

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

**特表2005-524116****(P2005-524116A)**

(43) 公表日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>**G03G 7/00****B32B 7/02****B32B 27/18**

F 1

G 03 G 7/00

G 03 G 7/00

G 03 G 7/00

B 32 B 7/02

B 32 B 27/18

テーマコード(参考)

4 F 1 O O

J

L

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2004-502065 (P2004-502065)  
 (86) (22) 出願日 平成15年4月8日 (2003.4.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成16年10月26日 (2004.10.26)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2003/010927  
 (87) 國際公開番号 WO2003/093906  
 (87) 國際公開日 平成15年11月13日 (2003.11.13)  
 (31) 優先権主張番号 10/135,142  
 (32) 優先日 平成14年4月30日 (2002.4.30)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 599056437  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-  
 1000, セント ポール, スリーエム  
 センター  
 (74) 代理人 100062144  
 弁理士 青山 葵  
 (74) 代理人 100088801  
 弁理士 山本 宗雄  
 (74) 代理人 100122297  
 弁理士 西下 正石

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抵抗率の制御された画像記録シート

## (57) 【要約】

第2の表面の反対側に第1の表面を有する基材を含む画像記録シート。前記基材の少なくとも第1の表面の上にコートされたトナー受容層が、前記受容層の19乾燥重量%~80乾燥重量%の濃度を有するバインダーを含有する。前記バインダーが、導電性ポリマーと、前記受容層の19乾燥重量%~80乾燥重量%の濃度を有する充填剤とを保持する。前記充填剤が前記導電性ポリマーと相互作用して、10<sup>1.1</sup>/スクエア~10<sup>1.3</sup>/スクエアの範囲の表面抵抗率を前記トナー受容層に与える静電防止剤を提供する。前記画像記録シートが、前記受容層の0.5乾燥重量%~3.0乾燥重量%の濃度のポリアニリンおよびポリチオフェンから選択された導電性ポリマーを使用する。適した充填剤が、5nm~100nmの平均粒度を有する。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第2の表面の反対側に第1の表面を有する基材と、少なくとも前記第1の表面の上にコートされたトナー受容層とを含む画像記録シートであって、

前記トナー受容層が、該トナー受容層の19乾燥重量%～80乾燥重量%の濃度を有するバインダーと、

導電性ポリマーと、  
19乾燥重量%～80乾燥重量%の濃度を有する充填剤と、を含有し、前記充填剤が前記導電性ポリマーと相互作用して前記トナー受容層に $10^{1.1}$ ／スクエア～ $10^{1.3}$ ／スクエアの範囲の表面抵抗率を与える静電防止剤を提供する、画像記録シート。  
10

**【請求項 2】**

前記バインダーが、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン-ブタジエンコポリマー、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、スチレン-アクリルコポリマー、および塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂からなる群から選択される、請求項1に記載の画像記録シート。

**【請求項 3】**

前記導電性ポリマーがポリアニリンおよびポリチオフェンからなる群から選択される、請求項1に記載の画像記録シート。

**【請求項 4】**

前記導電性ポリマーがベイトロンPである、請求項3に記載の画像記録シート。

**【請求項 5】**

前記導電性ポリマーが前記トナー受容層の0.5乾燥重量%～3.0乾燥重量%の濃度を有する、請求項1に記載の画像記録シート。

**【請求項 6】**

前記充填剤が、5nm～80nmの平均粒度を有するコロイドシリカである、請求項1に記載の画像記録シート。

**【請求項 7】**

前記充填剤の前記濃度が40乾燥重量%～60乾燥重量%である、請求項1に記載の画像記録シート。  
30

**【請求項 8】**

電子導電性ポリマーと、5nm(0.005μm)～100nm(0.1μm)の粒度を有する充填剤との相互作用の生成物を含む静電防止剤。

**【請求項 9】**

前記導電性ポリマーがポリアニリンおよびポリチオフェンからなる群から選択される、請求項8に記載の静電防止剤。

**【請求項 10】**

前記充填剤がコロイドシリカである、請求項8に記載の静電防止剤。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、抵抗率の制御された静電荷散逸組成物、および更に詳しくは、電子写真技術を用いる複写機およびプリンタ用のトナー画像記録シートに関する。画像受容層の表面抵抗率を $10^{1.1}$ ／スクエア～ $10^{1.3}$ ／スクエアの狭い範囲に制御することにより、光画像形成中間体から画像記録シートへのトナー転写を促進し、画像解像度および彩度を用いて測定した高品質の画像を提供する。又、本発明はオーバーヘッドプロジェクタの用途の高透明画像記録シートを提供する。

**【背景技術】**

20

30

40

50

## 【0002】

トナー粉末粒子を用いて静電荷パターンを生じさせる電子写真複写機および印刷機の導入以来、受容シートの表面に高品質の融着画像を忠実に再現するトナー画像転写が常に重要な視されてきた。普通紙に転写されたブラックトナー粉末を用いる画像形成装置が以前に開発されてから、電子写真画像形成技術は現在、紙および透明フィルム上にカラー画像を付着させるまでに至っている。透明フィルムに適用された画像は、オーバーヘッドプロジェクタを用いて投射するのに適したカラー画像の透明性をもたらす。技術の個々の発展によって、透明性、彩度、画像のコントラスト、エッジ鮮銳度、トナー融着、および、映像の明瞭度ならびに視覚的衝撃を低減させることができる他の特性に対して近年、重点が置かれることにより、画像品質の問題を再考する必要が生じた。

10

## 【0003】

カラー画像の形成が、イエロー、マゼンタ、およびシアン色のトナーを含めて、少なくとも3つのトナーの色分離層の連続的な転写を必要とする。色分離層が完全色の画像形成のためにブラックトナーを含有するとき、付加的な画像コントラストが得られる。画像受容層の表面の電気状態は、有色トナーの各層を光受容体から画像記録シートに転写する間にかなり影響がある。画像トナーの転写は、最終カラー画像の品質を高めるために若干の調整を必要とする電場勾配の影響下で行われる。電気導電性材料が、トナー受容シートの片面または両面に適用されるとき、表面抵抗率を調節するために有用であることが分かった。

20

## 【0004】

いろいろな周知の導電剤が、電子写真カラー複写機およびプリンタを用いて画像形成するのに適したペーパーシートおよびフィルムの透明性用に表面コーティングに含有されている。多くの参考文献が、静電荷の散逸を助ける特定のタイプの導電性材料について記載している。例えば、特許文献1には、第四級アンモニウム塩を使用して所望の範囲内に表面抵抗率を制御することが記載されている。このタイプの材料は、湿度の変化に敏感であるイオン機構によって表面抵抗率を制御する。特定の湿度条件が、画像品質に悪影響を及ぼす。特許文献2に記載されているような他のコーティング調合物は、湿度と温度との両方の変化に基づく画像品質の変化を示す。

## 【0005】

特許文献3は、温度および湿度などの環境要因の問題を伴わずに材料の電気的性質を制御するのにより有効であるとして電子機器によって機能する材料を推奨している。更に別の記載では、トナー粉末に対して十分な親和性を有する画像受容シートの製造を示している。画像受容シートは、基材と、熱可塑性樹脂、金属酸化物を含有する非イオン性導電性材料または導電性ポリマー材料の受容層と、を含む。適したトナー粉末受容層は、 $10^{-3}$  ~  $30$  の温度および $30\%$  ~  $80\%$  の相対湿度 (R H) において測定した時、 $10^8$  /スクエア ~  $10^{13}$  /スクエアの表面電気抵抗率を有する。

