

(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2015-114353

(P2015-114353A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 J	2H033
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/01 K	2H300
	G03G 15/20 510	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-253842 (P2013-253842)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成25年12月9日 (2013.12.9)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	上条 直裕
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	鈴木 一己
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法及び画像形成装置

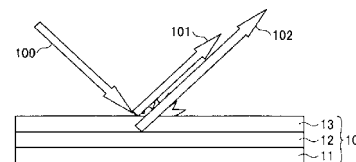
(57) 【要約】

【課題】金属と同様の光学特性を表現することが可能な画像形成方法等を提供する。

【解決手段】本画像形成方法は、画像担持媒体上に第一の画像を定着する工程と、前記第一の画像上に一以上の画像を形成する工程と、を有し、前記第一の画像は、金属片を含有して前記画像担持媒体よりも鏡面性が高い基材を構成する。

【選択図】図1

第1の実施の形態に係る画像形成方法により形成された画像を例示する図
(その1)



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像担持媒体上に第一の画像を定着する工程と、
前記第一の画像上に一以上の画像を形成する工程と、を有し、
前記第一の画像は、金属片を含有して前記画像担持媒体よりも鏡面性が高い基材を構成する画像形成方法。

【請求項 2】

前記第一の画像を定着する工程よりも前に、
前記画像担持媒体上に前記画像担持媒体の凹凸を吸収する第二の画像を定着する工程を有する請求項 1 記載の画像形成方法。

10

【請求項 3】

前記一以上の画像を透過して前記第一の画像で反射する反射光量は、前記一以上の画像の表面での正反射光量よりも大きい請求項 1 又は 2 記載の画像形成方法。

【請求項 4】

画像担持媒体上に第一の画像を定着する手段と、
前記第一の画像上に一以上の画像を形成する手段と、を有し、
前記第一の画像は、金属片を含有して前記画像担持媒体よりも鏡面性が高い基材を構成する画像形成装置。

【請求項 5】

前記第一の画像を定着する手段よりも前段に、
前記画像担持媒体上に前記画像担持媒体の凹凸を吸収する第二の画像を定着する手段を有する請求項 4 記載の画像形成装置。

20

【請求項 6】

前記第一の画像を定着する手段よりも後段で、かつ前記一以上の画像を形成する手段よりも前段に、前記画像担持媒体上の前記第一の画像の位置を検出する画像位置検出手段を有する請求項 4 又は 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第一の画像を定着する手段よりも後段で、かつ前記一以上の画像を形成する手段よりも前段に、前記画像担持媒体上の前記第一の画像の位置を検出する第 1 画像位置検出手段を有し、

30

前記第二の画像を定着する手段よりも後段で、かつ前記第一の画像を定着する手段よりも前段に前記画像担持媒体上の前記第二の画像の位置を検出する第 2 画像位置検出手段を有する請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記一以上の画像を透過して前記第一の画像で反射する反射光量は、前記一以上の画像の表面での正反射光量よりも大きい請求項 4 乃至 7 の何れか一項記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像形成方法及び画像形成装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

画像形成装置において、金属の質感を紙上の画像として再現する検討がなされている。例えば、金色と銀色の何れか一方又は双方を含んだ高級感のあるプリントを容易に作成し得るとともに、このプリントの画質欠陥を改良し、更に、このプリントの金色と銀色の箇所において、金属の質感の再現を目指した画像形成装置が知られている。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、金属の質感、特に金属らしさとして金属の光学的な特性を紙上の画像と

50

して再現する際、画像からの反射光の特性を考慮しなければならないが、上記の画像形成装置では、画像からの反射光の特性は十分に考慮されていない。

【0004】

上記の画像形成装置では、金属トナー像と一般色のトナー像との位置を独立して重ね合わさずに両画像が形成される。そのため、金属トナー像、一般色のトナー像それぞれの表面での正反射光はやはり光源色を呈することとなり、2色性反射モデルを形成することで金属と同様の光学特性を獲得することは難しい。

【0005】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、金属と同様の光学特性を表現することが可能な画像形成方法等を提供することを課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本画像形成方法は、画像担持媒体上に第一の画像を定着する工程と、前記第一の画像上に一以上の画像を形成する工程と、を有し、前記第一の画像は、金属片を含有して前記画像担持媒体よりも鏡面性が高い基材を構成することを要件とする。

