

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4055859号
(P4055859)

(45) 発行日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日(2007.12.21)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 7/00 (2006.01)

G03G 7/00 A

G03G 9/08 (2006.01)

G03G 7/00 L

G03G 9/09 (2006.01)

G03G 7/00 101J

G03G 9/097 (2006.01)

G03G 7/00 101L

G03G 9/087 (2006.01)

G03G 9/08 365

請求項の数 30 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-504735 (P2004-504735)
 (86) (22) 出願日 平成15年5月15日(2003.5.15)
 (65) 公表番号 特表2005-526274 (P2005-526274A)
 (43) 公表日 平成17年9月2日(2005.9.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/015381
 (87) 国際公開番号 W02003/097368
 (87) 国際公開日 平成15年11月27日(2003.11.27)
 審査請求日 平成17年2月14日(2005.2.14)
 (31) 優先権主張番号 60/381,405
 (32) 優先日 平成14年5月16日(2002.5.16)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501266877
 トロイ・グループ・インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国、92705 カリフォル
 ニア州、サンタ・アナ、サウス・ブルマン
 、2331
 (74) 代理人 100090446
 弁理士 中島 司朗
 (72) 発明者 ライリー マイケル アール
 アメリカ合衆国、26003 ウェスト
 ヴァージニア州、ホイーリング、ブライア
 ン ドライブ 3
 (72) 発明者 ハイルマン ケヴィン エル
 アメリカ合衆国、26003 ウェスト
 ヴァージニア州、ホイーリング、ブライア
 ン ドライブ 3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トナーベースセキュリティ画像の生成システム、ならびにそのシステムの形成方法および利用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナーベースの画像生成技術を用いて、セキュリティ文書を生成する装置であって、
 着色剤および染料を有するトナーと、
 マイグレーション促進剤を含んだ基板と、を有し、
 前記染料は、基板の途中までマイグレーションして印刷文書の不滅画像を形成するよう
 構成されていること、
 を特徴とする前記装置。

【請求項 2】

トナーが、マイグレーション促進剤を有すること、
 を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

トナーはさらに、熱可塑性バインダ樹脂と電荷制御剤とを有すること、
 を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

熱可塑性バインダ樹脂の構成成分は、ポリエステル樹脂、スチレンの単独ポリマーある
 いは共重合ポリマー、エポキシ樹脂、そしてラテックススペースの樹脂のうち 1 つ以上から
 成るグループから選択された材料で成ること、

を特徴とする請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

10

20

電荷制御剤は、銅フタロシアニン顔料、アルミニウム錯塩、第4級フッ素アンモニウム塩、クロム錯塩タイプのアゾ染料、クロム錯塩、そしてカリックスアレーン化合物から成るグループから選択された材料で成ること、

を特徴とする請求項 3 に記載の装置。

【請求項 6】

着色剤は、酸化鉄、マグネタイト物質、カーボンブラック、マンガン二酸化物、酸化銅、そしてアニリンブラックから成るグループから選択された材料で成ること、

を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

染料は、フェナジン、スチルベン、ニトロソ基、トリアノールメタン、ジアリールメタン、シアニン、ペリレン、タートラジン、キサンテン、アゾ含有物、ジアゾ化合物、トリフェニルメタン、アントラキノン、ピラゾロン、キノリン、そしてフタロシアニンから成るグループから選択された材料で成ること、

を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

染料はキサンテンで成ること、
を特徴とする請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

染料と基板とは、染料が基板の第 1 の表面から基板の第 2 の表面までマイグレーションし、第 2 の表面に不減画像を形成することができるよう構成されていること、
を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

基板は紙で成ること、
を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

紙はパルプで成ること、
を特徴とする請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

紙は、マイグレーション促進剤を有し、当該マイグレーション促進剤は、オイル、可塑剤、液体ポリマー、あるいはこれらの組み合わせから成るグループから選択されていること、
を特徴とする請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

マイグレーション促進剤は、基板の第 1 の表面にコーティングされていること、
を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

マイグレーション促進剤は、基板の第 2 の表面にコーティングされていること、
を特徴とする請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

マイグレーション促進剤は、基板内部に埋め込まれていること、
を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 16】

着色剤は、磁気インク文字認識イメージを形成するのに適した磁性材料を有すること、
を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 17】

セキュリティ文書を形成する方法であって、
第 1 の表面と第 2 の表面とを有する基板にマイグレーション促進剤を含ませるステップと、
着色剤と染料とを有するトナーを第 1 の表面に塗布するステップと、
染料を用いて画像のコピーを形成するステップと、を有し、

前記染料は、基板の途中までマイグレーションして文書の不滅画像を形成するよう構成されていること、

を特徴とする前記方法。

【請求項 18】

コピーを形成するステップは、第2の表面に画像のコピーを作成するステップを有すること、

を特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項 19】

コピーを形成するステップは、画像のコピーを第2の表面に現れる形で作成するステップを有すること、

を特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項 20】

コピー形成ステップは、画像のコピーを第1の表面に現れる形で形成するステップを有すること、

を特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項 21】

基板を設けるステップは、マイグレーション促進剤を構成に含む基板を供給するステップを有すること、

を特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項 22】

セキュリティ画像を印刷する方法であって、
着色剤と染料とを有するトナーを設けるステップと
マイグレーション促進剤と基材とを有する基板を設けるステップと、を有し、
前記染料は、基板の途中までマイグレーションして文書の不滅画像を形成するよう構成されていること、