30

## 【0006】

環境的に生じる様々な画像品質の問題を回避することには成功したが、 $10^{11}$  /スクエア未満の表面抵抗率を有する、金属酸化物および導電性ポリマーを含有する画像受容シートは、画像の欠陥がない。低表面抵抗材料は、画像受容シートの表面から電荷を漏出させるため、これらの欠陥が生じる。電荷の漏れは、荷電トナー粒子が光受容体表面からトナー画像受容シートの表面まで移動する電界勾配を干渉する。トナー粒子が画像受容シートに向かって十分に引き出されない場合、その上に捕捉された画像は色褪せた外観を有する。又、導電性ポリマーが、ばらつきのない表面抵抗率の特性を有するトナー粉末受容層を提供する証拠を確認することはできない。環境条件と結び付いた問題を克服するだけではなくばらつきのない電場勾配を提供することによって電場の印加に応答する、制御された電気的表面特性を有するトナー粉末受容層が必要とされている。ばらつきのない電場勾配が、電子写真装置の光受容体から画像受容シートの表面へのトナー画像の効果的な移動を促進し、一定した高品質の画像を提供する。

40

【特許文献1】特開(出願公開)第1973-81539号公報

50

【特許文献2】特開(出願公開)第1987-238576号公報

【特許文献3】米国特許第6,063,538号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、一定した高品質のトナー粉末画像の需要に応えるために一貫して再現できる表面抵抗率を有する画像記録シートを提供する。本発明の際だった特徴は、導電性ポリマーで処理された粉末を含む乾燥粉末静電防止剤の使用である。充填剤の量を漸進的に添加し、かつ充填剤の各量において導電性ポリマーの濃度を最適化することにより、乾燥時に $10^{1.1}$  /スクエア～ $10^{1.3}$  /スクエアの範囲の表面抵抗率のばらつきのない値を有するコーティング組成物が得られた。この範囲の表面抵抗率が、カラー電子写真法による画像の高品質の再現に対応している。

【0008】

バインダー、粉末静電防止剤および様々な添加剤を含むコーティング液を適用することによって、本発明によるトナー画像記録シートが形成されてもよい。コロイド寸法の粉末と導電性ポリマーとの相互作用により、必要とされる粉末静電防止剤を製造する。本発明による組成物は、従来のコーティング方法を用いて透明または不透明基材に適用されてもよい水性分散系として調製されてもよい。

【0009】

$10^{1.1}$  /スクエア～ $10^{1.3}$  /スクエアの範囲の表面抵抗率を提供する固体静電防止剤は、本発明による導電性ポリマーで処理された粉末材料を含有する。好ましい粉末材料は、コロイドシリカ、およびコロイド寸法の有機充填剤粒子を含有する。処理された粉末静電防止剤が $<5\text{ nm}$ ～ $100\text{ nm}$ 、好ましくは $5\text{ nm}$ ～ $80\text{ nm}$ の範囲の平均粒度を有する。充填剤の含有量が、トナー画像受容層の全組成物に対して19重量%～80重量%の範囲であるのが好ましい。

【0010】

より詳しくは、本発明は、第2の表面の反対側に第1の表面を有する基材を含む画像記録シートを提供する。基材の少なくとも第1の表面の上にコートされたトナー受容層が、受容層の19乾燥重量%～80乾燥重量%の濃度を有するバインダーを含有する。バインダーは、導電性ポリマーと、受容層の19乾燥重量%～80乾燥重量%の濃度の充填剤とを保持する。充填剤が導電性ポリマーと相互作用して、 $10^{1.1}$  /スクエア～ $10^{1.3}$  /スクエアの範囲の表面抵抗率をトナー受容層に与える静電防止剤を提供する。画像記録シートは、受容層の0.5乾燥重量%～3.0乾燥重量%の濃度のポリアニリンおよびポリチオフェンから選択された導電性ポリマーを使用する。適した充填剤が、 $5\text{ nm}$ ～ $100\text{ nm}$ の平均粒度を有する。

【0011】

本発明は、受容層の19乾燥重量%～80乾燥重量%の濃度を有するバインダーを含むトナー粉末受容体を提供する。バインダーが導電性ポリマーと、受容層の19乾燥重量%～80乾燥重量%の濃度を有する充填剤と、を保持する。充填剤が導電性ポリマーと相互作用して、 $10^{1.1}$  /スクエア～ $10^{1.3}$  /スクエアの範囲の表面抵抗率をトナー粉末受容体に与える静電防止剤を提供する。

【0012】

本発明による静電防止剤が、電子導電性ポリマーと $5\text{ nm}$ ( $0.005\mu\text{m}$ )～ $100\text{ nm}$ ( $0.1\mu\text{m}$ )の粒度を有する充填剤との相互作用の生成物を含む。

【0013】

本明細書中で用いるとき、これらの用語は次の意味を有する。

【0014】

1. 用語「静電防止剤」(antistat)または「静電防止剤」(antistatic agent)または「固体静電防止剤(solid antistat)」または「粉末静電防止剤(powdered antistat)」は、充填剤と導電性ポリ

マーとを含有する乾燥組成物を指す。本発明による静電防止剤は、 $10^{1\sim 3}$  /スクエアの範囲の表面抵抗率を有する。

#### 【0015】

2. 用語「画像受容層」または「トナー受容体」または「受容層」等は、本発明によるバインダーと静電防止剤とを含有する乾燥コーティングを指す。

#### 【0016】

3. 「画像記録シート」は、その少なくとも1つの表面の上に画像受容層を有する基材を備える。電子写真複写機およびプリンタは画像記録シートを使用して、光受容体表面から転写されるトナー粉末画像を捕捉する。

#### 【0017】

4. 用語「相溶化剤（compatibilizer）」は、受容層の表面にカラートナー粉末パターンを融着させることによって形成された画像からの光の散乱を低減するために被覆受容層に含有された材料を意味する。

#### 【0018】

乾燥コーティング中に含有された材料の濃度は、重量%を用いて表される。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

トナー粉末画像を捕捉するために用いた画像記録シートの表面層または受容層中に静電防止剤を含有することは一般的である。静電防止剤は、それが良好なトナー粉末転写と高忠実度の画像再現のための表面抵抗率を得るように、受容層中の荷電化学種の形成および保持を加減する。電場勾配の影響下での1つの表面から別の表面へのトナー粉末の転写は、現代のコンピュータ制御された複写機およびプリンタを利用する電子写真画像形成方法の重要な工程である。電子写真画像形成方法の一要件は、選択された範囲内に受容層の表面抵抗率を制御する必要である。この要件は、単一色だけ、通常は黒色の画像形成能力を有する複写装置および印刷装置を使用する際に重要である。複雑な多色電子写真では、この要件はさらに重要である。例えば、カラー複写機およびレーザープリンタにおいて、画像が形成される光受容体表面から、画像がトナー粉末の高温融着によって定着される画像受容体まで、色分離トナー画像の多層が電場の勾配の影響下で移動するので、トナー転写工程の順序がある。前記転写方法は、前に転写された粉末を乱さずに有色トナーの後続の層の転写を可能にする表面抵抗率の兼ね合いを必要とする。

#### 【0020】

予め紙にまたは透明フィルム表面に適用された導電性材料は、感湿性を有するイオン性材料を用いて静電荷を制御することが、既に言及されている。湿度が変化したとき、イオン改質表面の電気表面抵抗率が何オーダーにもわたって変化した。比較的広い範囲にわたる湿度変化に電子写真画像再生装置を暴露する間に画像形成の欠陥が生じた。トナー画像の品質は、電気表面抵抗率が一般に高い場合には低い湿度において、又、表面抵抗率が低い場合には高湿度において損なわれる。画像問題は湿度の極値で異なっている場合があるが、にもかかわらず、画像品質の低下をもたらす。

#### 【0021】

イオン性材料が湿度感受性であるとの認識が、湿度の変化に実質的に不感受性である電荷散逸材料または組成物の探求につながった。実質的に湿度不感受性の静電防止剤を使用することにより、電子写真画像形成装置と相関して画像品質を改善することが期待された。