【発明の効果】

【0007】

開示の技術によれば、金属と同様の光学特性を表現することが可能な画像形成方法等を提供できる。

【図面の簡単な説明】

20

【0008】

【図1】第1の実施の形態に係る画像形成方法により形成された画像の層構成を例示する図（その1）である。

【図2】比較例に係る画像を例示する図である。

【図3】変角分光特性を計測する系の光学レイアウトを例示する図である。

【図4】黄色画像の正規化分光反射率を例示する図（比較例）である。

【図5】金属に光を照射した場合の反射光の様子を例示する図（比較例）である。

【図6】金貨の正規化分光反射率を例示する図（比較例）である。

【図7】色材に金属粉を混在した画像を形成したときの変角分光特性を例示する図（比較例）である。

30

【図8】銀色画像の上に黄色画像を形成したときの変角分光特性を例示する図である。

【図9】第1の実施の形態に係る画像形成方法により形成された画像の層構成を例示する図（その2）である。

【図10】第2の実施の形態に係る画像形成装置の主要な構成要素を例示する図である。

【図11】第3の実施の形態に係る画像形成装置の主要な構成要素を例示する図である。

【図12】画像読取装置の光学系レイアウトの一例を示す図である。

【図13】画像読取装置の光学系レイアウトの他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

40

【0010】

〈第1の実施の形態〉

画像の色の見えは2色性反射モデルに基づき、画像表面での反射光による光源色と色材自体の物体色との配分からなる。画像表面での反射光は指向性が高く、入射光に対し正反射方向への反射光強度が強くなる。一方で、色材内部での散乱及び色材を透過した後の紙表面での散乱による反射光はあらゆる方向に分布し、正反射方向への強度が最も強くなることを考慮しても、画像表面での正反射光の影響を無視できるような強度分布ではない。

【0011】

そこで、図1に示すように、画像表面での正反射光に対し、色材を透過した物体色を有

50

する光が紙等の画像担持媒体に到達する前に高効率で反射されることで、金属の光学特性を画像担持媒体上の画像で再現可能とする構造を実現する。

【0012】

図1は、第1の実施の形態に係る画像形成方法により形成された画像の層構成を例示する図である。図1を参照するに、画像10は、紙等の画像担持媒体11と、画像担持媒体11上に形成された第一の画像である高反射率基材12と、高反射率基材12上に形成された色材層13とを有する。なお、図1において、100は照射光、101は正反射光、102は反射光を示している。

【0013】

高反射率基材12は、金属片を含有している。金属片としては、例えば、アルミニウム片を用いることができる。金属片として、アルミニウム片に類似する光沢を有する他の金属片を用いてもよい。他の金属片としては、例えば、銀や白金等を挙げることができる。なお、高反射率基材とは、同一の照射光を照射した場合に、画像担持媒体よりも正反射光量が大きくなるような基材（画像担持媒体よりも鏡面性が高い基材）である。高反射率基材からは、ほとんど正反射光しか戻ってこない。

【0014】

以下、高反射率基材12が金属片としてアルミニウム片を含有する場合を例にして説明する。高反射率基材12は、例えば、 $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 程度のアルミニウム片を含有したトナー（透明なトナー）を用い、電子写真方式等により、画像担持媒体11上に現像、定着することで形成できる。アルミニウム片は、箔状や球状等の任意の形状であってよい。

【0015】

高反射率基材12は、アルミニウム片を含有しているため、略銀色の画像となる。通常、トナー層は $10\mu\text{m}$ 以下の膜厚であるため、表面がフラットで $10\mu\text{m}$ 以下の膜厚となるようにアルミニウム片が並べられた状態の画像を高反射率基材12として形成する。

【0016】

高反射率基材12上に、任意のプロセカラーの色材による画像である色材層13を形成することで、以下のような効果を奏する。すなわち、照射光100が色材層13を透過して、色材層13を構成する色材と照射光100の分光特性の分光積からなる色を保有して、画像担持媒体11に到達する前に高反射率基材12である略銀色の画像上で反射して反射光102となる。反射光102により、色材層13を構成する色材からなる画像が出射される。

【0017】

反射光102は、色材層13を構成する色材の色を保有し、指向性の高い反射光として観察され、照射光100を発する照明と画像と観察者との幾何学的配置が正反射レイアウトでも、色材の色が観察される。

【0018】

ここで、比較例を交えながら第1の実施の形態の効果について説明する。金属の質感、特に金属らしさとして金属の光学的な特性を紙上画像として再現する際、画像からの反射光の特性を考慮しなければならない。

【0019】

図2は、比較例に係る画像を例示する図である。図2に示す画像500は、紙510上に色材層530が形成されたものである。通常、紙上のトナー画像は誘電体等に光が照射された場合の2色性反射モデルに従う。すなわち、図2に示すように、色材層530の表面での正反射光201（鏡面反射光）と、色材層530内部及び色材層530内部を透過後の紙510表面での散乱光202との割合により、画像の観察方向、照明方向、紙の姿勢に応じて画像の色が異なる。

