【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第２区分
【発行日】平成22年12月16日(2010.12.16)

【公開番号】特開2010-250325(P2010-250325A)
【公開日】平成22年11月4日(2010.11.4)
【年通号数】公開・登録公報2010-044
【出願番号】特願2010-104624(P2010-104624)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｆ　1/167　(2006.01)
Ｇ０９Ｆ　9/37　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｆ　1/167
Ｇ０９Ｆ　9/37　Ｚ

【手続補正書】
【提出日】平成22年10月6日(2010.10.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００１】
本発明は画像表示媒体に関する。特に画像表示、画像消去を繰り返し行うことができる可逆性画像表示媒体に関する。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
そこで本発明は、次の利点を有する可逆性画像表示媒体を提供することを課題とする。
（１）画像表示、画像消去を繰り返し行うことができ、よって従来の画像表示に関係する紙等の画像表示媒体、現像剤、インク等の消耗品の使用を低減することができ、それだけ今日の環境負荷低減に応えることができる。
（２）コントラストに優れ、高解像度で高品質な画像を長期にわたり安定的に表示できる。
（３）残像が発生しにくく、従って良好な可逆性を示し、この点でも高品質な画像を表示できる。
（４）駆動電圧が低く済む。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
また本発明は、画像ムラ少なく画像表示できる可逆性画像表示媒体を提供することも課題とする。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１３】
本発明は次の第４及び第５の可逆性画像表示媒体を提供する。以下には参考となる第１、第２及び第３の可逆性画像表示媒体や第１、第２及び第３の可逆性画像表示方法についても記しておく。
（１）第１の可逆性画像表示媒体及び第１の可逆性画像表示方法。
(1-1) 第１の可逆性画像表示媒体（参考媒体）
所定のギャップをおいて対向する、少なくとも一方が光透過性を有する２枚のシートと、
前記２枚のシートの間に形成され、周囲を仕切り壁で囲まれた１又は２以上の現像剤収容セルと、
前記各セルに内包された乾式現像剤と、
を有しており、
前記乾式現像剤は、互いに帯電極性の異なる、且つ、互いに光学的反射濃度の異なる少なくとも２種類の、摩擦帯電性を有する乾式現像粒子を含んでいる、
可逆性画像表示媒体。
(1-2) 第１の可逆性画像表示方法（参考方法）
かかる第１の可逆性画像表示媒体であって、前記現像剤収容セル内の前記乾式現像剤を構成している少なくとも２種類の前記乾式現像粒子が互いに異なる帯電極性に摩擦帯電している可逆性画像表示媒体を準備する工程と、
前記各セルに内包された現像粒子が摩擦帯電している状態で該現像粒子に対し表示しようとする画像に対応させて画素ごとに所定の静電場を形成することで該現像粒子を移動させて画像表示する工程と、
を含む可逆性画像表示方法。
（２）第２の可逆性画像表示媒体及び第２の可逆性画像表示方法
(2-1) 第２の可逆性画像表示媒体（参考媒体）
所定のギャップをおいて対向する、少なくとも一方が光透過性を有する２枚のシートと、
前記２枚のシートの間に形成され、周囲を仕切り壁で囲まれた１又は２以上の現像剤収容セルと、
前記各セルに内包された乾式現像剤と、
光透過性を有する一方の前記シートの内面に形成された電極（好ましくは透明電極）と、
他方の前記シートの内面に形成された前記電極に対向する電極と、
を有しており、
前記乾式現像剤は、互いに帯電極性の異なる、且つ、互いに光学的反射濃度の異なる少なくとも２種類の、摩擦帯電性を有する乾式現像粒子を含んでいる、
ことを特徴とする可逆性画像表示媒体。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
前記他方のシート内面の電極は画素ごとに形成された個別電極群からなっていてもよい。
(2-2) 第２の可逆性画像表示方法（参考方法）