#### 【0022】

イオン性静電防止剤の使用に代わる選択肢として、米国特許第6,063,538号明細書には、電子機構によって電気を伝導する導電性材料の使用が提案されている。この文献は、少なくとも1つの面の上に受容層を有する基材を含む画像受容シートを用いる。受容層は、熱可塑性樹脂および電子導電性材料を含む。このタイプの画像受容シートは静電荷散逸性質を有し、又、温度および湿度の変動に実質的に不感受性である表面電気抵抗率を有する。好ましい電子導電材料が、金属酸化物または導電性ポリマー材料を含む。金属

10

20

30

40

50

酸化物が、アンチモンでドープされた酸化スズを含むのが好ましい。好ましくは、酸化スズが $0.1 \sim 2$ ミクロンの纖維長を有し、 $10 \sim 50$ のアスペクト比を有する針状結晶を含む。好ましい導電性ポリマー材料が、電子共役構造を有する。導電性ポリマー材料の具体例には、スルホン化ポリアニリン、およびポリチオフェンなどがある。

#### 【0023】

文献（米国特許第6,063,538号明細書）は、画像受容シートの表面電気抵抗率が熱可塑性樹脂中の電子導電性材料の濃度、および好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ である受容層の厚さによって影響を与えられることを認識する。濃度と厚さとの両方が、 $10 \sim 30$ の温度および $30\% \sim 80\%$ の相対湿度において測定した時に $10^8 \sim 10^{13}$ /スクエアに維持される必要がある表面電気抵抗率に影響を及ぼす。

#### 【0024】

本発明による静電防止剤は、前に記載した電子導電性ポリマーを用いても存続する画像品質の問題を克服するために開発された。電子導電性ポリマーは、温度および湿度の変化に不感受性を示すだけでなく、画像形成の適用において重要である無色性および透明性といった他の特性を有する場合がある。適した電子導電性ポリマーには、スルホン化ポリアニリン、化学的にドープされたポリアセチレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリパラフェニレンスルフィド、化学的に重合されたおよびドープされたポリピロール、ポリチオフェン、ポリアニリン、熱処理ポリアミドおよび熱処理ペリレン無水物（perylene anhydride）などがあるが、ポリチオフェンおよび関連材料が好ましい。ベイトロン（BAYTRON）Pは、本発明による静電防止剤の調製のために望ましい性質を有するポリチオフェンを含有する生成物である。このポリマー材料は透明であり、適した基材に適用された時に比較的低い表面抵抗率を有する画像受容層をもたらすコーティング組成物に低濃度で添加されてもよい。

#### 【0025】

米国特許第6,063,538号明細書の記載に従い、適した樹脂に溶かしたベイトロンPのコーティングが、提案されたように挙動しなかったことが分かったのは驚くべきことであった。前記文献を注意深く検討することにより、スルホン化ポリアニリンの添加（実施例4を参照のこと）が、表面電気抵抗率の最も低い値（ $3 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9$ /スクエア）を有する受容層をもたらすことが明らかになった。又、これらの受容層は、トナーの転写の「わずかな不良」を示した（表1を参照のこと）。ベイトロンPについて表面電気抵抗率の測定を除外した（実施例8を参照のこと）。

#### 【0026】

期待される結果を達成するのが難しいため、 $10^8 \sim 10^{13}$ /スクエアの提案された範囲が妥当でなかったか、または導電性ポリマーが、提案された範囲の表面電気抵抗率を有する画像受容層を製造するために信頼性がなかったと結論された。ベイトロンPを導電性ポリマーとして用いる別の研究は、むらのある結果をもたらした。ターゲット範囲の表面抵抗率を有する画像受容層を提供するために、ベイトロンPを含有する樹脂コーティング調合物を最適化する試みは不成功に終わった。樹脂バインダーと導電性ポリマーとを含有する受容層は非常に不安定であり、多数回混合した二重反復試験調合物が数オーダーの範囲にわたり表面抵抗率のロット間変動を示した。試験試料の表面抵抗率の測定は主に、本発明により、最適な画像品質を提供する $10^{11} \sim 10^{13}$ /スクエアの範囲外の値をもたらした。受容層の表面抵抗率が $10^{11} \sim 10^{13}$ /スクエアより低いとき、トナー粉末の不完全な転写が起こる。これは画像密度および彩度の顕著な低下をもたらす。 $10^{13}$ /スクエアを超える表面抵抗率を有する受容表面は、電荷を残留しやすくなる。これは、トナー粉末の転写後に紙を分離することによってかまたは光受容体表面から画像記録シートへの転写の間にトナー粉末の反撥および放出によって起きた場合がある好ましくない放電の発生につながる。このタイプの放電がある場合、画像の歪みおよび得られた画像品質の劣化をもたらす。

#### 【0027】

10

20

30

40

50

トナー画像記録シートの表面抵抗率を最適化するための実験は、例えば、米国特許第6,063,538号明細書に記載されたタイプの実施例についてときどき成功したにすぎなかった。この文献において、画像受容シートは、主に樹脂および電子導電性金属酸化物または導電性ポリマーを含有する乾燥層を有する。比較的大きな粒度の充填剤の添加によるとされた「搬送適性（c a r r i a b i l i t y）」の性質以外に他の添加剤の影響を示す証拠はない。この用語の意味は、定義または実験によって記載されていないので、不明確なままである。それは、おそらく、画像形成の間にシートが電子写真装置を通って移動するため、シートの取扱いが容易であることに関すると思われる。

## 【0028】

$10^8$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアの表面抵抗率の範囲が以前に指定されたことは明らかに、静電散逸として $10^5$ ～ $10^{13}$ の抵抗を有する材料を指定する静電荷理論の側面を見逃した。 $10^{11}$  /スクエア未満の表面抵抗率を有する静電散逸材料は、電子写真において、画像記録シートへのトナー粉末の転写に必要とされる電場勾配の減少を起こす率において表面から電荷を逃がす。電場勾配の減少は、荷電トナー粒子の移動に必要とされる引力を低減する。これは不十分な画像転写、画像密度の減少および不十分な彩度につながる。

## 【0029】

$10^{11}$  /スクエア超の表面抵抗率は、反対の電荷を有する表面に向かって荷電トナー粒子を引き出す電場勾配の形成によって導電性のレベルにおいて表面電荷の残留を可能にする。良好な電子写真画像形成は、 $10^9$  /スクエア～ $10^{14}$  /スクエア、好ましくは $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアの最大散逸範囲の表面抵抗率に依存する。

## 【0030】

一貫して再現できる表面抵抗率を有する画像記録シートの追求は、本発明による乾燥粉末静電防止剤につながる。充填剤の量を漸進的に添加し、かつ充填剤の各量において導電性ポリマーの濃度を最適化することにより、乾燥時に、カラー電子写真のために必要とされる、 $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアのターゲット範囲の表面抵抗率のばらつきのない値を有する組成物が得られた。

## 【0031】

本発明によるコーティング組成物は、適した流体バインダー中に分散された固体静電防止剤を含む。静電防止剤は、コロイド寸法の粉末と導電性ポリマーとの相互作用の間に形成されると思われる。本発明による組成物を水性分散系として調製することができる。

## 【0032】

本発明による $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアの範囲の表面抵抗率となる固体静電防止剤としては、導電性ポリマーで処理された粉末材料がある。適した粉末材料には、ポリマー充填剤および無機充填剤の何れか一方または両方を含める。有用なポリマー充填剤には、アクリル粒子、例えば、ポリブチルメタクリレート、ポリメチルメタクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、およびその混合物またはコポリマー、ポリスチレン、ポリエチレンなどがあるがそれらに限定されない。ここにおいて有用な無機充填剤には、好ましくはコロイドシリカ、アルミナ、および適した粘土など、コロイド寸法の何れかの充填剤が挙げられる。本発明による静電防止剤のために用いた粉末は、好ましくは $< 5 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ の範囲の平均粒度を有する。充填剤の含有量は、トナー画像受容層のためのバインダーに対して20重量%～80重量%の範囲であるのが好ましい。

## 【0033】

本発明による画像記録シートが、高品質トナー粉末画像を受容および維持するために基材の少なくとも一方の面に適用された、バインダー、粉末静電防止剤、および場合により相溶化剤および潤滑剤用添加剤を含有する画像受容層を有する。