【0020】

なお、図2において、200は光源からの照射光を示している。図2において、紙の面性状、トナー像の微視的な表面形状及び内部構造により、正反射光201の指向性が異なる。

10

20

30

40

50

る。そのため、2色性反射モデルでは表面での正反射光201は光源色を呈し、散乱光202は色材層530の色材色を呈する。その結果、正反射光201と散乱光202との割合により、画像の観察方向、照明方向、紙の姿勢に応じて画像の色が異なることになる。すなわち、図2では、画像の観察方向、照明方向、紙の姿勢に応じて観察される色が変化する変角分光特性を示す。

【0021】

図3は、変角分光特性を計測する系の光学レイアウトを例示する図である。図3において、光源300からサンプル301に照射された光は、サンプル301で反射されて分光計302に入射する。サンプル301の法線と分光計302の角度 θ_1 、光源300と分光計302の角度 θ_2 を変えることで、変角分光特性を計測できる。

10

【0022】

図4は、図3に示す系により取得した0/45レイアウトと正反射レイアウトでの黄色画像（色材層530が黄色）の正規化分光反射率を例示する図（比較例）である。図4より、正反射レイアウトでの分光特性において、遮断されるべき短波長側の反射率が大きくなっていることが分かる。

【0023】

なお、0/45レイアウトとは、0°方向（サンプル301の法線方向）からサンプル301に光を当て、45°方向の反射光（拡散反射光）を分光計302で観察するレイアウトである。又、正反射レイアウトとは、サンプル301からの正反射光を分光計302で観察するレイアウトである。

20

【0024】

図4の計測には光源300としてキセノンランプを用いている。そのため、正反射レイアウトでは略白色の光源色が観察されるはずであるが、図4の計測時には、光源300の出射開口、分光計302の受光部分での開口により、周囲の散乱光が計測され、色材の色の割合が比較的多く計測されたものと考えられる。本来であれば、正反射レイアウトでは、可視光域においてフラットな分光特性が得られるはずである。

【0025】

図5は、金属に光を照射した場合の反射光の様子を例示する図（比較例）である。金属の色、特に金や銅のように材料自体に固有の色がある場合、図5に示すように、金属190に照射された照射光400の正反射光401も表面形状による散乱光402も同一の色を示す。

30

【0026】

これは、金属190中に高密度の自由電子が存在し、金属190に照射光400（電磁波）が入射することで自由電子が振動して電子分極が生じ、電子分極は入射電磁波により生成するため、電磁波の逆向きの電界となり、電磁波が遮蔽され反射されるためである。

【0027】

イオン化した状態を安定に戻するために必要な時間の逆数であるプラズマ周波数が材料により異なる。プラズマ周波数以上の光が入射すると、電界の変化に電子の集団運動が追いつかず、光が遮蔽されずに内部に入射してくる。それ以外の光が表面で反射され、金色を呈する。自由電子は金属表面にも当然存在するため表面反射光が呈色していると理解できる。

40

【0028】

図6は、図3に示す系により取得した0/45レイアウトと正反射レイアウトでの金貨の正規化分光反射率を例示する図（比較例）である。図6より、0/45レイアウトと正反射レイアウトでの分光特性が略一致していることが分かる。

【0029】

従来、色材に金属粉を混在し、金属のような光沢感を再現する試みが多くされているが、やはり2色性反射モデルを形成して、金属のような一様な反射光を得られない。これについて、図7を参照しながら説明する。

【0030】

50

図7は、色材に金属粉を混在した画像を形成したときの変角分光特性を例示する図（比較例）である。図7の特性は、図3において、光源300と分光計302の角度 θ_2 を45degとし、サンプル301と分光計302の角度 θ_1 を0degから45degまで回転したときの分光反射率を示している。 θ_1 が22.5degの時に正反射レイアウトとなる。

【0031】

例えば、色材に銅や亜鉛等を混入し、金色を呈色しようとした場合、図7に示すように、正反射レイアウトでは略白色の光源色が観察されてしまうため、金の鮮やかな色は再現できない。これは、色材表面・内部からの散乱、色材の色を反射させる紙からの散乱よりも表面での反射光の強度が強いことに起因する。

10

【0032】

本実施の形態では、図6に示すような金属と同様の光学特性（金属質感）を画像で表現することが目的である。図8は、本実施の形態に係るものであり、銀色画像の上に黄色画像を形成したときの変角分光特性を例示する図である。比較例に係る図7と比べると、図8に示すアルミニウム片を含有したトナーと黄色トナーにより形成された画像の方が、正反射光において、光源色ではなく、色材の色が呈色されているのが分かる。

