(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3741958号
(P3741958)
(45)発行日　平成18年2月1日(2006.2.1)　(24)登録日　平成17年11月18日(2005.11.18)

(51)Int.Cl.		F I		
B41M 5/00	(2006.01)	B41M	5/00	A
B41M 5/50	(2006.01)	B41M	5/00	B
B41M 5/52	(2006.01)	B41M	5/00	E
C09D 11/00	(2006.01)	C09D	11/00	
B41J 2/01	(2006.01)	B41J	3/04	101Y

請求項の数 6　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2001-19853(P2001-19853)
(22)出願日　平成13年1月29日(2001.1.29)
(65)公開番号　特開2001-253167(P2001-253167A)
(43)公開日　平成13年9月18日(2001.9.18)
審査請求日　平成14年11月6日(2002.11.6)
(31)優先権主張番号　491642
(32)優先日　平成12年1月27日(2000.1.27)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　693531
(32)優先日　平成12年10月19日(2000.10.19)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　398038580
ヒューレット・パッカード・カンパニー
ＨＥＷＬＥＴＴ－ＰＡＣＫＡＲＤ　ＣＯＭＰＡＮＹ
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　３０００
(74)代理人　100063897
弁理士　古谷　馨
(74)代理人　100076680
弁理士　溝部　孝彦
(74)代理人　100087642
弁理士　古谷　聡
(72)発明者　ゼイング・マ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ　アシュレイ・プレイス　１１９８０
最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェットインクとプリント媒体の選択方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
非浸透性サブストレート、該非浸透性サブストレート上に形成された多孔性ベースコート、及び該多孔性ベースコート上に形成されたトップコートから成るプリント媒体であって、当該プリント媒体を製造する際、チオ硫酸ナトリウム及びチオ硫酸カリウムから成る群から選択される第一の光堅牢性添加剤を含む再湿潤液によって前記多孔性ベースコートを処理した後に前記トップコートが前記多孔性ベースコート上に適用される、プリント媒体と、
ベヒクル、少なくとも１つの着色剤、及びチオ硫酸ナトリウム及びチオ硫酸カリウムから成る群から選択される第二の光堅牢性添加剤を含んで成るインクジェットインクと、
を組み合わせて、光に堅牢なイメージを生成するインクジェットインクとプリント媒体を選択する方法。
【請求項２】
前記第一の光堅牢性添加剤が、1～10重量％の濃度にて前記再湿潤液に含まれ、且つ前記第二の光堅牢性添加剤が、1～8 wt%の濃度にて前記インクジェットインクに含まれる、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記着色剤が、水溶性染料である、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
光堅牢性画像を形成する方法であって、

非浸透性サブストレート、該非浸透性サブストレート上に形成された多孔性ベースコート、及び該多孔性ベースコート上に形成されたトップコートから成るプリント媒体であって、当該プリント媒体を製造する際、チオ硫酸ナトリウム及びチオ硫酸カリウムから成る群から選択される第一の光堅牢性添加剤を含む再湿潤液によって前記多孔性ベースコートを処理した後に前記トップコートが前記多孔性ベースコート上に適用される、プリント媒体の上に、

ベヒクル、少なくとも１つの着色剤、及びチオ硫酸ナトリウム及びチオ硫酸カリウムから成る群から選択される第二の光堅牢性添加剤を含んで成るインクジェットインクをプリントして成る、方法。

【請求項５】

前記プリント媒体が、

(a) 前記非浸透性サブストレートの表面に前記多孔性ベースコートを塗布するステップ、

(b) 前記多孔性ベースコートにチオ硫酸ナトリウム及びチオ硫酸カリウムから成る群から選択される第一の光堅牢性添加剤を含む再湿潤液(14)を塗布するステップ、及び

(c)前記再湿潤液(14)を塗布された前記多孔性ベースコート上にトップコートを塗布するステップ、

によって形成される、請求項４に記載の方法。

【請求項６】

前記再湿潤液(14)が、前記第一の光堅牢性添加剤を1～10 wt%にて含有する、請求項５に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、一般に、インクジェットプリンティングに関し、より詳細には、非吸収性サブストレートに塗布されたインク受け層（ink receiving layer）の上にプリントされる着色剤の安定化に関する。