## 【0034】

フィルム基材は、自立シート、例えば、セルローストリアセテートまたはジアセテートなどのセルロースエステル、ポリスチレン、ポリアミド、塩化ビニルポリマーおよびコボ

10

20

30

40

50

リマー、ポリオレフィンおよびポリアロマーポリマーおよびコポリマー、ポリスルホン、ポリカーボネート、ポリエステル、およびそのブレンドのフィルムを形成することができる何れのポリマーから形成されてもよい。1つ以上のジカルボン酸またはアルキル基が6個までの炭素原子を含有するその低級アルキルジエステル、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2,5-,2,6-および2,7-ナフタレンジカルボン酸、コハク酸、セバシン酸、アジピン酸、アゼライン酸をエチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオールなどの1つ以上のグリコールで縮合させることによって得られたポリエステルから適したフィルムを製造することができる。

## 【0035】

投射透明性で使用するための好ましいフィルム基材または裏材は、セルローストリアセテートまたはセルロースジアセテート、ポリ(エチレンナフタレート)、ポリエステル、特にポリ(エチレンテレフタレート)、およびポリスチレンフィルムである。ポリ(エチレンテレフタレート)が非常に好ましい。好ましいフィルム基材が、50μm~200μmの範囲のキャリパを有する。50μm未満のキャリパを有するフィルム裏材は、グラフィック材料のための従来の方法を用いて処理することが難しい。200μm超のキャリパを有するフィルム裏材は比較的剛性であり特定の市販のエレクトログラフィックプリンタの送りの支障がある。

## 【0036】

ポリエステルフィルム基材が用いられるとき、それらは分子配向を付与するように二軸配向されると共に、画像を支持体に融着する間にヒートセットされて寸法安定性を得ることができる。これらのフィルムは、何れの従来の押出方法によって製造されてもよい。

## 【0037】

記録された画像が反射光によって見られる場合、樹脂シートまたはフィルムは好ましくは、白色シートまたはフィルムなど、不透明シートあるいはフィルムであり、着色剤等がそれに対して添加される。この場合、基材の例には、普通紙およびコート紙、プラスチックフィルムなどの紙、およびプラスチックをベースとした合成紙がある。

## 【0038】

溶液または分散系のどちらかで用いたバインダーには、コーティングおよび乾燥後、高い透明度およびすぐれたばらつきのない光透過性の被覆層をもたらす能力を有するポリマー・バインダーがある。

## 【0039】

有用なバインダーには、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン-ブタジエンコポリマー、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、スチレン-アクリルコポリマー、および塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂などの熱可塑性樹脂がある。

## 【0040】

1つの好ましいバインダーのクラスは、スルホポリエステル樹脂、例えば、イーストマンケミカル(Eastman Chemical)から入手可能であるイーステック(Eastek)1200、3Mカンパニー(3M Company)によって製造されたスルホポリエステル樹脂である「WB-50」などのポリエステル樹脂である。

## 【0041】

別の好ましいバインダーのクラスはポリウレタンである。有用な市販のポリウレタンは通常、1つ以上のポリウレタン構造を含有してもよい分散系として提供される。いくつかの有用な市販の樹脂には、ゼネカレジンズ(Zeneka Resins)製のネオレズ(NeoRez)R-966の脂肪族ポリエーテルポリウレタン、ネオレズ(登録商標)XR-9699の脂肪族ポリエステルアクリレートポリマー/ポリウレタン(65/35重量%)ハイブリッド、ダイニチセイカ社(Dainichi Seika Co. Ltd.)製のレサミン(Resamine)(登録商標)D-6075の脂肪族ポリカーボネートポリウレタン、レサミン(登録商標)D-6080の脂肪族ポリカーボネートポリウレタン、およびレサミン(登録商標)D-6203の脂肪族ポリカーボネートポリウレタン、大日本インキ化学工業株式会社(Dainippon Ink and Chemi

10

20

30

40

50

c a l s , I n c . ) 製のヒドラン ( H y d r a n ) A P - 4 0 F の脂肪族ポリエステル、ヒドラン ( 登録商標 ) A P - 4 0 N の脂肪族ポリエステルポリウレタン、およびヒドラン ( 登録商標 ) H W - 1 7 0 の脂肪族ポリエステルなどがある。特に好ましいポリウレタン分散系は、B . F . グッドリッヂカンパニー ( B . F . G o o d r i c h C o . ) 製の商品名サンキュア ( S a n c u r e ) ( 例えは、そのすべてが脂肪族ポリエステルポリウレタン分散系であるサンキュア ( 登録商標 ) 7 7 7 、サンキュア ( 登録商標 ) 8 4 3 、サンキュア ( 登録商標 ) 8 9 8 、および脂肪族ポリエーテルであるサンキュア 2 7 1 0 およびサンキュア 2 7 1 5 ) である。

## 【 0 0 4 2 】

バインダー材料は、導電性ポリマーで処理された、前に記載された粉末を含む静電防止剤を保持する。適した導電性ポリマーには、スルホン化ポリアニリン、化学的にドープされたポリアセチレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリパラフェニレンスルフィド、化学的に重合およびドープされたポリピロール、ポリチオフェン、ポリアニリンの他、ポリアミドの熱処理生成物、ペリレン無水物の熱処理生成物などの - 電子共役構造を有する材料がある。本発明による制御された表面抵抗率の受容層は好ましくは、ベイトロン P として ? のバイエル株式会社 ( B a y e r A k t . ) から入手可能な市販のポリチオフェン生成物を使用する。

## 【 0 0 4 3 】

本発明の調合物およびコーティングは、場合により相溶化剤を含む。有用な相溶化剤には、ポリエチレングリコールジベンゾエート、ポリプロピレングリコールジベンゾエート、ジプロピレングリコールジベンゾエート、ジエチレン / ディプロピレングリコールジベンゾエート、ポリエチレングリコールジオレエート、ポリエチレングリコールモノラウレート、ポリエチレングリコールモノオレエート、トリエチレングリコールビス ( 2 - エチルヘキサノエート、およびトリエチレングリコールカブレート - カブリレートなどのポリアルキレングリコールエステルがある。クエン酸トリエチル、トリ - n - ブチルシトレーント、アセチルクエン酸トリエチル、ジブチルフタレート、ジエチルフタレート、ジメチルフタレート、ジブチルセバケート、ジオクチルアジペート、ジオクチルート、ジオクチルテレフタレート、トリブトキシエチルホスフェート、ブチルフタリルブチルグリコレート、ジブトキシエチルフタレート、2 - エチルヘキシリジフェニルフタレート、およびジブトキシエトキシエチルアジペートなどのアルキルエステル、置換アルキルエステルおよびアラルキルエステルもまた、相溶化剤として作用する。更に別の適した相溶化剤には、N , N - ジメチルオレアミドなどのアルキルアミド、およびジブトキシエトキシエチルホルマールなどの他の相溶化剤、ボリオキシエチレンアリールエーテル、混合二塩基酸の ( 2 - ブトキシエトキシ ) エチルエステル、およびジアルキルジエーテルグルタレートなどがある。相溶化剤は、全調合物の 4 重量 % ~ 2 5 重量 % 、好ましくは 6 重量 % ~ 2 0 重量 % の量において最終乾燥コーティング中に存在している。

## 【 0 0 4 4 】

好ましい相溶化剤は、融着プロセスの間、加熱時にわずかしか、または全く蒸発が起こらないように十分に低い蒸気圧を有する相溶化剤である。かかる相溶化剤は少なくとも 3 0 0 の沸点を有し、好ましい相溶化剤が少なくとも 3 7 5 の沸点を有する。

## 【 0 0 4 5 】

好ましい相溶化剤の 1 つの群が、二官能性または三官能性エステルを含む。本明細書中で用いるとき、「ジエステル」および「トリエステル」とも呼ばれるこれらのエステルは、二酸または三酸とアルコールとの多エステル化、または一酸とジオールまたはトリオールまたはその組合せとの多エステル化を指す。主な因子は多エステル結合の存在である。