かかる第２の可逆性画像表示媒体であって、前記現像剤収容セル内の前記乾式現像剤を

構成している少なくとも２種類の前記乾式現像粒子が互いに異なる帯電極性に摩擦帯電している可逆性画像表示媒体を準備する工程と、
前記各セルに内包された現像粒子が摩擦帯電している状態で前記両電極間に電圧を印加して該両電極間に表示しようとする画像に対応させて画素ごとに所定の静電場を形成することで該現像粒子を移動させて画像表示する工程と、
を含む可逆性画像表示方法。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
この可逆性画像表示方法で用いる可逆性画像表示媒体についても他方のシート内面の電極は画素ごとに形成された個別電極群からなっていてもよい。
（３）第３～第５の可逆性画像表示媒体及び第３の可逆性画像表示方法
(3-1) 第３の可逆性画像表示媒体（参考媒体）
所定のギャップをおいて対向する、少なくとも一方が光透過性を有する２枚のシートと、
前記２枚のシートの間に形成され、周囲を仕切り壁で囲まれた１又は２以上の現像剤収容セルと、
前記各セルに内包された乾式現像剤と、
を有しており、
前記乾式現像剤は、互いに帯電極性の異なる、且つ、互いに光学的反射濃度の異なる少なくとも２種類の、摩擦帯電性を有する乾式現像粒子を含んでおり、
前記各シートの厚みが５μｍ～１００μｍであり、
前記両シート間のギャップが２０μｍ～３００μｍであり、
全体の厚みが３０μｍ～５００μｍである、
可逆性画像表示媒体。
(3-2) 第４の可逆性画像表示媒体（本発明に係る媒体）
所定のギャップをおいて対向する、少なくとも一方が光透過性を有する２枚のシートと、
前記２枚のシートの間に形成され、周囲を仕切り壁で囲まれた１又は２以上の現像剤収容セルと、
前記各セルに内包された乾式現像剤と、
を有しており、
前記乾式現像剤は、互いに帯電極性の異なる、且つ、互いに光学的反射濃度の異なる少なくとも２種類の、摩擦帯電性を有する乾式現像粒子を含んでおり、
前記２枚のシートのうち少なくとも一方のシートの外表面の表面抵抗率は10^{10}Ω／□～10^{16}Ω／□である、
可逆性画像表示媒体。
(3-3) 第５の可逆性画像表示媒体（本発明に係る媒体）
所定のギャップをおいて対向する、少なくとも一方が光透過性を有する２枚のシートと、
前記２枚のシートの間に形成され、周囲を仕切り壁で囲まれた１又は２以上の現像剤収容セルと、
前記各セルに内包された乾式現像剤と、
を有しており、
前記乾式現像剤は、互いに帯電極性の異なる、且つ、互いに光学的反射濃度の異なる少なくとも２種類の、摩擦帯電性を有する乾式現像粒子を含んでおり、
前記２枚のシートのうち少なくとも一方のシートの外表面の表面抵抗率は10^{7} Ω／□

以下である、
可逆性画像表示媒体。
(3-4) 第３の可逆性画像表示方法（参考方法）
かかる第３～５のいずれかの可逆性画像表示媒体であって、前記現像剤収容セル内の前記乾式現像剤を構成している少なくとも２種類の前記乾式現像粒子が互いに異なる帯電極性に摩擦帯電している可逆性画像表示媒体を準備する工程と、 前記各セルに内包された現像粒子が摩擦帯電している状態で該現像粒子に対し表示しようとする画像に対応させて画素ごとに所定の静電場を形成することで該現像粒子を移動させて画像表示する工程と
を含む可逆性画像表示方法。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
いずれの可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法においても、画像表示媒体における各セルに内包された現像粒子が摩擦帯電している状態で該現像粒子に対し表示しようとする画像に対応させて画素ごとに所定の静電場を形成することで（前記電極を有する第２の可逆性画像表示媒体及びこれを用いる第２の可逆性画像表示方法では前記両電極間に電圧を印加して該両電極間に表示しようとする画像に対応させて画素ごとに所定の静電場を形成することで）、クーロン力にて該現像粒子を移動させて現像を行い、画像を表示することができる。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