【０００２】

【従来の技術】

1．インクジェット受け層

インクジェット受け層は、プリント工程中に噴射されたインクベヒクルを吸収する必要がある。インク受け層が非吸収性サブストレートに塗布されると、そのサブストレートは吸収能力を示さず、結果的に、インク受け層が唯一の吸収材料とならなければならない。コーティングの吸収能力を高めるために、紙をベースとしたインクジェット媒体のサブストレート機能と同様、コーティングの能力を高めるべく作用する吸収性ベースコートが従来技術において記述されてきた。

【０００３】

光沢、粘着性、表面エネルギー及び耐久性のような表面特性を制御するために、並びに吸収性ベースコートと協同して機能させるために、上塗り（トップコート）が付けられる。加えて、そのトップコートは、コーティングにおいて認識されている不規則性又は不均一性の一因となるであろうところの欠陥があってはならない。

【０００４】

米国特許第5,275,867号には、プレコート上でトップコートが積層化されている場合の２層コーティング及びコーティングプロセスが記述されている。米国特許第5,605,750号には、トップコートが多孔ホッパ又はスライドホッパにおける乾燥前に両方の液体をコーティングすることによってプレコートに付けられる場合の3-層コーティング及びコーティングプロセスが記述されている。米国特許第5,576,088号には、トップコートがプレコート上に注型塗布(cast coated)される場合の2-層コーティング及びコーティングプロセスが記述されている。これらの例は全て、特殊装置を伴うプロセスとそのプロセスに適合するよう考案されたコーティングとを記述している。加えて、生産効率も比較的低いであろう。

【０００５】
マイヤーロッド(mayer rod)及びスロットダイ(slot die)コータのようなコーティング装置を使ったトップコートの塗布において継続している問題は、非多孔性サブストレートに既に塗布されている多孔性ベースコート上にトップコートが被覆される際のトップコートにおけるバブルの生成である。これらのバブルは、ベースコートの孔における空気ボイド(air voids)がトップコート塗布工程による液体で満たされる時に生成され、その結果、空気がベースコートの表面へ強制的に押し進められてそこでそれらが未だ液体のトップコートにあるバブルと合体することになる。その時、これらのバブルは、そのコーティングが乾燥される際にトップコートに欠陥を形成することがある。コーティング液と薬品類を展開する時の別の挑戦は、乾燥されたコーティングにおける溶液ゲル化又は相分離を招来するところの不相容性化学物質に係わる問題を避けることである。

【０００６】
上文で引用された米国特許出願09/491,642は、ベースコート形成に続いて且つトップコート形成に先立ち再湿潤(re-wet)液体コーティングを付加することで前出の問題に対する１つの解法を提供している。得られるプロセスによって、トップコートにバブルを生成しないように、非多孔性の、又は非浸透性のサブストレート上に被覆された多孔性ベースコートにトップコートを付けることができる。これによって欠陥の無いコーティングの生産が可能となるのである。

【０００７】
2．着色剤の安定化
多孔性のインクジェット媒体は、優れたイメージ品質と本質上瞬間的乾燥を実現でき、そのため、インクジェットプリンティングにおいて高スループットが可能となる。しかし、その多孔性の故に、多孔性媒体上に存在する染料は、酸素及び湿気と接触し易いということがある。その染料は、光、特に紫外(UV)光に露光される時、安定性が極めて低くなる。

【０００８】
十分工夫された膨潤性媒体上にプリントされる光堅牢性染料は、５年以上の寿命をもつことがある。しかし、そのような染料も、多孔性媒体上では、ほんの数週間、又は実にほんの数日だけの命であることがある。多孔性媒体のもつ多くの可能な属性を得るためには多孔性媒体上のインクジェットインクの光堅牢性を改善することが重要である。

【０００９】
発明者の知っている限りでは、この分野では優れた解法は未だ存在してない。現在入手可能な市販の多孔性媒体は、積層化もしくは後プリント処理をしなければ、画像の退色のため、精々持ちこたえても事務所の照明で僅かに３ヶ月である。

【００１０】
光堅牢性を改善するための最も一般的な方法は、光堅牢性の染料又は顔料（着色剤）の使用によるものである。大多数の光堅牢性染料は、金属錯体染料である。そのような金属錯体染料に関しては、しばしば、毒性がある。加えて、これらの金属錯体染料は、色に光沢がない。これらの染料では、良好な色の再現並びに鮮明な色調を達成することができない。