## 【 0 0 4 6 】

この群の有用な相溶化剤には、ジブトキシエトキシエチルホルマール、ジブトキシエトキシエチルアジペート、ジブチルフタレート、ジブトキシエチルフタレート、2 - エチルヘキシリジフェニルフタレート、ジエチルフタレート、ジアルキルジエーテルグルタレート、混合二塩基酸の 2 - ( 2 - ブトキシエトキシ ) エチルエステル、クエン酸トリエチル

10

20

30

40

50

、トリ-n-ブチルシトトレート、アセチルクエン酸トリエチル、ジプロピレングリコールジベンゾエート、プロピレングリコールジベンゾエート、ジエチレン/ジプロピレンジベンゾエートなどの相溶化剤がある。

#### 【0047】

又、画像受容コーティングは、コートされた材料の全性質に影響を及ぼさないような量でカラー品質、粘着性などを改善することができるバインダーの他の添加剤を含んでもよい。受容層の表面抵抗率に悪影響を及ぼさない限り、有用な添加剤には、触媒、増粘剤、接着性促進剤、界面活性剤、グリコール、脱泡剤、架橋剤、増粘剤などがある。

#### 【0048】

コーティングは、何れかの従来のコーティング技術によって、例えば、溶剤または水性媒体、またはそのブレンド中の樹脂の、溶液または分散系からの堆積によって、マイヤーバーコーティング、カーテンコーティング、スライドホッパー コーティング、ナイフコーティング、リバースロールコーティング、グラビアコーティング、押出コーティング等、またはその組合せなどの方法によってフィルム裏材に適用されてもよい。

#### 【0049】

コーティングの乾燥を、従来の乾燥技術によって、例えば、選択された特定のフィルム裏材に適した温度の高温空気オーブン内で加熱することによって行うことができる。例えば、120の乾燥温度がポリエステルフィルム裏材に適している。

#### 【0050】

好みしい(乾燥)コーティング重量が、 $0.5 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 15 \text{ g} / \text{m}^2$  であり、 $1 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 10 \text{ g} / \text{m}^2$  が非常に好みしい。乾燥コーティングの厚さが下限未満のとき、表面抵抗率は通常高すぎ、画像の変形がない高品質トナー粉末を提供することができない。 $15 \text{ g} / \text{m}^2$  超の厚さを有する層は、電子写真プリンタまたは複写機の1つ以上の部分、例えば融着ロール上に受容材料の偏りを生じることにより凝集破壊する傾向がある。受容層の厚さはこの場合、表面抵抗率の制御に有效地に寄与せずに実際的な要件を満たす。

#### 【0051】

トナー受容層の、フィルム裏材への接着を促進するために、単層または多層において、1種以上のプライマーでフィルム裏材の表面を処理することが望ましい場合がある。有用なプライマーには、フィルム裏材のポリマーに膨張作用を有することが周知であるプライマーがある。例には、有機溶剤中に溶解したハロゲン化フェノールがある。または、フィルム裏材の表面が、コロナ処理またはプラズマ処理などの処理によって改良されてもよい。

#### 【0052】

本発明による画像記録シートの裏面をトナー受容層と同じ組成物でコートしてもよい。画像記録シートの両面が $10^{1.1}$  /スクエア~ $10^{1.3}$  /スクエアの所望の範囲の表面抵抗率を有するので、同じトナー受容層を画像記録シートの両面に適用することにより、シートの向きに関係なくシートの片面または両面のいずれかへのトナー粉末の画像形成を容易にする。又、異なった組成物の別の層を用いて、例えば、カールの制御、および電子写真画像形成装置中を通る改良されたシート送りを提供することができる。

#### 【0053】

前に記載した画像受容層とは組成において異なる層が、バインダーおよびいろいろな添加剤を含有してもよい。適したバインダーには、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン-ブタジエンコポリマー、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、スチレン-アクリルコポリマー、および塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂などの熱可塑性樹脂がある。

#### 【0054】

上記の樹脂を有機充填剤または無機充填剤および任意の添加剤と混合し、混合物を前に記載した同じ従来のコーティング手段によって適用することによって、裏面層を形成してもよい。好みしい(乾燥)コーティング重量は $0.5 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 15 \text{ g} / \text{m}^2$  であり、 $1 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 10 \text{ g} / \text{m}^2$  が非常に好みしい。

10

20

30

40

50

## 【0055】

裏面層の適した充填剤には、粒状有機樹脂、例えば、四フッ化エチレン樹脂およびエチレン／四フッ化エチレンコポリマーなどのフッ素樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、およびベンズグアナミン樹脂などがある。ここにおいて有用な無機充填剤には、シリカコロイドシリカ、アルミナ、カオリン、粘土、タルク、二酸化チタンおよび炭酸カルシウムなどがある。)

## 【0056】

以下の実施例は例示のためのものであり、特許請求の範囲によって定義される本発明の範囲を限定しない。

## 【実施例】

10

## 【0057】

## 実験

## 試験方法

抵抗率：15 および 10 ~ 15 % の相対湿度 (R H) に調節した環境室内で一晩、試料を老化させた後、本発明による受容層の抵抗率を測定するためにケイスレイ (Keithley) 6517A 電位計 / 高抵抗計およびケイスレイ 8009 抵抗率試験用具を使用した。500 ボルトの動作電圧をすべての試料に用いた。電圧が印加された 60 秒後に、読み取りを行い、小数第一位まで読み取った。一般に 4 ~ 6 回の表面抵抗率の測定を各試料について実施し、コートされた調合物に相応する導電性ポリマーの濃度に対して抵抗率の測定値を示す関係を提供する。

20

## 【0058】

抵抗率のデータの統計的回帰 (STATISTICAL REGRESSION)：統計分析プログラムのミニタブ (Minitab) (バージョン 13.30) を用いて抵抗率のデータを測定した。表面抵抗率の非常に大きい範囲のために、すべての統計分析は、10 を底とする抵抗率の対数を使用する。

## 【0059】

「ラインプロットの当てはめ」オプションを用いて、抵抗率のデータにわたってベストフィット曲線を作った。比抵抗曲線のプラトー形状のために、 $10^{1.0}$  / スクエア ~  $10^{1.4}$  / スクエアのデータだけが一般に適していた。これは、目的の抵抗率の範囲のデータを当てはめる時に最大の精度を確実にした。

30

## 【0060】

「能力分析」オプションを用い、本発明が平均抵抗率を予想する能力を改善すると共に、抵抗率の観察範囲の変動を低減させることを示した。

## 【0061】

## 材料の手引き

充填剤 A - ナルコ (NALCO) 2326 は、オンデオナルコカンパニー (Ondeo Nalco Co.) から入手可能な水性の、固形分 14 % の 5 nm コロイドシリカ分散系である。

充填剤 B - ナルコ 2327 は、オンデオナルコカンパニーから入手可能な水性の、固形分 40 % の 20 nm コロイドシリカ分散系である。

40

充填剤 C - ナルコ 2329 は、オンデオナルコカンパニーから入手可能な水性の、固形分 40 % の 80 nm コロイドシリカ分散系である。

充填剤 D - ジョンクリル (JONCRYL) 2189 は、ジョンソンポリマー (Johnson Polymer) から入手可能な固形分 48.5 % のスチレン - アクリルラテックスである。

充填剤 E - 250 nm の PMMA は、3M カンパニー (3M Co.) によって製造された固形分 41.5 % の 250 nm の粒度を有するポリ (メチルメタクリレート) ラテックスである。

導電性ポリマー - ベイトロン (BAYTRON) P は、ベイヤーコーポレーション (Bayer, Corp.) から入手可能な 1.3 % のポリチオフェン分散系水溶液である。

50

バインダー R - サンキュア ( S A N C U R E ) 777 は、ノヴェオン ( N o v e o n ) 社から入手可能な 35 % のポリウレタン分散系水溶液である。