を特徴とする前記方法。

【請求項 23】

基板を設けるステップは、マイグレーション促進剤を基材の表面にコーティングするステップを有すること、

を特徴とする請求項22に記載の方法。

【請求項 24】

基板を設けるステップは、マイグレーション促進剤が埋め込まれた基材を形成するステップを有すること、

を特徴とする請求項22に記載の方法。

【請求項 25】

画像と当該画像のセキュリティコピーとを有するセキュリティ文書を印刷する装置であって、

第1の反応物質を有するトナーであって、前記第1の反応物質は着色剤と染料とを含む、というトナーと

第2の反応物質を有する基板であって、前記第2の反応物質はマイグレーション促進剤を含む、という基板と、を有し、

第1の反応物質と第2の反応物質が結合してセキュリティコピーを形成し、その際、前記染料は、基板の途中までマイグレーションするよう構成されていること、

を特徴とする前記装置。

【請求項 26】

第1の反応物質は、無色の染料形成剤であること、

を特徴とする請求項25に記載の装置。

【請求項 27】

第1の反応物質は、染料形成剤と反応してセキュリティコピーを形成するよう構成された相互反応物質であること、

10

20

30

40

50

を特徴とする請求項 25 に記載の装置。

【請求項 28】

第 2 の反応物質は、無色の染料形成剤であること、
を特徴とする請求項 25 に記載の装置。

【請求項 29】

第 2 の反応物質は、染料形成剤と反応してセキュリティコピーを形成するよう構成された相互反応物質であること、
を特徴とする請求項 25 に記載の装置。

【請求項 30】

画像と当該画像のセキュリティコピーとを有するセキュリティ文書を印刷する装置であ
って、

画像形成トナーと、

着色染料および相互反応物質を有し、セキュリティコピーを有することになる基板であ
って、前記相互反応物質はマイグレーション促進剤を含む、という基板と、を有し、

セキュリティコピーの形成の際、前記染料は、基板の途中までマイグレーションするよ
う構成されていること、
を有することを特徴とする前記装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願との相互参照)

本出願は、METHOD AND APPARATUS FOR SECURE PRINTING OF TONER-BASED IMAGES[トナー
ベース画像のセキュリティ印刷のための方法および装置]と名づけられた、2002年5
月16日に出願された米国特許予備出願番号60/381,405号に出願日遡及の利益
を享受する。

【0002】

本発明は、文書を印刷および複写するためのシステムならびに方法に関する。さらに詳
しく言えば、本発明は、文書が偽造されにくく文書の原版を容易に識別できる、というセ
キュリティ性のある形で、文書の印刷および複写を行うためのトナーベースの画像生成シ
ステム、ならびにこうしたシステムの利用方法および形成方法に関する。

【背景技術】

【0003】

電子写真、イオノグラフィー、磁気記録、そして同様の画像生成技術を含むトナーベ
ースの文書画像生成は一般的に、静電気性あるいは磁気性の画像を帯電性あるいは磁性の光
伝導体プレートまたはドラムの上に形成する処理、プレートまたはドラムに帯電トナーあ
るいは磁性トナーをかける処理、画像を紙などの基板に転写する処理、そして熱、圧力お
よび/あるいは溶剤を使ってトナーを基板に溶融定着させる処理を含む。こうした技術を
使って、比較的廉価な画像を簡単に基板表面に形成することができる。

【0004】

トナーベースの画像生成は、比較的速く廉価な画像コピー生成技術であるため、しばし
ば、従来インパクトプリンティングやインクジェットプリンティングなど他の形の
印刷法や画像生成法を使って形成されていた文書制作に利用されている。たとえば近年
、トナーベースの画像生成は、個人用小切手、株券、紙幣などの金融文書、遺書および捺
印証書などの法的文書、ならびに薬剤処方箋および医師の指示書などの医療用文書を制作
するために利用されている。残念なことに、トナーベースの画像技術を使って制作された
文書は、画像が基板表面に形成されるため、比較的容易に偽造および/あるいは複製され
てしまう。

【0005】

セキュリティ文書を印刷あるいは形成するための技術については、長年にわたってさま
ざまなものが開発されてきた。初期のセキュリティ印刷技術は一般的に、データの印刷あ

10

20

30

40

50

るいは書き込み先となる紙に対する改良を含んでいた。たとえば、1929年9月10日 Snyder[スナイダー]に発行された米国特許1,727,912号の文書には、セキュリティ文書の制作に用いられる紙が開示されている。この紙は、比較的インク吸収性の低いコーティング部分と、容易にインクを吸収する紙本体部分とを有する。セキュリティ文書は、書き込み過程中にコーティングを切ったり破ったりする形で、インクを紙の吸収部分に浸透させて形成される。1985年1月29日Devrient[デブリエント]に発行された米国特許4,496,961号の文書には、紙に関する別のセキュリティ印刷技術が開示されている。デブリエントからは、ロイコインクと色素受容体とが入った粉碎可能なマイクロカプセルを含んだ小切手用紙が開示されている。画像が紙表面に書き込まれる際に、マイクロカプセルが粉碎され、ロイコインクが色素受容体と反応して小切手用紙本体に画像を生成する。そのため、画像の偽造は困難である。1990年7月26日にBruneaその他に発行された米国特許4,936,607号の文書および1991年7月21日にBruneaその他に発行された米国特許5,033,773号の文書の両方において、別のセキュリティ文書印刷技術が開示されているが、当該技術は、溶剤と着色料とが入ったマイクロカプセルを有す。衝動を受けた時点で、マイクロカプセルは瞬時に、文書表面に印刷された画像の周囲に着色ハロゲン効果を引き起こし、文書表面に印刷された画像の偽造をさらに困難にする。これらの技術はインパクト型の印刷あるいは複写には比較的適しているが、トナーベースの印刷方法に関しては不適と思われる。

【0006】

セキュリティ画像を制作するための技術には他に、特殊コーティングを紙に施し、静電コーティング過程で生成された画像の耐汚染性を高める、というものがある。1990年7月17日にFitch[フィッチ]その他に発行された米国特許4,942,410号の文書および1990年9月18日にフィッチその他に発行された米国特許4,958,173号の文書の両方において、トナー受容性の基板コーティングが開示されている。当該基板コーティングは、サイズが1 μ mを超える鉱物性充填剤とポリマー接着剤とを有す。このコーティングは、コーティングしていない従来型の基板に比べ、長く続く耐汚染性を示し、それによって、印刷された画像の一部を除去する形での偽造をさらに困難にしている。しかし、フィッチその他の特許で説明されたコーティングは、文書にデータを加えることの可能性や、文書の真贋証明能力には影響を与えないと思われる。