【0033】

なお、図8の変角分光反射率は、図7の場合と同様に、図3において、光源300と分光計302の角度 θ_2 を45degとし、サンプル301と分光計302の角度 θ_1 を0degから45degまで回転したときの分光反射率を示している。図7と同様に、 θ_1

20

【0034】

なお、銀色画像の表面を定着工程でフラットにすることで、鏡面性の高い高反射率基材12を形成できる。しかし、画像担持媒体11が普通紙等の凹凸が大きいものである場合は、図9に示すように、高反射率基材12である銀色画像を形成する前に、画像担持媒体11上に画像担持媒体11の凹凸を吸収する凹凸吸収層14（第二の画像）を形成することが好ましい。

【0035】

画像担持媒体11上に凹凸吸収層14を形成し、凹凸吸収層14の上に高反射率基材12（銀色画像）を形成することにより、画像担持媒体11の凹凸形状に高反射率基材12（銀色画像）が影響を受けることがなくなる。その結果、アルミニウム片がフラットに配置された高反射率基材12を形成することが可能となり、高反射率基材12の鏡面性を高めることができる。

30

【0036】

なお、凹凸吸収層14としては、高反射率基材12の欠落している箇所から画像担持媒体11へ光が到達した場合の凹凸吸収層14の色材の影響を排除するため、透明トナーを用いることが望ましい。

【0037】

このように、第1の実施の形態によれば、金属片が混在したトナーを用いて高反射率基材を形成し、その上に色材層が形成された層構造画像を形成する。これにより、色材層の表面での正反射光量よりも色材層を透過して高反射率基材で反射する反射光量を大きくできる。その結果、高反射率基材上に形成された色材層の画像が金属質感を呈するようにできる。すなわち、正反射レイアウトでも金属同様の光学特性を再現する画像を提供できる。

40

【0038】

言い換えれば、金属片を含有するトナーにより高反射率、平面性を有する高反射率基材を画像担持媒体上に画像として定着、形成し、その上にプロセスカラーのトナーよりなる画像を形成する。これにより、画像担持媒体の表面の散乱を抑制し、正反射レイアウトにおいても画像表面の反射光よりも高強度のプロセスカラーに呈色された反射光を獲得可能とし、反射光の指向性を高めることで金属と同様の光学特性を表現することが可能となる。

50

。なお、色材層を複数層とした場合にも同様の効果が得られる。

【0039】

なお、従来例（比較例）では、金属は正反射光も表面形状による散乱光も、金属固有の色を呈色するが、2色性反射モデルである画像担持媒体上の画像では、正反射光は光源の色を呈する。つまり、従来例（比較例）では、正反射レイアウトでは金属同様の光学特性を再現する画像を提供することはできない。

【0040】

又、第1の実施の形態によれば、1種類の金属片の混入したトナーにより高反射率基材の層を作製するだけで、プロセスカラーの層との混色により、自由な色をした金属同様の質感を表現できる。なお、従来例（比較例）では、金属の色を模倣した金属粉を混入して一層のみの画像を形成しても、2色性反射モデルの効果は低減せず、正反射レイアウトでは光源色が観察されてしまい、自由な色をした金属同様の質感を表現できない。

【0041】

又、第1の実施の形態によれば、画像担持媒体の凹凸を低減する画像を最下層に付加することで、画像担持媒体の表面粗さによる光の散乱の影響を低減できる。すなわち、高反射率基材の平面性を高めるため、最下層に任意のトナー画像を形成することで、画像担持媒体の表面粗さを補正できる。そして、その上に金属片を含有した高反射基材の画像、次にプロセスカラー画像（色材層）を形成することで、画像担持媒体の面性状に影響されことなく、散乱光を抑制し、金属同様の光学特性を表現することが可能となる。

【0042】

〈第2の実施の形態〉

第2の実施の形態では、第1の実施の形態に係る画像形成方法を適用した画像形成装置の例を示す。なお、第2の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部には同一符号を付し、その説明を省略する場合がある。

【0043】

図10は、第2の実施の形態に係る画像形成装置の主要な構成要素を例示する図である。図10を参照するに、画像形成装置20は、第1画像形成ユニット20Aと、第2画像形成ユニット20Bとを有する。

【0044】

第1画像形成ユニット20Aでは、光書き込みユニット22及び感光体ユニット23によりYMC Kの4色の画像を中間転写ベルト24上に重ねる。そして、中間転写ベルト24上の画像を搬送路26a及び26bを通過する画像担持媒体（紙等）に転写し、定着ユニット25で画像担持媒体に固着させ、搬送路26cを経由して画像21として排出する。なお、YMC Kの4色とは、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの4色である。なお、第1画像形成ユニット20Aは、本発明に係る第一の画像上に一以上の画像を形成する手段の代表的な一例である。