バインダー S - ルビスコル ( L U V I S K O L ) K - 17 は、ベイヤーコーポレーションから入手可能なポリ ( ビニルピロリドン ) ポリマーの固形分 40 % の水溶液である。

界面活性剤 P - ダウ ( D O W ) 193 は、ダウ・コーニング社 ( D o w - C o r n i n g , I n c . ) から入手可能なシリコーンの 10 % 水溶液である。

界面活性剤 Q - トライトン ( T R I T O N ) X - 100 は、ユニオン・カーバイド社 ( U n i o n C a r b i d e , I n c . ) から入手可能な界面活性剤の 10 % 水溶液である。

#### 【 0 0 6 2 】

##### 試料の調製

本発明による実施例および比較例のすべてを、表 1 ~ 7 に示された流体組成物としてコートした。1.5 g / m<sup>2</sup> のコーティング重量を有する 100 μm のプライマー処理ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) フィルム ( 3M カンパニー製 ) 上にコートする前に、前記流体組成物を固形分 14 % に調節した。コーティングを #4 マイヤー ( M a y e r ) バーを用いて適用した。得られたコートされたフィルムを 90 秒間、105 °C においてオーブンで乾燥させた。

#### 【 0 0 6 3 】

##### 結果

表 1 ~ 3 は、透明フィルム基材に適用された乾燥トナー受容層の表面抵抗率に及ぼす充填剤と導電性ポリマーとの総合作用を確認する選別実験の結果を提供する。表は、水を含めての全組成物としてコーティング組成物を示し、成分の乾燥重量 % が括弧内の数として示される。

#### 【 0 0 6 4 】

比較例 C 1 、 C 2 、 C 3 、 C 4 、 C 5 、 C 6 および実施例 1 および 2 、実施例 3 および 4 として記載した、高濃度および低濃度の試料のペア、実施例 17 および 18 の後続のペアの各々から調製された多数の中間試料の抵抗率の測定により、コンピュータ・プログラム「ミニタブ ( M i n i t a b ) 」を用いて統計分析にかけたデータを提供した。この分析により、乾燥時に 10<sup>1.1</sup> / スクエア ~ 10<sup>1.3</sup> / スクエアの範囲の制御された表面抵抗率を有するコーティング組成物をもたらす可能性が最も高い充填剤および導電性ポリマーの範囲を特定するベストフィット曲線が得られた。得られた回帰曲線は、各々の充填剤の量においての導電性ポリマーの濃度に対する表面抵抗率の対数として得られた。10<sup>1.1</sup> / スクエア、10<sup>1.2</sup> / スクエア、10<sup>1.3</sup> / スクエアの表面抵抗率の値に相応する、導電性ポリマーの濃度の 3 つの値を回帰曲線から記録した。

#### 【 0 0 6 5 】

実施例 20 ~ 46 のコーティング組成物を、前に記載した回帰曲線の計算によって特定された導電性ポリマーの濃度の 3 つの値を用いて得た。データは 3 つの組成物のグループとして現われる。各グループが、一般的な量の充填剤と、それぞれ 10<sup>1.1</sup> / スクエア、10<sup>1.2</sup> / スクエア、10<sup>1.3</sup> / スクエアの表面抵抗率に相応する導電性ポリマーの 3 つの異なった量とを有する。表 5 に関して記載したように、これらの組成物の表面抵抗率は、回帰分析によって予想された範囲を目標とする。

#### 【 0 0 6 6 】

表 4 は、いろいろな理由のために比較例として分類されたコーティング組成物を含む。比較例 C 1 および C 2 は実施例 1 ~ 8 に似ているが、充填剤を含有しない。充填剤がないことにより、表面抵抗率の測定値にはらつきをもたらす。これは、約 50 % の充填剤を含有する実施例 19 の結果を、比較例 C 1 および C 2 に似た組成を有する比較例 C 7 と比較することによって更に示された。実施例 19 および C 7 の各々が、10<sup>1.1</sup> / スクエア ~ 10<sup>1.3</sup> / スクエアの範囲の表面抵抗率を有する画像記録シートをもたらす濃度範囲の中点値に近いと回帰分析によって予想された濃度の導電性ポリマーを含有する。各組成物の 4 つの反復試験試料を提供するために試料を混合した。表面抵抗率の測定値と回帰分

10

20

30

40

50

析によって予想された表面抵抗率との比較は、実施例 19 が実施例 C 7 より信頼性の高い結果をもたらしたことを示す。ミニタブ (M i n i t a b) を用いる工程能力の検査により、100万回当たりの欠陥数を用いて信頼性の尺度を提供した。実施例 9 の分析は、100万回の試行当たり 9 つの不良、すなわち 100 万回当たり 9 つの欠陥を示した。比較例 C 7 の相当する値は、100 万回当たり  $1.2 \times 10^5$  であり、50 % の充填剤を含有する組成物の優れた性能を裏づけた。

#### 【 0 0 6 7 】

比較例 C 3 および C 4 が、約 250 nm の平均粒度を有するポリメチルメタクリレート充填剤を含有する。この相対的に大きな粒度の材料は、表面抵抗率の制御を改良するために所望の仕方で導電性ポリマー材料と相互作用するようと思える。しかしながら、乾燥トナー粉末受容層は、脆くて容易に損傷を与えられるため、損なわれる。又、それらは画像の投射に使用するために不適当な曇った外観を有する。

10

#### 【 0 0 6 8 】

比較例 C 5 および C 6 は、トナー受理層の表面抵抗率を制御するためにポリビニルピロリドンのバインダーを使用する。この目的のために有効であるが、これらの組成物は過剰な濃度の導電性ポリマーを必要とする。導電性ポリマーの量を最小に抑え、非常に高価な材料である好ましい導電性ポリマーのベイトロン P のコストを低減するのが好ましい。

#### 【 0 0 6 9 】

表1 制御された表面抵抗率を有する組成物  
実施例1～8

	実施例 1 (乾燥重量%)	実施例 2 (乾燥重量%)	実施例 3 (乾燥重量%)	実施例 4 (乾燥重量%)	実施例 5 (乾燥重量%)	実施例 6 (乾燥重量%)	実施例 7 (乾燥重量%)	実施例 8 (乾燥重量%)
水	331.86 (0)	358.40 (0)	344.35 (0)	375.84 (0)	356.82 (0)	393.28 (0)	369.30 (0)	410.73 (0)
充填剤 B	49.3 (19.72)	49.55 (19.82)	98.58 (39.43)	99.1 (39.64)	147.88 (59.15)	148.65 (59.46)	197.15 (78.86)	198.22 (79.29)
導電性ポリマー	108.46 (1.41)	80.77 (1.05)	101.53 (1.32)	68.46 (0.89)	98.46 (1.28)	56.15 (0.73)	87.69 (1.14)	43.85 (0.57)
バイオレット R	224.51 (78.58)	225.26 (78.84)	168.46 (58.96)	169.09 (59.18)	112.37 (39.33)	112.91 (39.52)	56.31 (19.71)	56.74 (19.86)
界面活性剤 P	2.9 (0.29)							

【0070】

表2 制御された表面抵抗率を有する組成物  
実施例9～14

	実施例9 (乾燥重量%)	実施例10 (乾燥重量%)	実施例11 (乾燥重量%)	実施例12 (乾燥重量%)	実施例13 (乾燥重量%)	実施例14 (乾燥重量%)
水	101.43 (0)	136.14 (0)	370.59 (0)	308.95 (0)	382.43 (0)	330.07 (0)
充填剤A	337.93 (49.0)	339.38 (49.21)				
充填剤B			122.23 (48.89)	123.48 (49.39)		
充填剤C					122.68 (49.07)	123.65 (49.46)
導電性ポリマー	131.54 (1.71)	93.08 (1.21)	143.08 (1.86)	71.54 (0.93)	120.77 (1.57)	60.77 (0.79)
バインダーR	140.0 (49.0)	140.83 (49.29)	139.69 (48.89)	141.11 (49.39)	140.20 (49.07)	141.31 (49.46)
界面活性剤P	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)