【0007】

1992年6月23日Honnorat[オノラー]その他に発行された米国特許5,123,999号の文書には、別の種類の偽造防止紙が開示されている。オノラーその他によるこの紙は、芳香性化合物と、接合剤および/あるいは活性剤とを有す。芳香性化合物と接合剤あるいは活性剤とは、一般的にインク消去フェルトに含まれる還元剤と反応して着色作用を生じるので、紙に印刷された画像の一部を消去しようとしたものがあれば、それが分かる。この技術は、文書の複写を形成したり原版を識別したりする能力に影響を与えない。

【0008】

米国特許5,523,167号の文書には、セキュリティ性のあるMagnetic Ink Character Recognition (MICR) symbols[磁気インク文字認識マーク]が開示されているが、この技術には、不活性裏材を有するフィルムが使われており、当該不活性裏材は、樹脂、充填剤、磁気顔料、不乾性オイル、油性染料の混合物でコーティングされている。衝動を受けた時点で、転写レイヤーの一部が、文書表面に転写され、磁気読み取りが可能なフォント画像を形成する。転写後、転写されたコーティングに含まれる不乾性オイルは、基板への溶融定着を開始する。オイルは、可視油性染料を基板を貫通する形でゆきわたらせ、MICR画像が基板の反対側の面に現れる。

【0009】

1992年6月23日にGruber[グルーバー]その他に発行された米国特許5,124,217号の文書には、電子写真印刷に用いられるセキュリティ印刷トナーが開示されている。このトナーは、文書偽造でしばしば使われるトルエンなどの溶剤に晒されると、偽造

10

20

30

40

50

が試みられたことを示す着色汚れを発生させる。このトナーは、印刷された画像の一部が特定の溶剤を使って除去された場合に、偽造が試みられたことを示す、という形でしか役に立たない。したがって、このトナーを用いても、文書に材料（物質）を定着する形での偽造、あるいは文書の複製の危険を軽減することはできない。

【 0 0 1 0 】

最後に、1998年2月3日にMarinelloその他に発行された米国特許5,714,291号の文書には、紫外線感応性のサブミクロン粒子を有するトナーが開示されている。文書の真贋は、紫外線スキャナーを使って識別することができる。紫外線スキャナーの利用が必要になるということは、偽造分析に費用がかかると共に、追加の機器が必要になるということなので、一般的に好ましくない。

10

【 0 0 1 1 】

こうした理由で、トナーベース印刷を用いてセキュリティ文書を形成するための改良型の方法や機器であって、比較的容易で廉価なものが望ましい。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、トナーベースの画像生成印刷技術を用いてセキュリティ画像を生成するための改良型システム、ならびに当該システムを形成および利用するための改良型の方法を提供することを目的とする。本発明は、現在公知のシステムならびに方法のさまざまな問題点に対処することに加え、変造が困難で、しかも画像が変造されたかどうかを視覚的に判断することが容易な画像を生成するためのトナーベース印刷システムを提供する。

20

【 0 0 1 3 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の1つの実施の形態では、セキュリティ文書印刷システムは、基板とトナーとを有する。トナーは、着色剤と染料とを有し、当該着色剤は基板の第1の表面に印刷画像を形成し、前記染料は、基板をマイグレーションして、基板の第2の表面に当該印刷画像の潜像を目に見える形で形成する。当実施の形態の1つの側面によれば、トナーは、着色剤および染料に加えて、熱可塑性樹脂バインダ、電荷制御剤、離型剤を有する。当実施の形態の別の側面によれば、紙は、基板（紙など）の上あるいは内部に形成された形でマイグレーション促進剤を有する。マイグレーション促進剤の例としては、オイル、可塑剤、その他ポリマー物質があげられる。一般的に、マイグレーション促進剤は、染料が基板の第1の表面から第2の表面までマイグレーションするのを促進し、染料に対して溶剤として働く。

30

なお、本発明における着色剤（colorant）と染料（dye）との関係について述べる。本発明において着色剤は染料の上位概念ではなく、両者は別個の着色用の材料である。両者は異なる働きを有し、着色剤は基板または紙の表面に印刷画像を形成するのに対し、染料は基板または紙の内部にマイグレーションする。

【 0 0 1 4 】

トナーと基板とを組み合わせることで、セキュリティ画像を生成することができる。当該セキュリティ画像は、偽造が困難であり、基板の第1の表面に形成された印刷画像と基板の第2の表面側に現れる、染料で形成された印刷画像のコピーとを比較することによって画像が文書と同一かどうかを容易に判定できる、というものである。

40

本発明の別の実施の形態において、セキュリティトナーベースの印刷システムは、基板と着色剤および染料を有するトナーとを有する。着色剤は基板の第1の表面に印刷画像を形成し、前記染料は、基板の途中までマイグレーションして印刷画像のコピーを形成し、それは基板の第1の表面に現れる。印刷画像を染料で形成されたコピーと比較することで、複写元の印刷画像が変造されたかどうかを判定することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明のさらに別の実施の形態では、トナーおよび／あるいは基板は、無色の染料構成物質と相互反応物質とを有し、当該相互反応物質は染料形成物質と反応して、印刷された

50

画像の潜像を形成する。

本発明の別の実施の形態では、マイグレーション促進剤を有する基板は、マイグレーション促進剤を紙パルプ混合物に混ぜることによって形成される。また、当実施の形態の1つの側面によれば、マイグレーション促進剤は、オイル、可塑剤、液体ポリマー、あるいはそれらのいずれかの組み合わせを含む。

【0016】

本発明の別の実施の形態では、マイグレーション促進剤を有する基板は、基材をマイグレーション促進剤でコーティングすることによって形成される。当実施の形態の1つの側面によれば、マイグレーション促進剤は、オイル、可塑剤、液体ポリマー、あるいはそれらのいずれかの組み合わせを含む。当実施の形態の別の側面によれば、基材の第1の表面および第2の表面の両方が、マイグレーション促進剤でコーティングされている。