【0045】

第2画像形成ユニット20Bは、第1画像形成ユニット20Aの前段に設けられており、光書き込みユニット32、感光体ユニット33、転写ベルト又は転写ローラ34、及び定着ユニット35を備えている。第2画像形成ユニット20Bを設けることにより、アルミニウム片が混入しているトナーでの作像プロセスを第2画像形成ユニット20Bで完結できるため、高反射率基材である銀色画像を画像担持媒体上に形成することが可能となる。なお、定着ユニット35は、本発明に係る画像担持媒体上に第一の画像を定着する手段の代表的な一例である。

【0046】

第2画像形成ユニット20Bで高反射率基材を画像担持媒体上に形成後、第1画像形成ユニット20Aで通常のプロセスカラーによる作像プロセスを経ることで、金属と同様の光学特性を表現する画像21を提供可能となる。

【0047】

第2画像形成ユニット20Bの前段に、更に、第2画像形成ユニット20Bと同一構成

10

20

30

40

50

の第3画像形成ユニット20C（図示せず）を設けてもよい。第3画像形成ユニット20Cを設けることにより、画像担持媒体に凹凸があっても高反射率基材を構成するアルミニウム片がフラットに配置されるように、透明トナー画像を最下層（高反射率基材の下層）として画像担持媒体上に形成することができる。透明トナー像の表面をフラットにすることで、画像担持媒体に凹凸があっても、次の層の銀色画像をフラットに形成することが可能となる。なお、第3画像形成ユニット20C（図示せず）を構成する定着ユニット（図示せず）は、本発明に係る画像担持媒体の凹凸を吸収する第二の画像を定着する手段の代表的な一例である。

【0048】

このように、第2の実施の形態によれば、金属と同様の光学特性を再現する画像に必要な高反射率基材を形成するプロセスを個別に備え、プロセスカラーとの層構造画像を形成する機構を備えた画像形成装置を提供できる。これにより、金属特有の光学特性を有する画像をオンデマンドで提供することが可能となる。

【0049】

又、画像担持媒体の凹凸を低減する最下層の画像を個別に形成するプロセスを備えることで、高反射率基材の表面をフラットにすることが可能となり、鏡面性を向上することができる。

【0050】

但し、第2画像形成ユニット20B及び第3画像形成ユニット20Cは、画像形成装置20と別体としてもよい（画像形成装置20の外部に設けてもよい）。

【0051】

〈第3の実施の形態〉

第3の実施の形態では、第2の実施の形態に係る画像形成装置に画像読取装置を設ける例を示す。なお、第3の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部には同一符号を付し、その説明を省略する場合がある。

【0052】

図11は、第3の実施の形態に係る画像形成装置の主要な構成要素を例示する図である。図11を参照するに、画像形成装置40は、画像位置検出手段である画像読取装置45が追加された点が画像形成装置20（図10参照）と相違する。

【0053】

画像読取装置45は、第1画像形成ユニット20Aと第2画像形成ユニット20Bとの間（第2画像形成ユニット20Bよりも後段で、かつ第1画像形成ユニット20Aよりも前段）に配置されており、図示しない光源やCCDラインセンサ等を有する。画像読取装置45は、高反射率基材である銀色画像を形成後の画像担持媒体上の画像位置を取得し、銀色画像とプロセスカラーの画像の位置合せを実行し、位置ずれの無い画像生成を可能とする。

【0054】

画像読取装置45は、例えば、図12に示すように、拡散反射光を取得する光学系レイアウトを採用することができる。図12の光学系レイアウトでは、光源46から出射した照射光が画像47上で反射すると、銀色画像の領域では、反射光のほとんどが略正反射方向に伝播する。そのため、受光素子48で取得される領域は暗い画像として検出できる。

【0055】

画像読取装置45は、例えば、図13に示すように、正反射光を取得する光学系レイアウトを採用してもよい。図13の光学系レイアウトでは、光源46から出射した照射光が画像47上で反射すると、銀色画像の領域では、図12の場合と同様に反射光のほとんどが略正反射方向に伝播する。そのため、受光素子48で取得される領域は銀色画像の周囲の領域よりも明るい画像として検出できる。

【0056】

銀色画像の周囲の画像担持媒体が露出している場合、図12の光学系レイアウトで画像担持媒体からの反射光を受光素子48で検出することにより、銀色画像のある領域を高い

10

20

30

40

50

S/Nで検出することが可能となる。

【0057】

このように、第3の実施の形態によれば、画像形成装置に設けた画像読取装置により、画像担持媒体の端部位置や画像レジスト位置、高反射率基材である銀色画像の位置を検出する。これにより、プロセスカラーの画像の印刷位置を規定し、別々に定着させる画像の重ね合せを正確に実施することが可能となり、金属と同様の光学特性を獲得する画像の位置を規定することが可能となる。