10

20

30

## 【0071】

表3 制御された表面抵抗率を有する組成物

実施例15～19

	実施例15 (乾燥重量%)	実施例16 (乾燥重量%)	実施例17 (乾燥重量%)	実施例18 (乾燥重量%)	実施例19 (乾燥重量%)
水	327.39 (0)	395.96 (0)	238.66 (0)	348.43 (0)	366.61 (0)
充填剤D	100.80 (48.89)	101.83 (49.39)			
充填剤B			120.75 (48.3)	122.60 (49.04)	123.30 (49.32)
導電性ポリマー	143.08 (1.86)	71.54 (0.93)	185.38 (2.41)	70.77 (0.92)	82.31 (1.07)
バインダーR	139.69 (48.89)	141.11 (49.39)			140.91 (49.32)
バインダーS			161.0 (48.3)	163.47 (49.04)	
界面活性剤P	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	2.8 (0.28)	2.8 (0.28)	2.9 (0.29)
界面活性剤Q			7.0 (0.7)	7.0 (0.7)	

## 【0072】

表4 比較例C1～C7

	比較例 C1 (乾燥 重量%)	比較例 C2 (乾燥 重量%)	比較例 C3 (乾燥 重量%)	比較例 C4 (乾燥 重量%)	比較例 C5 (乾燥 重量%)	比較例 C6 (乾燥 重量%)	比較例 C7 (乾燥 重量%)
水	340.95 (0)	319.39 (0)	356.92 (0)	404.49 (0)	0	600.14 (0)	323.47 (0)
充填剤 B	0	0			0	0	0
充填剤 E			118.57 (49.21)	119.45 (49.57)			
導電性 ポリマー	93.08 (1.21)	115.38 (1.50)	93.08 (1.21)	43.85 (0.57)	1256.92 (16.34)	622.3 (8.09)	104.60 (1.36)
バインダー R	281.43 (98.5)	280.57 (98.2)	140.83 (49.29)	141.63 (49.57)			281.02 (98.36)
バインダー S					271.77 (81.53)	299.23 (89.77)	
界面活性剤 P	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)	6.1 (0.61)	2.9 (0.29)	2.9 (0.29)
界面活性剤 Q					15.3 (1.53)	15.3 (1.53)	

10

20

30

40

## 【0073】

表5 10<sup>11</sup> ~ 10<sup>13</sup> /スクエアの抵抗率を有する組成物

実施例20~31

	実施例 20 (乾燥 重量%)	実施例 21 (乾燥 重量%)	実施例 22 (乾燥 重量%)	実施例 23 (乾燥 重量%)	実施例 24 (乾燥 重量%)	実施例 25 (乾燥 重量%)
充填剤 B	19.68	19.69	19.70	39.41	39.45	39.46
導電性 ポリマー	1.30	1.24	1.21	1.19	1.09	1.05
バインダー R	78.73	78.77	78.8	59.11	59.17	59.20
界面活性剤 P	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
表面抵抗率 Ω/スクエア	10 <sup>11</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>13</sup>

## 【0074】

表5

	実施例 26 (乾燥 重量%)	実施例 27 (乾燥 重量%)	実施例 28 (乾燥 重量%)	実施例 29 (乾燥 重量%)	実施例 30 (乾燥 重量%)	実施例 31 (乾燥 重量%)
充填剤 B	59.14	59.26	59.27	79.03	79.01	79.11
導電性 ポリマー	1.04	0.94	0.92	0.92	0.85	0.82
バインダー R	39.43	39.51	39.52	19.76	19.77	19.78
界面活性剤 P	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
表面抵抗率 Ω/スクエア	10 <sup>11</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>13</sup>

## 【0075】

表5は、10<sup>11</sup> /スクエア、10<sup>12</sup> /スクエアおよび10<sup>13</sup> /スクエアに制御された表面抵抗率を有するトナー粉末画像記録シートに相応する組成物を示す。充填剤の量を増やすことで、導電性ポリマーの範囲に顕著な変化がある。充填剤はこの場合、20 μmの平均粒度を有するコロイドシリカ（ナルコ2327）である。導電性ポリマー（ベイトロンP）によってこの粉末を処理することにより、本発明による粉末静電防止剤

50

が得られる。表面抵抗率の制御のために、導電性ポリマーの量に変化があることは、充填剤と導電性ポリマーとの間に相互作用があることを示す。例えば、充填剤の量が画像受容層の20%から80%まで増加するとき、 $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアの所望の範囲の表面抵抗率を有する画像記録シートを提供するのに必要とされた導電性ポリマーの量の明らかな低下がある。導電性ポリマーの量が減少するとき、表面抵抗率の好みの範囲に相応する粉末静電防止剤を製造する導電性ポリマーの重量範囲の増加がある。導電性ポリマーの範囲の拡大により、再現性のよい表面抵抗率を本発明による画像記録シートに付与する粉末静電防止剤を含有する受容層を、乾燥後に提供するコーティング組成物のばらつきのない調製を可能にする。これは、以下の表6の考察によりさらに強化される。

10

## 【0076】

表6は、導電性ポリマーの調合範囲の増大に関して表5に似たデータを提供する。この場合、範囲の拡大は、充填剤の粒度の変化に帰される場合がある。実施例32～34が、5nmの平均粒度を有するコロイドシリカ充填剤(ナルコ2326)を使用し、実施例35～37が、20nmの平均粒度を有するコロイドシリカ充填剤(ナルコ2327)を使用し、実施例38～40が、80nmの平均粒度を有するコロイドシリカ(ナルコ2329)を使用する。ナルコ2326の調合範囲は、ナルコ2327および2329の相応する範囲より明らかに広い。実施例41～43は、非シリカ充填剤が導電性充填剤、例えばベイトロンPと相互作用して、本発明の表面抵抗率の要件を満たす画像記録シートに適した乾燥粉末静電防止剤を提供することを示す。実施例44～46は、他のバインダーを用いて似た結果が得られることを示す。

20

## 【0077】

表7には、 $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアの表面抵抗率の範囲内になるように設計された、似た組成物の3つのグループを示す比較例C8～C16が記載されている。比較例C8～C10は充填剤を含有せず、しばしば表面抵抗率の所望の範囲から外れる。導電性ポリマーの低減した量において表面抵抗率のばらつきのない値をもたらしたまま、比較例C11～C13に用いた充填剤は、乾燥したコーティングの許容できない脆化および曇りを生じさせる。又、比較例C14～C16は表面抵抗率の制御を提供するが、本発明による画像記録シートのコストを増す、導電性ポリマーの過剰な量を必要とする。

30

## 【0078】

表8には、 $10^{12}$  /スクエアの表面抵抗率を有する画像記録シートを提供するトナー粉末受容層の組成物が記載されている。配合許容(formulation tolerance)のデータは、 $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアの範囲の表面抵抗率の必要とされる値から外れずに組成物中に含有された導電性ポリマーの量の許容誤差を示す。表面抵抗率とベイトロンPの濃度との間の関係は、ベイトロンPの濃度で変動に対して表面抵抗率の安定性を評価するための配合許容あるいはミスチャージ許容を提供した。配合許容あるいはミスチャージ許容は、 $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアの範囲の所望の表面抵抗率の範囲から逸脱せずにベイトロンP濃度の許容誤差パーセントを表すために本明細書中で交換可能に用いられてもよい。配合許容の数値を導出するには、3つの各グループの組成物の濃度範囲の平均の濃度(中点値)によって、 $10^{11}$  /スクエア～ $10^{13}$  /スクエアのベイトロンP濃度範囲の2分の1を割ることを必要とする。この範囲のパーセンテージとして表された、得られた値が配合許容であり、それは、抵抗率が $10^{11}$  /スクエア未満であるか、または $10^{13}$  /スクエア超である前にベイトロンPの濃度がどれだけ(+/-)変化し得るかを示す。