10

【0017】

本発明の別の実施の形態では、無色の染料構成物質および/あるいは相互反応物質を有する基板は、基板の一部分を染料構成物質および/あるいは相互反応物質でコーティングすることによって形成される。

本発明の別の実施の形態では、無色の染料構成物質および/あるいは相互反応物質を有する基板は、パルプ混合物に染料構成物質および/あるいは相互反応物質を配合して形成される。本発明の当実施の形態の1つの側面によれば、染料構成物質および/あるいは相互反応物質の一方または両方はカプセル化され、基板原料のほぼ1~5重量%を占める。

【0018】

20

本発明のさらに別の実施の形態によれば、トナー形成方法は、バインダ樹脂粒子を溶練するステップ、着色剤粒子、電荷制御剤、離型剤、染料、ならびにマイグレーション物質を樹脂粒子と混合するステップ、混合物を冷却するステップ、混合物を分類するステップ、そして分類された混合物と有機質の材料とを乾式混合するステップを有する。本発明の別の実施の形態では、トナーは、溶融分散法、分散重合法、懸濁鋳合法、あるいはスプレードライ法を用いて形成される。

【0019】

本発明の別の実施の形態では、基板への画像形成は、基板の第1の表面に画像を静電転写し、マイグレーション染料を含むトナーを基板に付着させて、基板の第2の表面に現れる形で画像のコピーを形成する、という形で行われる。当実施の形態の1つの側面によれば、画像形成手段は、マイグレーション促進剤を有する基板を設ける、というステップを有す。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明については、図面を参照しながら、本発明の詳細な説明と特許請求の範囲とを読めば、さらに完全に理解することができるだろう。なお、すべての図面を通して、類似の参照番号は同種の部材を示す。

当業者であれば理解できるだろうが、図面に示す部材は、簡素かつ明確になるように図示したものであって、必ずしも原寸で描かれたものではない。本発明の実施の形態をさらに理解しやすくするため、図の中の部材にはたとえば、他の部材と比べて誇張されているものがある。

40

【0021】

以下、当業者が本発明を利用できるよう説明をし、発明者によって熟慮された最良の発明実施様態を開示する。しかし、ここに規定された、文書にセキュリティ画像を生成するためのトナーベースシステムの形成、およびそのシステムの形成方法および利用方法は、一般的原理であって、当業者であれば、本説明に対しさまざまな変更が加えられることは容易に理解できるだろう。

【0022】

図1は、本発明の1つの実施の形態による、セキュリティ文書を印刷するためのシステム100を示す図である。システム100は、トナー102と基板104とを有し、それ

50

らは協働して印刷画像とその下にある印刷画像の潜像コピーとを生成し、当該印刷画像は基板 104 の第 1 の表面 106 上において、当該印刷画像の潜像コピーは基板の第 1 の表面 (106) および / あるいは第 2 の表面 (108) に現れる。印刷画像と潜像コピーとの間にずれがあれば偽造されたことを示し、潜像コピーがあるべきところになければ文書が複製品であるということを示すため、システム 100 を利用して形成された文書は、偽造が困難であり、複製された文書は容易にそれと検知される。

【0023】

システム 100 によって、画像を基板に印刷する場合は、たとえば、静電印刷法やファクシミリ印刷法を使って、トナー 102 を基板 104 に転写する。この場合、トナーは基板の一部分に転写されて所望の画像を作り、その画像は、たとえば熱および / あるいは圧力および / あるいは蒸気溶融のプロセスなどによって基板に溶融定着される。印刷画像の潜像は、印字面の下にある部分に染料を毛細現象あるいはクロマトグラフィー形でマイグレーションさせることで形成される。

【0024】

図 2 は、システム 100 を使って形成された小切手 200 を示す図である。詳しく言えば、図 2 (a) は、小切手の第 1 の表面 204 に印刷された画像 202 を示す。さらに画像 206 が、染料のマイグレーションによって形成されており、これは小切手の反対側の面 208 上に、あるいはこの面から肉眼で見える形となっている。

図 1 をふたたび参照する。本発明の 1 つの実施の形態では、トナー 102 は、熱可塑性バインダ樹脂、着色剤、電子制御剤、ならびにマイグレーション染料 110 を有す。熱可塑性バインダ樹脂、着色剤、電子制御剤はそれぞれ、一般的なトナーに使われているものと同じでもよい。トナー 102 にはさらに、マイグレーション剤 112 などのその他の成分を配合してもよい。マイグレーション剤 112 は、染料 110 が基板をマイグレーションすることおよび / あるいは染料が最初にマイグレーションした後、これが所定位置に溶融定着するのを助ける (たとえば、染料の側面流動を軽減させる) よう構成してもよい。例示を目的として、染料とマイグレーション剤とだけをそれぞれ図 1 に示している。図に示すトナーは 1 成分トナーだが、ここに説明されるようなセキュリティ文書の形成には、2 成分トナーを含む組成 (たとえばトナーと現像剤) を使ってもよい。本発明の使用に適したトナーについては、本発明の出願人によって本願と同時に提出された特許出願 (シリアル番号__号) において説明されており、その内容は参照という形で本文書に含まれる。

【0025】

熱可塑性バインダ樹脂は、トナーが基板に溶融定着するのを助ける。本発明の 1 つの実施の形態では、バインダ樹脂の溶融率は、125 の状態で 1 g / 10 分 ~ 50 g / 10 分であり、ガラス転移温度はほぼ 50 ~ 65 である。熱可塑性バインダ樹脂に適した素材の例としては、ポリエステル樹脂、スチレンの共重合ポリマーおよび / あるいは単独ポリマー (スチレンアクリル樹脂、メタクリル樹脂、スチレン - ブタジエン - エポキシ樹脂、ラテックススペースの樹脂など) がある。具体的な例では、熱可塑性バインダ樹脂は、Eliokem が Pliolite S5A 樹脂として発売しているスチレンブタジエン共重合ポリマーがある。