【0058】

すなわち、プロセスカラー画像とは別機会に高反射率基材等を定着する際、層構造画像を形成するため、画像読取装置により正確に相対位置を検知することで、各画像による層構造を確実に形成することが可能となる。

10

【0059】

なお、画像形成装置40において、第2の実施の形態と同様に、第2画像形成ユニット20Bの前段に、第3画像形成ユニット20C（図示せず）を設け、透明トナー画像を最下層（高反射率基材の下層）として画像担持媒体上に形成してもよい。

【0060】

この場合、画像読取装置は、図11と同様に第1画像形成ユニット20Aと第2画像形成ユニット20Bとの間に配置すればよい。透明トナー画像の位置精度はそれほど厳しくないため、透明トナー画像上に形成された高反射率基材である銀色画像の位置を検出することで、上記と同様の効果が得られる。

20

【0061】

しかし、透明トナー画像の位置精度をより向上したい場合には、以下のようにしてもよい。すなわち、第1画像読取装置（第1画像位置検出手段）を、図11と同様に、第2画像形成ユニット20Bよりも後段で、かつ第1画像形成ユニット20Aよりも前段に配置する。そして、更に、第2画像読取装置（第2画像位置検出手段）を、第3画像形成ユニット20C（図示せず）よりも後段で、かつ第2画像形成ユニット20Bよりも前段に配置すればよい。

【0062】

これにより、第2画像読取装置で透明トナー画像の位置を検出し、第1画像読取装置で高反射率基材である銀色画像の位置を検出することで、透明トナー像、銀色画像、プロセスカラー画像を正確に重ね合わせることができる。

30

【0063】

以上、好ましい実施の形態について詳説したが、上述した実施の形態に制限されることはなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施の形態に種々の変形及び置換を加えることができる。

【符号の説明】

【0064】

- 10、21 画像
- 11 画像担持媒体
- 12 高反射率基材
- 13 色材層
- 14 凹凸吸収層
- 20、40 画像形成装置
- 20A 第1画像形成ユニット
- 20B 第2画像形成ユニット
- 22 光書き込みユニット
- 23 感光体ユニット
- 24 中間転写ベルト
- 25、35 定着ユニット
- 26a、26b、26c 搬送路

40

50

- 3 2 光書き込みユニット
- 3 3 感光体ユニット
- 3 4 転写ベルト又は転写ローラ
- 4 5 画像読取装置

【先行技術文献】

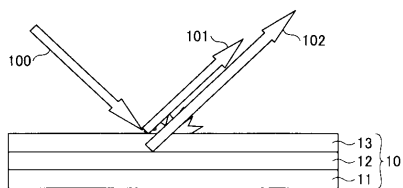
【特許文献】

【0 0 6 5】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 2 9 2 9 3 号公報

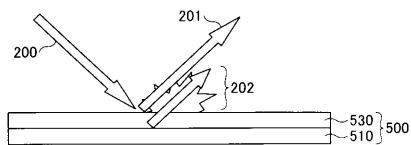
【図 1】

第1の実施の形態に係る画像形成方法により形成された画像を例示する図
(その1)



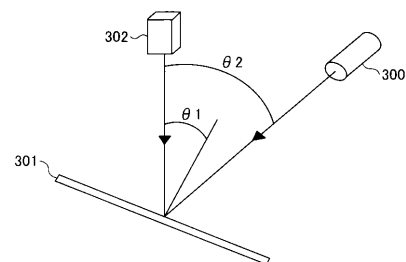
【図 2】

比較例に係る画像を例示する図



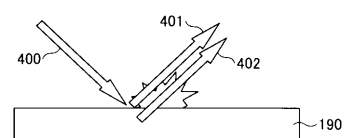
【図 3】

変角分光特性を計測する系の光学レイアウトを例示する図



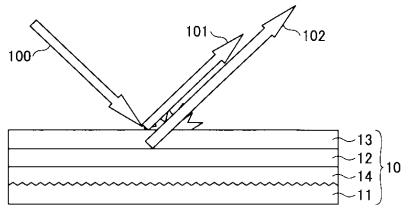
【図 5】

金属に光を照射した場合の反射光の様子を例示する図(比較例)



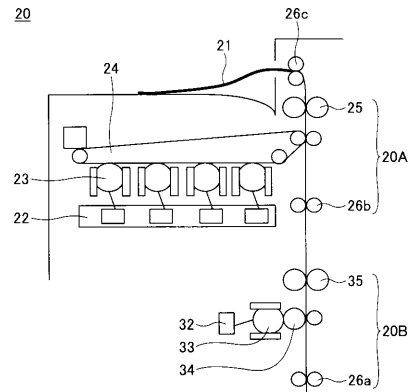
【図 9】

第1の実施の形態に係る画像形成方法により形成された画像を例示する図
(その2)