40

## 【0079】

配合許容の結果は、樹脂と導電性ポリマーだけの組合せを用いて所望の表面抵抗率を一貫して達成するための解釈を提供する。実施例C9は、充填剤のない場合、表面抵抗率の制御が $10^{12}$  /スクエアの表面抵抗率のために必要とされる量の2.4%以内にとどまる導電性ポリマーの量を必要とすることを示す。もし配合誤差が2.4%を超えるなら

50

、得られた表面抵抗率は  $10^{1.1}$  /スクエア未満であるか、 $10^{1.3}$  /スクエア超である。

【0080】

導電性ポリマーの挙動は充填剤が存在する場合、変化し、改良された配合許容および表面抵抗率の制御を提供するこれらの材料間の相互作用を示唆する。同じ充填剤（実施例21、24、27および30）の増加量を添加すると、必要とされる範囲の表面抵抗率を有するトナー受容層を提供しながら、調合誤差の範囲の拡大を示す。試料33、36、39および42は、充填剤あるいは充填剤の粒度の変化もまた、配合許容を改良することを示す結果をもたらす。コロイドシリカに基づいた結果は、試験された材料について、最も小さい粒度の充填剤材料（ナルコ2326）が調合誤差の限界が最も大きかったことを示す。

【0081】

表6  $10^{11} \sim 10^{13} \Omega/\text{平方}$  の抵抗率を有する組成物  
実施例3.2～4.6

	実施例32 (乾燥重量%)	実施例33 (乾燥重量%)	実施例34 (乾燥重量%)	実施例35 (乾燥重量%)	実施例36 (乾燥重量%)	実施例37 (乾燥重量%)	実施例38 (乾燥重量%)	実施例39 (乾燥重量%)	実施例40 (乾燥重量%)
充填剤 A	49.02	49.15	49.20						
充填剤 B				49.31	49.35	49.36			
充填剤 C							49.36	49.41	49.43
導電性ポリマー	1.67	1.41	1.32	1.10	1.02	0.99	0.99	0.90	0.86
バインダー R	49.02	49.15	49.20	49.31	49.35	49.36	49.36	49.41	49.43
界面活性剤 P	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
表面抵抗率 $\Omega/\text{平方}$	$10^{11}$	$10^{12}$	$10^{13}$	$10^{11}$	$10^{12}$	$10^{13}$	$10^{11}$	$10^{12}$	$10^{13}$

【0082】

	実施例 41 (乾燥重量%)	実施例 42 (乾燥重量%)	実施例 43 (乾燥重量%)	実施例 44 (乾燥重量%)	実施例 45 (乾燥重量%)	実施例 46 (乾燥重量%)
充填剤 D	49.13	49.18	49.19	48.22	48.65	48.80
充填剤 B				2.58	1.71	1.42
導電性ポリマー	1.45	1.36	1.33			
バイオンダーラ	49.13	49.18	49.19			
バイオンダーラ S				48.22	48.65	48.80
界面活性剤 P	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.28
界面活性剤 Q				0.70	0.70	0.70
表面抵抗率 Ω/平方	10 <sup>11</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>13</sup>

【 0 0 8 3 】

表7  $10^{11} \sim 10^{13} \Omega/\text{平方}$  の抵抗率を有する組成物  
比較例C8～C16

	比較例C8 (乾燥重量%)	比較例C9 (乾燥重量%)	比較例C10 (乾燥重量%)	比較例C11 (乾燥重量%)	比較例C12 (乾燥重量%)	比較例C13 (乾燥重量%)	比較例C14 (乾燥重量%)	比較例C15 (乾燥重量%)	比較例C16 (乾燥重量%)
充填剤B	0	0	0				0	0	0
充填剤E				49.40	49.46	49.47			
導電性ホリマー	1.43	1.39	1.36	0.91	0.80	0.77	12.66	10.39	9.13
バインダーR	98.28	98.32	98.35	49.4	49.46	49.47			
バインダーS							85.20	87.47	88.73
界面活性剤P	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.61	0.61	0.61
界面活性剤Q							1.53	1.53	1.53
表面抵抗率 $\Omega/\text{平方}$	$10^{11}$	$10^{12}$	$10^{13}$	$10^{11}$	$10^{12}$	$10^{13}$	$10^{11}$	$10^{12}$	$10^{13}$

	充填剤 (素性)	バインダー	配合許容 %	所見
実施例 21	20 (B)	80	3.7	透明なシート
実施例 24	40 (B)	60	6.6	透明なシート
実施例 27	60 (B)	40	6.1	透明なシート
実施例 30	80 (B)	20	5.5	透明なシート
実施例 33	50 (A)	50	11.8	透明なシート
実施例 36	50 (B)	50	5.2	透明なシート
実施例 39	50 (C)	50	7.1	わずかに曇り
実施例 42	50 (D)	50	4.1	透明なシート
実施例 45	50 (B)	50	28.8	透明なシート
比較例 C9	0	100	2.4	ばらつき
比較例 C12	50 (E)	50	8.3	容易に損傷曇り
比較例 C15	0	100	16.2	導電性ポリマーの過剰な量

10

20

## 【 0 0 8 5 】

必要とされる本発明の詳細を本願明細書に開示する。しかしながら、開示された実施態様が例示にすぎないことは理解されるはずである。従って、本願明細書に開示された具体的な構造および機能の詳細は限定的と解釈されるべきでなく、特許請求の範囲の基準として、および本発明をさまざまに使用する当業者に教示するための代表的な基準としてのみ解釈されるべきである。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No	PCT/US 03/10927
-------------------------	-----------------

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G03G/00 B41M5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G03G B41M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 063 538 A (EGASHIRA NORITAKA ET AL) 16 May 2000 (2000-05-16) cited in the application claims 1,8; examples 4,8 column 5, line 58 -column 6, line 41 ---	1-6
A	EP 0 880 079 A (ARKWRIGHT INC) 25 November 1998 (1998-11-25) claim 1; examples I-III ---	1,2
A	EP 0 863 443 A (EASTMAN KODAK CO) 9 September 1998 (1998-09-09) claim 1; example 1 ---	1
X	US 6 299 799 B1 (BILKADI ZAYN ET AL) 9 October 2001 (2001-10-09) claims 1,8,12,14; examples ---	8-10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 July 2003

Date of mailing of the international search report

28/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stabel, A

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Int'nal application No.  
PCT/US 03/10927

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
  
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 03 A0927

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-7

Image recording sheet with an antistatic image receiving layer comprising a conductive polymer and a colloidal filler

2. Claims: 8-10

Anti-static composition comprising a conductive polymer and a colloidal filler

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ation on patent family members

Intern	Application No
PCT/US 03/10927	

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6063538	A	16-05-2000	JP	11133651 A		21-05-1999
EP 0880079	A	25-11-1998	US	5989686 A		23-11-1999
			AU	740891 B2		15-11-2001
			AU	6802898 A		26-11-1998
			CA	2238238 A1		22-11-1998
			EP	0880079 A1		25-11-1998
			JP	3169893 B2		28-05-2001
			JP	10333351 A		18-12-1998
EP 0863443	A	09-09-1998	US	5902673 A		11-05-1999
			EP	0863443 A1		09-09-1998
US 6299799	B1	09-10-2001	AU	4710000 A		18-12-2000
			CN	1352672 T		05-06-2002
			EP	1187881 A1		20-03-2002
			JP	2003501511 T		14-01-2003
			WO	0073393 A1		07-12-2000

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ジョゼフ・シー・カールズ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3  
3 4 2 7

(72)発明者 デニス・ディ・アンダーソン

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3  
3 4 2 7

F ターム(参考) 4F100 AA20B AK01B AK12B AK15B AK22B AK25B AK41B AK51B AK53B AK73B  
AK80B AL01B AT00A BA02 CA22B CA23B CB00B DE01B EH46B GB41  
JG01B JG04B YY00B