下地として白色インキ部を設けた。該転写箔は、「金属反射光回折画像部」、「着色有の金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」、「着色有の透明反射光回折画像部」、「写真印刷画像」の画像がそれぞれ任意で、かつ、それぞれを任意に組み合わせることができた。

10

【 0 0 4 7 】

( 実施例 5 ) 実施例 3 の層構成の透明反射層と高輝度インキ反射層とを逆にし、かつ、該高輝度インキ反射層と透明反射層との間に、印刷層を設けて、なおかつ、高輝度インキ反射層として、印刷層絵柄に輪郭を延在させたパターン絵柄として、実施例 5 の本発明の光回折層を有する転写箔 1 ( 転写基材 / 剥離層 / 透明及び不透明インキ層 / 光回折層 / 高輝度インキ反射層 / 印刷層 / 透明反射層 / 熱接着層 ) を得た。透明及び不透明インキ層は、剥離層面へ公知のグラビア印刷法で、赤色透明グラビアインキ、並びにイエロー、シアン、マゼンタ、墨色の一般的な不透明グラビアインキを用いて、カラー写真調の印刷層を形成した。また、「金属反射光回折画像部」、「着色有の金属反射光回折画像部」、「透明光回折画像部」、「着色有の透明反射光回折画像部」、「印刷画像部」の画像がそれぞれ任意で、かつ、それぞれを任意に組合わせられ、なおかつ、「金属反射光回折画像部」、「着色有の金属反射光回折画像部」と「印刷画像部」の画像とは、同調して形成できた。

20

【 0 0 4 8 】

本発明の光回折層を有する転写箔によれば、部分的な高輝度インキ反射層を既存設備で容易に製造できる。また、「金属反射光回折画像部」、及び / 又は「着色有の金属反射光回折画像部」、及び / 又は「透明光回折画像部」、及び / 又は「着色有の透明反射光回折画像部」、及び / 又は「印刷画像部」の画像がそれぞれ任意で、かつ、それぞれを任意に組み合わせることができ、優れた意匠性及びセキュリティ性を併せ持った光回折層を有する転写箔が提供される。

30

即ち、例えば、不透明インキからなる印刷画像を形成すれば、光回折層 2 4 を隠し込むことができる。該隠し込み光回折画像は不透明インキを除去することで視認できるが、偽造者には隠してあることが判らずセキュリティ性が高まる。また、隠蔽された部分は「印刷画像」が見え、また、隠蔽されていない部分は「金属反射光回折画像」、「着色有の金属反射光回折画像」、「透明光回折画像」、「着色有の透明反射光回折画像部」などの「光回折画像」が見える。即ち、「光回折画像」と「印刷画像」とが連続して見ることができ、意匠性を著しく高まる。さらにまた、目視で容易に真偽が判定できるが、「金属反射光回折画像、透明光回折画像、印刷画像」が、複雑かつ相互に入り組んだ絵柄を構成しているため、偽造することは極めて困難でセキュリティ性が高まる。また、印刷法のために小ロット生産にも対応でき、また、コストも低くできるという優れた効果を発揮する。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本発明の 1 実施例を示す転写箔の断面図である。

【 図 2 】 本発明の 1 実施例を示す転写箔の断面図である。

【 図 3 】 本発明の 1 実施例を示す転写箔の断面図である。

50

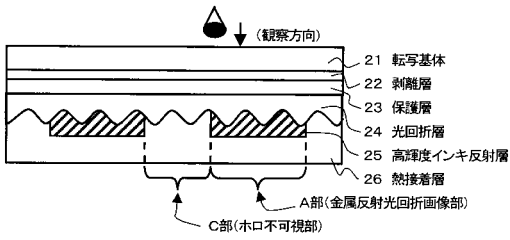
【図4】本発明の1実施例を示す転写箔の断面図である。

【符号の説明】

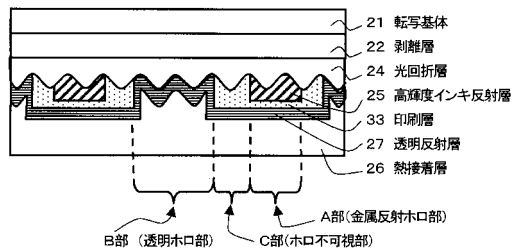
【0050】

- 21 転写基材
- 22 剥離層
- 23 保護層
- 24 光回折層
- 25 高輝度インキ反射層
- 26 熱接着層
- 27 透明反射層

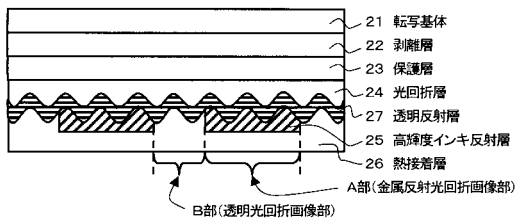
【図1】



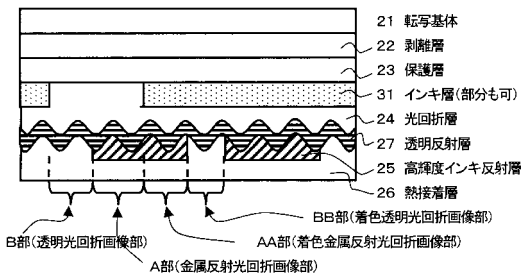
【図4】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田島 真治

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) 2H049 AA07 AA13 AA25 AA40 AA60 AA64 AA65

3B005 EA12 EB01 EC14 FB01 FB42 FB55 FB57 FE35 FF06 GA02

4F100 AB01D AJ06D AK25 AK41 AR00B AR00C AR00D AR00E AT00A BA05

BA07 BA10A BA10E EC04 EH66D HB00D HB31D JL10D JL11E JL14B

JN01E JN06D JN06E JN18C