【0026】

トナー 102 と共に使う着色剤は、電子写真画像印刷に使われる着色剤 (酸化鉄その他のマグネタイト物質、カーボンブラック、マンガニ酸化物、酸化銅、ならびにアニリンブラックなど) であればいかなるものでもよい。1 つの具体的な例として、着色剤は、Marpico Black として Rockwood Pigments [ロックウッドピグメント] 社から発売されている酸化鉄である。

【0027】

電荷制御剤は、トナー内部に所望の電荷を維持するのを助け、画像を静電ドラムなどから基板へ転写するのを容易にする。本発明の 1 つの実施の形態では、電荷制御剤は、負帯電の制御化合物を含み、当該制御化合物は、金属塩あるいは非金属錯塩 (銅色フサロシアニン色素、アルミニウム錯塩、第 4 級フッ素アンモニウム塩、クロム錯塩タイプのアゾ染

10

20

30

40

50

料、クロム錯塩、ならびにカリックスアレーン化合物など)である。

【0028】

上記のように、トナーにはさらに、ワックスなどの離型剤を配合してもよい。離型剤は、低分子重量のポリオレフィンあるいはその誘導体(ポリプロピレンワックスあるいはポリエチレンワックスなど)を含む。

本発明によれば、染料は、基板104中では強度の色素吸収性、またマイグレーション液内では十分な溶解性を示し、さらに十分な安定性を示すものがよい。さらに、周囲の熱、光、および湿度の状態から、非中毒性であるトナーの現像特性が悪影響を受けないことが好ましい。また、染料は不滅性であるのが好ましい。トナー102の溶解性染料としては、フェナジン、スチルベン、ニトロソ基、トリアリールメタン染料、ジアリールメタン、シアニン、ペリレン、タートラジン、キサンテン、アゾ含有物、ジアゾ化合物、トリフェニルメタン、フルオラン、アントラキノン、ピラゾロン、キノリン、フタロシアニンなどがある。本発明の1つの実施の形態では、染料は、赤色でキサンテンから作られ、BASFからBaso Red 546という商号で発売されているものであるが、他の着色染料であっても本発明の使用に適している。

10

【0029】

本発明のさらに別の実施の形態では、潜像は、トリフェニルメタン染料あるいはフルオランなどの着色染料を使って形成され、対応する相互反応物質は、トナーまたは基板のいずれか一方に含まれる。相互反応物質は、酸性化合物あるいは電子受容性化合物などであり、着色染料と反応して印刷画像の潜像を作る。相互反応物質の原料の例として、ビスフェノールA、p-ヒドロキシ安息香酸ブチルエステルなどがあり、それらは電荷制御剤の機能も果たす。着色染料は一般的に正帯電されており、したがって正帯電トナーの中で使われる。本発明の別の実施の形態(後で詳しく説明する)では、着色染料および/あるいは相互反応物質は基板の上または内部にあり、たとえば溶融定着プロセス中に相互に反応して、セキュリティ画像を形成するよう構成されている。

20

【0030】

トナーがマイグレーション促進剤を含む場合、この促進剤については、他のトナー構成成分と直接融合するか、染料と混ぜた後で他のトナー構成成分と混合するか、シリカもしくは類似の化合物に付着(外添)させたうえで他のトナー構成成分に加えるか、溶融定着プロセス中に溶融する材料の中にカプセル化しておくか、あるいは染料と共にカプセル化するかのいずれにしてもよい。

30

【0031】

好ましいのは、バインダ樹脂粒子を最初に溶融混練する形で形成したトナーである。着色剤、電荷制御剤、離型剤、染料、およびマイグレーション剤(必須ではない)は、混合機を用いてバインダ樹脂粒子に混合される。混合物はその後冷却され、風力分級機を用いて粉碎される。ほぼ0.1~15 μ mサイズに微粉碎された粒子は、微小粒子を取り除くために分散され、ほぼ6~15 μ mサイズの粒子を有する完成混合物が得られる。分散されたトナーにはそれから、シリカあるいはチタニアなどの無機原料を微粉碎した粒子が乾燥付着される。無機原料はトナー表面に付着されるが、それは、トナー粒子の流動性を高め、感光性の画像面のブレードクリーニング性を高め、トナーの耐熱保存性を増し、そしてトナー粒子の摩擦帯電性を促進する、ということを主要な目的とする。あるいは、セキュリティトナーは、ここでは詳しく説明はしないが、他の種類の混合技術によって作ることができる。これら別方法には、溶融分散、分散重合法、懸濁重合法、あるいはスプレードライ法などがあげられる。

40

【0032】

以下の非限定的な例が示すのは、本発明のさまざまな実施の形態に従ってトナーを形成する際に役立つ、材料とプロセスとのさまざまな組み合わせである。これらの例は単に説明のためのものであって、本発明が、これらの説明用の例に限定されるわけではない。

「トナー例I」

以下の例が示すのは、電子写真印刷に使われる8 μ mのセキュリティトナーの製法であ

50

る。下に表の形で示す具体的な組成を有するトナー構成物は、まず完全に事前混合されてから、ロールミルで溶融混練される。こうしてできたポリマー混練物は、冷却され、その後Bantam Pregrinder[バンタムミル] (Hosokawa Micron Powder Systems[ホソカワミクロンパウダーシステムズ]発売) で粉砕される。粗粉砕された粒子は、風力分級機を用いて、ほぼ $8\ \mu\text{m}$ (Coulter Multisizer[コールター精密粒子分布分析装置]による測定) の中心粒径を有するトナーとされる。トナーはそれから、ほぼ 0.5% のジメチルジクロロシラン処理シリカ (Nippon Aerosil Co.[日本アエロジル株式会社]から市販されているAerosil R976) とヘンセルミキサーで乾燥混合することにより、表面処理される。

【0033】

【表1】

成分	化学物質	製造会社	構成比の 目安 (重量割合)	具体的な 構成比 (重量割合)
熱可塑性物質 バインダ樹脂	線形 ポリマー	Image Polymers-XPE- 1965	20-50	46
電荷制御剤	アニリン (芳香族 アニン)	Orient Chemical Company-Bontron NO1	0-3	1
着色剤	酸化鉄	Mapico Black	10-50	42
離型剤	ポリプロピレン	Sanyo Chemical Industries [サンヨーケミカル 工業] -Viscol330P	0-15	5
染料	アゾ系 有機染料	Keystone Aniline Corp.Keyplast Red	1-20	6