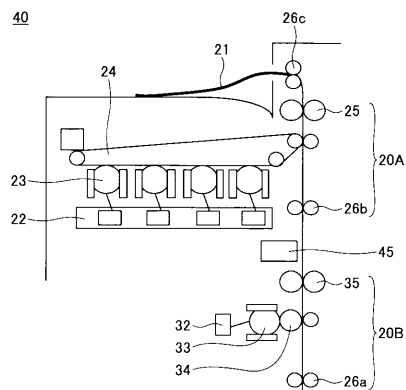
【図 10】

第2の実施の形態に係る画像形成装置の主要な構成要素を例示する図



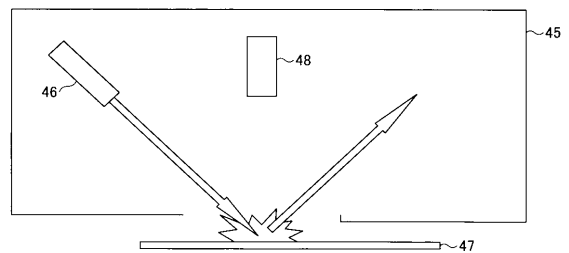
【図 11】

第3の実施の形態に係る画像形成装置の主要な構成要素を例示する図



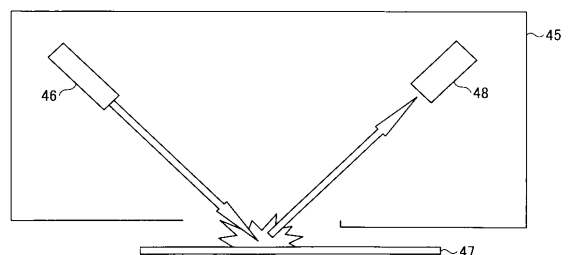
【図 12】

画像読取装置の光学系レイアウトの一例を示す図



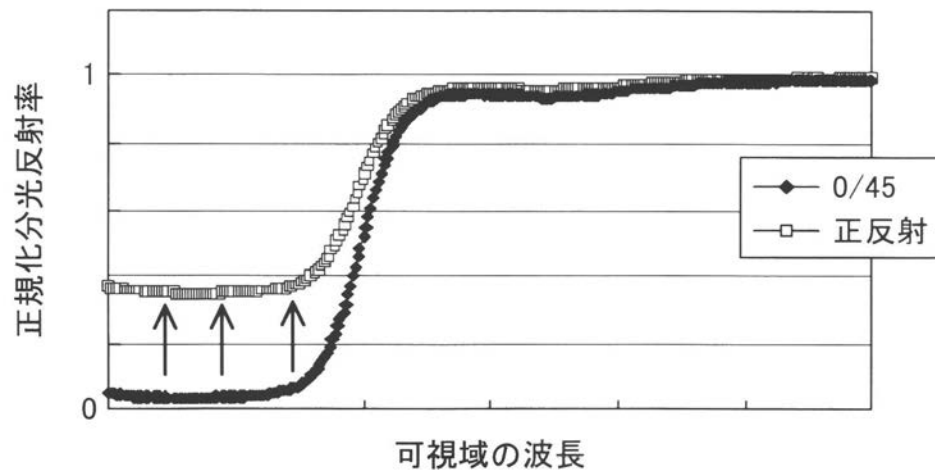
【図 13】

画像読取装置の光学系レイアウトの他の例を示す図



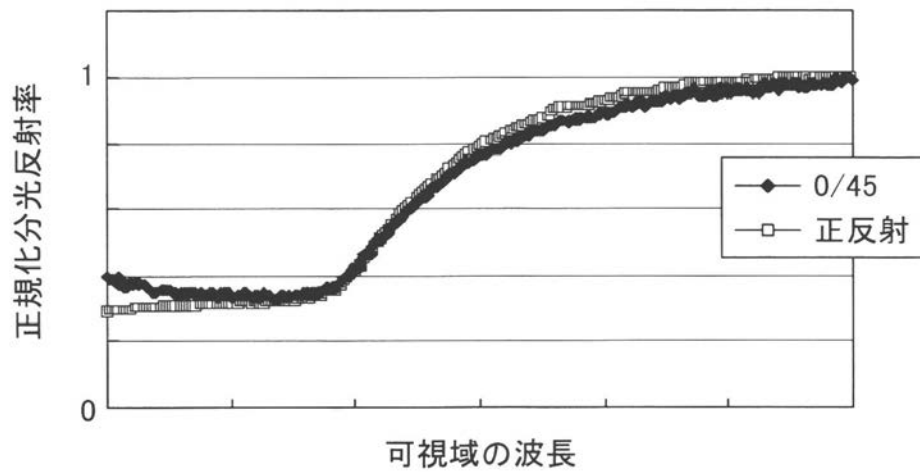
【図 4】

イエロー画像の正規化分光反射率を例示する図(比較例)