いずれの可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法においても、一旦画像表示したあとでも異なる静電場を形成したり、後述するように交番電場等を形成するなどして画像を消去したり、異なる静電場を形成して画像を書き換えることもできる。従って一旦画像表示された画像表示媒体を廃棄する必要はない。また、現像粒子は前記セルに内包されており、従って外部からの現像剤の供給を要しない。これらにより従来における画像表示にまつわる紙等の画像表示媒体、現像剤等の消耗品の使用を大幅に低減することができる。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
また、いずれの可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法においても、前記セルに内包される現像剤は、光学的反射濃度の異なる（別の言い方をすれば、「コントラストの異なる」或いは「色の異なる」）少なくとも２種類の現像粒子を含んでおり、しかもその現像粒子は乾式の現像粒子であって一方の種類の現像粒子による他方の種類の現像粒子の隠蔽度が良好であるから、コントラスト良好に画像表示できる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００２４】
また前記の可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法によると、各セルに内包された少なくとも２種類の現像粒子が摩擦帯電により互いに逆極性に帯電している状態で該現像粒子に対し静電場を形成して画像表示を行うので（前記電極を有する第２の可逆性画像表示媒体及びこれを用いる第２の可逆性画像表示方法では前記両電極間に電圧を印加して画像表示を行うので）、該粒子が移動しやすく、従ってそれだけ画像表示のための駆動電圧は低く済む。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】
前記第３の可逆性画像表示媒体、すなわち、前記各シートの厚みが５μｍ～１００μｍ、前記両シート間のギャップが２０μｍ～３００μｍ、全体の厚みが３０μｍ～５００μｍである可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法によると次の利点がある。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２８】
なお、このようにシートの厚み等を規定した可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法においては、可逆性画像表示媒体における光透過性を有する一方の前記シートの内面に電極（好ましくは透明電極）を形成するとともに他方のシートの内面に該電極に対向する電極を形成してもよい。この場合には、該両電極間に電圧を印加して該両電極間に表示しようとする画像に対応させて画素ごとに所定の静電場を形成することで、クーロン力にて現像粒子を移動させて現像を行い、画像を表示することができる。画像を消去したり、書き換えたりすることもできる。他方のシート内面の電極は画素ごとに形成された個別電極群からなっていてもよい。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
以上説明した可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法によると、コントラスト良好に、高解像度で高品質な画像を長期にわたり安定的に表示できる。さらに残像が発生しにくく、従って良好な可逆性を示し、この点でも高品質な画像を表示できる。さらに画像表示のための駆動電圧が低く済む。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３７】
また、以上説明した可逆性画像表示媒体及びこれを利用した可逆性画像表示方法によると、紙媒体の表示特性に近い表示特性の画像表示が可能である。電気泳動型ディスプレイ

（ＥＰＤ）に比べるとコントラストをより高くできる。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
以上説明したように本発明によると、次の利点を有する可逆性画像表示媒体を提供することができる。
（１）画像表示、画像消去を繰り返し行うことができ、よって従来の画像表示に関係する紙等の画像表示媒体、現像剤、インク等の消耗品の使用を低減することができ、それだけ今日の環境負荷低減に応えることができる。
（２）コントラストに優れ、高解像度で高品質な画像を長期にわたり安定的に表示できる。
（３）残像が発生しにくく、従って良好な可逆性を示し、この点でも高品質な画像を表示できる。
（４）駆動電圧が低く済む。