【0034】

こうして製造された1成分トナーは、Hewlett Packard[ヒューレット・パカード] 5 Si プリントなどの予定のプリンタの適正カートリッジに補給される。このトナーを使って得られた画像は、マクベス濃度計では1.40を超える画像密度を示し、鮮明で、印刷当初、標準的なHammermill [ハマーミル]社製20ポンドレーザコピー紙の場合、肉眼で見える赤染料のマイグレーションは認識されなかった。

「トナー例II」

以下の例が示すのは、表の形で示す具体的な重量組成を有し、電子写真印刷で使われる $10\ \mu\text{m}$ のセキュリティ性マグネティック・インク・キャラクター・リコグニション (MICR) トナーの製法例である。下記の具体的な組成を有するトナー構成物は、最初に十分均一混合された後、ロールミルで溶融混練される。溶融混練されたポリマー混練物は、冷却後、バンタムミルで粉砕される。粗粉砕された粒子は、風力分級機によって、ほぼ $10\ \mu\text{m}$ (コールター精密粒子分布分析装置による測定) の中心粒径を有するトナーに分級される。トナーはそれから、1.0% のヘキサメチルジシラサン処理シリカ (Nippon Aerosil Co.[日本アエロジル株式会社]から市販されているAerosil R8200) とヘンセルミキサーで乾燥混合することによって、表面処理される。

【0035】

【表2】

10

20

30

40

成分	化学物質	製造会社	構成比の 目安 (重量割合)	具体的な 構成比 (重量割合)
熱可塑性物質 バインダ樹脂	線形 ポリマー	Image Polymers- XPE-1 9 6 5	2 0 - 5 0	4 6
電荷制御剤	アニリン (芳香族 アニン)	Orient Chemical Company-Bontron NO 1	0 - 3	1
着色剤	酸化鉄	ISK Magnetics- MO 4 2 3 2	1 - 3 0	1 0
着色剤	酸化鉄	Rockwood Pigments Mapico Black	1 0 - 5 0	3 2
離型剤	ポリプロピレン	Sanyo Chemical Industries [サンヨーケミカル 工業]-Viscol 3 3 0 P	0 - 1 5	5
染料	アゾ系 有機染料	Keystone Aniline Corp.Keyplast Red	1 - 2 0	6

【 0 0 3 6 】

こうして製造された1成分トナーは、ヒューレット・パカード5Siプリンタなどの予定のプリンタ用の適正カートリッジに補給される。このトナーを使って得られた画像は、マクベス濃度計では1.40を超える画像密度を有し、高解像度であり、地肌汚れがなく、当初、標準的なハマーミル社製20ポンドレーザコピー紙の場合、肉眼で見える赤染料のマイグレーションは認識されなかった。

【 0 0 3 7 】

MICR評価のため、磁性コード化された文書にはE13-Bフォントが使われており、このフォントは、American National Standards Institute (ANSI) [米国標準化国家機構]が規定した、小切手コード化のための標準フォントである。上記のトナーを使った場合の印刷文書から出される磁気信号について、RDM Golden Qualifier MICR読み取り装置でテストした。E13-Bフォントを使ったMICR文書に対し、ANSI標準は、50～200%の公称磁気強度を求めている。上に規定した製法を使って形成されたMICRトナーは、完全にコード化された文書を印刷する際、ほぼ100%の公称磁気強度値のMICR信号を発する。

「トナー例III」

染料を含んだ基板に用いる、相互反応物質入りトナーは、次のように形成される。すなわち、サリチル酸の亜鉛複合体を有する負帯電性電荷制御剤と、ほぼ1パーセントのMagne MSOオイルとを混合する。前記亜鉛複合体は、Copikem Red染料に適した相互反応物質として働く。

【 0 0 3 8 】

図3乃至5は、本発明のトナーを用いてセキュリティ文書を印刷するのに適したさまざまな基板を示す。さらに詳しく言えば、図3は、基材302とマイグレーション材を有するコーティング304とを含む基板300を示し、図4は、基材402とマイグレーション剤を有するコーティング404、406とを含む基板400を示し、図5は、基材502に埋め込みあるいは混合された形でマイグレーション剤504を有する基板500を示

す。

【0039】

基材302、402、502に適した原料として、パルプ主成分の紙製品などの紙があげられる。基板をパルプ主成分の紙製とする場合、紙パルプ繊維は、機械的、化学機械的、あるいは化学的な手法のいずれでも作ることができる。パルプについてはたとえば、針葉樹または広葉樹などのリグノセルロースから製造してもよいし、異なるパルプ繊維の混合物としてもよい。また、パルプは、無漂白、半漂白、あるいは漂白のいずれでもよい。紙基材には、パルプ繊維に加えて、スターチ化合物、疎水剤、保水剤、シェーディング顔料、充填材、そしてトリアセチンなど、一般的に製紙に使われる構成物を1つ以上配合してもよい。

10

【0040】

マイグレーション液は、染料（たとえば、染料110）の溶剤として働く化学物質または化合物ならどんなものでもよいが、基材の中または上においても、基材の特性に有害な影響を特に与えないものとする。コーティング304、404、406とマイグレーション液504とに適したマイグレーション剤として、オイル、可塑剤、液状ポリマー、あるいはこれら成分の組み合わせがあげられる。本発明の具体的な実施の形態では、マイグレーション剤は、次の構成物を1つ以上有する：2,2,4-トリメチル-1,3ペンタンジオールジソブチレート、トリアセチン、ビス(2-エチルヘキシルアジパート)、ジトリデシルアジパード、アジパードエステル、フタラートエステルなどの可塑剤、カルボキシル酸、長鎖アルコール、またはカルボキシル酸および長鎖アルコールのエステルなどの芳香族または脂肪族の炭化水素、ポリビニールアルコール、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアクリルアミド、そしてスターチの乳濁液などの液状ポリマー。