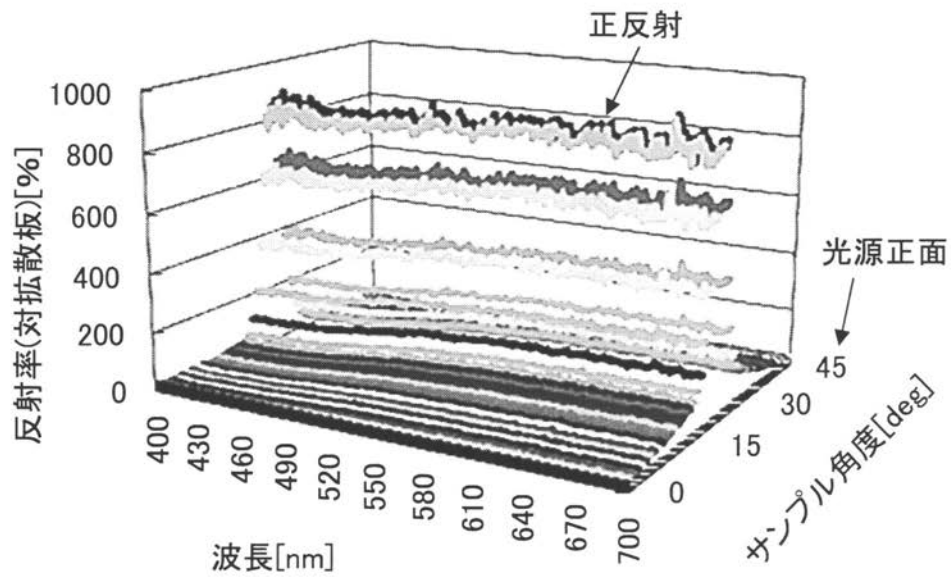
【図 6】

金貨の正規化分光反射率を例示する図(比較例)



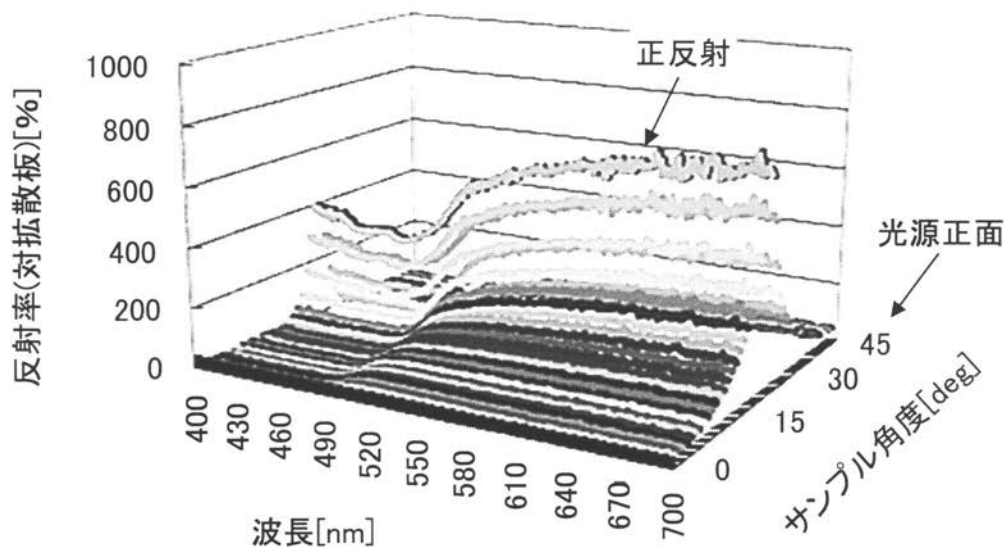
【図 7】

色材に金属粉を混在した画像を形成したときの変角分光特性を例示する図
(比較例)



【図 8】

銀色画像の上に黄色画像を形成したときの変角分光特性を例示する図



フロントページの続き

(72)発明者 染矢 幸通

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H033 AA01 AA49 BA01 BA58

2H300 EB02 EB04 EB07 EB12 EC02 EC05 ED12 EF02 EF03 EF08

EF17 EJ10 EJ48 EJ50 EK02 EK03 GG11 QQ10 QQ13 RR20

RR50