また本発明によると、画像ムラ少なく画像表示できる可逆性画像表示媒体を提供することができる。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
【図１】図（Ａ）から図（Ｉ）のそれぞれは現像剤収容セルの形状例を示す図である。
【図２】図（Ａ）から図（Ｈ）はそれぞれ現像剤移動抑制部材の形状及び配列の例を示す図である。図（Ｉ）は媒体単位面積Ｓｂとその中のセルによる画像部面積Ｓａの１例を示す図である。
【図３】電極付きの可逆性画像表示媒体の１例の画像表示前の断面図である。
【図４】図３に示す媒体の画像表示状態の断面図である。
【図５】図３に示す媒体における第２シートとこれに形成された格子状隔壁等の斜視図である。
【図６】図３に示す媒体における第２シートとこれに形成された個別電極の平面図である。
【図７】図３に示す媒体の画像表示例を示す図である。
【図８】可逆性画像表示媒体の他の例の断面図である。図８（Ａ）は可逆性画像表示媒体の画像表示前の断面図であり、図８（Ｂ）は画像表示時の１例の断面図である。
【図９】図８に示す媒体の一部を切り欠いて示す平面図である。
【図１０】図８に示す媒体の画像表示例を示す図である。
【図１１】外部静電潜像形成装置を備えている画像形成装置例の概略構成を示す図である。
【図１２】可逆性画像表示媒体のさらに他の例の断面図である。
【図１３】図（Ａ）は画像表示のさらに他の例を示す平面図であり、図（Ｂ）は非画像部面積の割合（非画像部面積／媒体単位面積）と反射濃度比との関係を示すグラフである。
【図１４】イオンフロー方式の直接静電潜像形成装置を備えている画像形成装置例の概略構成を示す図である。
【図１５】イオンフロー方式の直接静電潜像形成装置を備えてい画像形成装置の他の例の概略構成を示す図である。
【図１６】イオンフロー方式の直接静電潜像形成装置を備えている画像形成装置のさらに

他の例の概略構成を示す図である。
【図１７】マルチスタイラス方式の直接静電潜像形成装置を備えている画像形成装置例の概略構成を示す図である。
【図１８】隣接制御電極を有するマルチスタイラス型静電潜像形成装置を備えている画像形成装置例の概略構成を示す図である。
【図１９】外部静電潜像形成装置を備えた画像形成装置の等価回路を示す図である。図（Ａ）は像担持体と画像表示媒体とが離間している状態の等価回路、図（Ｂ）は像担持体を画像表示媒体に近接させて静電誘導させた状態の等価回路、図（Ｃ）は絶縁破壊により電荷移動が生じた状態の等価回路、図（Ｄ）は電荷移動後に像担持体と媒体が離間した状態の等価回路である。
【図２０】画像消去装置を備えた画像形成装置例の概略構成を示す図である。
【図２１】画像消去装置を備えた画像形成装置の他の例の概略構成を示す図である。
【図２２】画像消去装置を備えた画像形成装置のさらに他の例の概略構成を示す図である。
【図２３】現像剤攪拌装置を備えた画像形成装置例の概略構成を示す図である。
【図２４】現像剤攪拌装置を備えた画像形成装置の他の例の概略構成を示す図である。
【図２５】現像剤攪拌装置を備えた画像形成装置のさらに他の例の概略構成を示す図である。
【図２６】現像剤攪拌装置を備えた画像形成装置のさらに他の例の概略構成を示す図である。
【図２７】現像剤攪拌装置を備えた画像形成装置のさらに他の例の概略構成を示す図である。
【図２８】現像剤攪拌装置を備えた画像形成装置のさらに他の例の概略構成を示す図である。
【図２９】現像剤攪拌装置を備えた画像形成装置のさらに他の例の概略構成を示す図である。
【図３０】予備帯電装置を備えた画像形成装置の１例の概略構成を示す図である。
【図３１】予備帯電装置を備えた画像形成装置の他の例の概略構成を示す図である。
【図３２】外部静電潜像形成装置を備えた画像形成装置において静電潜像形成前に媒体を帯電させる場合の等価回路を示す図である。図（Ａ）は像担持体と画像表示媒体とが離間している状態の等価回路、図（Ｂ）は像担持体を画像表示媒体に近接させて静電誘導させた状態の等価回路、図（Ｃ）は絶縁破壊により電荷移動が生じた状態の等価回路、図（Ｄ）は電荷移動後に像担持体と媒体が離間した状態の等価回路、図（Ｅ）は対向電極ローラを接地した場合の等価回路である。
【図３３】可逆性画像表示媒体のさらに他の例の一部の断面図である。
【図３４】可逆性画像表示媒体のさらに他の例の一部の断面図である。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４１】
　また、参考までに示す可逆性画像表示方法は、前記可逆性画像表示媒体を利用するもので、基本的に次の方法である。