20

【0041】

図3および図4に示すように、マイグレーション液を、基板にコーティングする場合、基材（たとえば、基材302）の上にコーティング（たとえば、コーティング304）を形成するための技術としては、ロッドコート、グラビアコート、リバースロールコート、浸漬によるコート、カーテンコート、スロットダイコート、ギャップコート、エアナイフコート、ロータリーコート、スプレーコート、その他、といった公知のコーティング技術が使用できる。実際に用いる技術としては、所望のコーティング技術を選べばよいが、マイグレーション促進剤コーティングを、移動する紙ロールなどの基板の全体にわたってほぼ均一に塗装する形で実現できるものが好ましい。

30

【0042】

マイグレーション液を含むコーティングの望ましい量は、用法により異なる。本発明の1つの実施の形態では、基板は、表面に塗布される1コーティングを有し、当該コーティングの量はほぼ0.1g/m²~20g/m²であるが、ほぼ6g/m²~8g/m²とするのがよい。図4に示す本発明の別の実施の形態では、基板がコーティングを2つ有しており、基板のそれぞれの面に塗布するマイグレーション促進剤は別々のものとするのが望ましい。たとえば、本発明の1つの実施の形態では、裏面のコーティングは、ほぼ0.1g/m²~20g/m²であり、ほぼ4g/m²~5g/m²とするのがよい。また、基板の表側の面のコーティングは、ほぼ0.1g/m²~5g/m²であり、ほぼ2g/m²~3g/m²とするのがよい。コーティングの好ましい量と厚みとは、基材となる紙の厚さ、紙の多孔度、紙に施された前処理、そしてダイを介して基板の裏面に形成される画像に求められる明度ならびに画質、といった要因によって決まる。たとえば、染料のマイグレーションが大きいほうがよければ、コーティングおよび/あるいはマイグレーション促進剤の量は増やせばよく、染料のマイグレーションが小さいほうがよければ、コーティングおよび/あるいはマイグレーション促進剤の量は減らせばよい。

40

【0043】

紙の基板に塗布されるコーティングは、マイグレーション剤だけを含むことにしてもよい。あるいは、コーティングに化学物質をさらに加えることで、たとえばマイグレーション

50

ン液がもれるのを防いだり、基板同志が離れやすくなるようにするなどしてもよい。コーティングの追加成物は、マイグレーション促進剤と共に塗布してもよいし、別の堆積プロセス（マイグレーション促進剤の基材への塗布前、または塗布後）において塗布してもよい。たとえば、Kemamide E Waxなどのワックス素材を使えばマイグレーション液を基材紙の内部に密封することができる。あるいは、コーティングに、重合ビニールアルコールあるいはポリエチレングリコールなどのポリマーを含ませることで、紙1枚1枚の間のバリアを形成するようにしてもよい。マイグレーション液は、基板にコーティングしても、基材内部に埋め込んでもよく、あるいは適当なポリマー製シェルにカプセル化して、プリンタの定着プロセスの間にこのシェルが破壊されるという形にしてもよい。あるいは、マイグレーション剤は、シリカなどのキャリヤに吸収させておいて、紙にコーティングする形にしてもよい。図4に示す本発明の1つの実施例によれば、基板の裏面に施された第1のコーティング404は、ワックスおよび適当な溶剤を含むことで、コーティング材料（コーティングが基材に塗布された後で蒸発してもよい）の塗布を補助するが、第2のコーティングは、マイグレーション促進剤と何らかの溶剤とだけを含む。

10

【0044】

マイグレーション促進剤に加えて、あるいはその代わりに、コーティング剤や活性剤が、上で述べたような相互反応物質、無色物質および/あるいは染料形成物質を有し、印刷画像のセキュリティ画像を形成するという構成にしてもよい。

以下、本発明のさまざまな実施の形態に従った基板を形成するのに役立つ材料とプロセスとの各種組み合わせを、非限定的な例として示す。これらの例は、単に例示的なものであって、本発明は、これらの実例に限定されない。

20

【0045】**「基板例I」**

以下に示す紙用コーティングは、下に表で示す構成物を下に示した重量割合で含み、高速ミキサーを備えた反応炉の中で、ほぼ80の温度でほぼ2時間かけて分散させたものである。反応炉は、室温まで冷却させる。こうしてできた反応混合物はその後、50μmのフィルターを使ってる過する。コーティング混合物は、グラビアロールコーティング技術によって、移動する紙ロールに転写される。コーティングは、ほぼ10g/m²のコート重量で基材に塗布される。

【0046】

30

【表3】

成分	化学物質	製造会社	構成比の 目安 (重量割合)	具体的な 構成比 (重量割合)
	ポリエチレン グリコール	Dow Chemical	8-30	15
	ポリアジリジン樹脂	Neoresins Inc Neocryl CX100	0-5	5
	ビス(2エチルヘキシルアジパート)	Aldrich Chemicals	3-25	15
界面 活性剤		Chemcentral Triton X100	0-2	1
溶剤	イソプロピルアルコール	Interstate Chemical	25-50	32
溶剤	蒸留水		25-50	32

10

20

【0047】

コート処理後の紙シートを、セキュリティトナーと組み合わせて、ヒューレット・パッカード5Siレーザプリンタを用いてテストした。当初、得られた画像は、許容可能な画像濃度および解像度を有し、地肌汚れがなく、肉眼で見える赤染料のマイグレーションはなかった。印刷からほぼ24時間のうちに、紙のうち印刷されていない方の面に、肉眼で見ることのできる不滅画像が形成された。その後、文書のうち印刷されている方の面に残ったトナーを除去すると、赤い不滅画像が残った。

【0048】

「基材例II」

基材内部に埋め込まれた形でマイグレーション促進剤を含み、75 g/m²の重量割合を有する紙基材であり、ペーパーミルを使って製造される。パルプ完成紙料は、ISO白色度がほぼ89%の硫酸塩樺パルプ繊維(ほぼ60%)とISO白色度がほぼ90%の硫酸塩松パルプ繊維(ほぼ40%)とを含む。スターチ、疎水剤、保有剤、シェーディング顔料、チョーク、そしてトリアセチンを、紙パルプ混合物に配合してもよい。完成した紙は、まず巻取にかけられ、その後8¹/₂インチ×11インチ標準サイズのシートにされる。

30

【0049】

上記のセキュリティトナーと紙シートとを併用して印刷した文書を、ヒューレット・パッカードレーザプリンタを用いてテストした。当初、得られた画像は、画像濃度および解像度が高く、地肌汚れがなく、肉眼で見える赤染料のマイグレーションは明白に見て取れなかった。印刷からほぼ24時間のうちに、紙の印刷されていない方の面に、不滅画像が肉眼で見取れるようになった。文書のうち印刷されている方の面に残ったトナーを後に除去すると、赤い残留画像が残った。

40

【0050】

「基材例III」

コーティング懸濁液は、2 gの無定形シリカ、10 mlのMagiesol MSOオイル、そして10 gのKenamid E Waxを混合することによって得られる。この混合物に熱を加えてワックスを溶かしてから、1枚の水平ガラスを使ってハマーミルコピー紙の裏面にコーティングする。この紙に、Pylam Products 社製造のPylam Red 染料を含むトナーを用いて印刷したところ、印刷画像のセキュリティ画像は、印刷から24時間のうちに現れた。

【0051】

50

「基材例IV」

相互反応物質を有するトナーと共に用いる無色染料を有する基材は、次のように形成される。すなわち、Copikem Red染料を、Magee MSOオイルの中に溶かし、ハマーミルコピー紙にコート処理する。

「基材例V」

相互反応物質を有するトナーと共に用いる無色染料を有する基材は、ほぼ0.2gのCopikem Red染料をほぼ5mlのUniplex 125A可塑剤（Unitex Chemical 社製造）に溶かし、その溶融物をハマーミルコピー紙にコートすることによって形成される。

【0052】

「基材例VI」

染料形成化合物と相互反応物質とを両方とも有する基材は、Copikem Red染料とサリチル酸とを別々にカプセル化し、それらカプセル化した化合物の両方をハマーミルコピー紙にコーティングすることによって形成される。紙の印刷に、HP4050プリンタなどのプリンタを用いる場合、印刷画像のセキュリティ赤画像は、紙の裏面に現れる。

【0053】

本発明についてここまで、添付の図面に従って説明してきたが、理解すべきこととして、本発明は、図示した具体的な構成に限定されるものではない。たとえば、本発明は、便宜上、パルプベースの紙と関連づけて説明されているが、それには限定されない。すなわち、本発明による基材は、他の種類の紙であってもよいし、紙以外をベースにした他の基材であってもよい。ここに示す方法およびシステムのデザインならびに手順の組み合わせ方に対して、添付の特許請求の範囲によって規定される本発明の精神および範囲を逸脱しない形で、さらにさまざまな変更、変形、そして改良を加えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明による、セキュリティ文書の印刷システムを示す図である。

【図2】(a)、(b)とも、本発明のシステムを利用して形成された小切手を示す図である。

【図3】本発明の1つの実施の形態による基板を示す図である。

【図4】本発明の別の実施の形態による基板を示す図である。

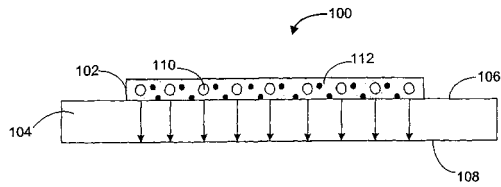
【図5】本発明による、さらに別の基板を示す図である。

10

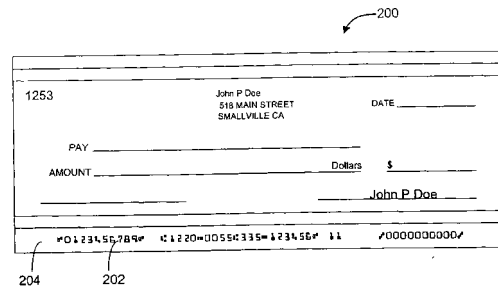
20

30

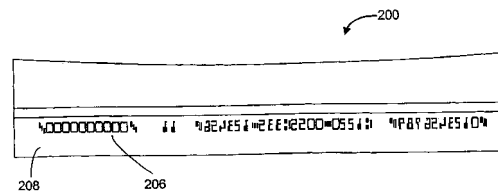
【図 1】



【図 2】



(a)

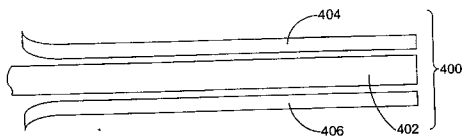


(b)

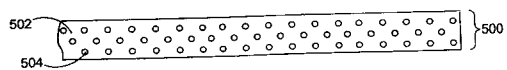
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 3 G 9/083 (2006.01)

G 0 3 G 9/08 3 9 1

G 0 3 G 21/04 (2006.01)

G 0 3 G 9/08 3 6 1

G 0 3 G 9/08 3 4 4

G 0 3 G 9/08 3 3 1

G 0 3 G 9/08 3 2 5

G 0 3 G 9/08 3 3 3

G 0 3 G 9/08 1 0 1

G 0 3 G 9/08 3 9 2

G 0 3 G 21/00 5 5 0

(72)発明者 クーパー ジョン

アメリカ合衆国、 0 2 6 4 5 マサチューセッツ州、ハーウィック、クイーンズ アン ロード
2 3 1

(72)発明者 ナッサー ナビル

アメリカ合衆国、 0 2 6 4 5 マサチューセッツ州、ハーウィック、クイーンズ アン ロード
2 3 1

審査官 高松 大

(56)参考文献 特開平 0 8 - 2 8 6 4 1 1 (J P , A)

特開昭 5 1 - 1 2 4 4 3 3 (J P , A)

実開昭 6 2 - 1 7 2 0 7 5 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G03G 7/00

G03G 9/08

G03G 9/083

G03G 9/087

G03G 9/09

G03G 9/097

G03G 21/04