【００１１】
顔料着色インクは良好な光／酸素耐性をもたらすとは云え、それらは染料ベースのインクのもつ高い像質を与えない。

【００１２】
多くの光堅牢性添加剤が媒体形成及びインク形成の両面で試験されてきた。それらの添加剤の幾つかは、広く知られているUV吸収剤類、遊離基捕捉剤類（ラジカルスカベンジャー）及び酸化防止剤類である。これらの添加剤は、非多孔性媒体に対しては効果があることが示されている。しかし、これらの添加剤の多くは、多孔性光沢媒体に対しては効果がない。これらの添加剤の幾つかは、光堅牢性において多少の改善を示したが、光沢損失(gloss loss)並びに媒体調合(media formulation)の不安定性（即ち、製造不能）の原因となった。

【００１３】
光堅牢性添加剤を開示している参考文献の例は、1999年1月5日付でR.S.Nohr等に交付され且つその文面上でKimberly-Clark Worldwide,Inc.に譲渡された、米国特許第5,855,655号、標題"Colorant Stabilizers"である。この文献は、下記を含む多数の着色剤安定剤を開示している：(1)ある種のアリールイミンアルケン類、(2)ヨウ化物のような、重金属イオン類、(3)ある種のフェノール類の誘導体、(4)(4)チオ硫酸ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、システイン、亜硝酸ナトリウム、亜リン酸ナトリウム、及びクエン酸のような、還元剤、(5)ある種の分子包含物(molecular includants)、例えば、包接化物類、ゼオライト類、クラウンエーテル類、カリックスアレーン類、バリノマイシン型天然抗生物質、種々のポリエーテル化合物、ナイジェリシン型天然抗生物質、及びシクロデキストリン類のような複数のピラノース含有の環式化合物、(6)ある種のポルフィン類、(7)金属又は金属塩のみ又は少なくとも１つの他の着色剤安定剤との組合せ（この場合、金属又は金属塩は、それぞれ、ランタニド元素又は塩、マグネシウム、鉄、亜鉛、他の遷移金属、及び重金属）、(8)4-ジメチルアミン安息香酸、(9)塩基性フシンヒロラゾン、及び(10)ベンゾフェノン。当該着色剤安定剤は、(1)溶媒ー又は油ー基体の着色剤組成又は(2)水ー基体の着色剤組成に添加するか又はインクジェット用紙のようなプリント媒体の表面上に形成させてもよい。挙げられたプリント媒体の例には、木材製品又は複合体、織り込まれたファブリック(woven fabric)、織り込まれていないファブリック、繊維、プラスチック及びガラスが含まれる。プラスチックサブストレートの例には、プラスチックフィルム、プラスチック非ウーブ織物、及びプラスチックウーブ織物が含まれる。好ましいサブストレートは、プリント及び筆記用紙を含む用紙、梱包及び工業用紙、板紙、及び薄葉紙である。

【００１４】
用紙について多くの特定例が挙げられているが、写真級の品質の再現に使用されるような、光沢紙については特に記述されていない。さらに、化学的配慮、例えば、予想される光沢損失、プリント品質に及ぼす予想される悪影響、予想されるpH変動及び顔料（着色剤）及び／又はポリマーの予想されるアグロメレーション（集塊）のため、上に挙げた着色剤安定剤の１つを使って光沢紙を簡単に被覆できないことが判明している。

【００１５】
【発明が解決しようとする課題】
従って、光沢プリント媒体用の着色剤の安定化をもたらす方法の必要性は存在するのである。

【００１６】
【課題を解決するための手段】
本願発明に従い、下記の化合物の少なくとも１つを再湿潤溶液として媒体に塗布する。ヨウ化カリウム、チオ硫酸ナトリウム、及びチオシアン酸ナトリウム。これらの３つの化合物の少なくとも１つを再湿潤溶液に添加することによって、多孔性光沢媒体上の光堅牢性をほぼ８倍から１３倍に改善することができる。これらの添加剤は、Reactive Black 31 (Pacified)(RB31)、Direct Blue 199 (DB199)、Magenta 377 (M377)、及びDirect Yellow 132 (DY132)のような染料に対して特に効果がある。

【００１７】
特に、少なくとも１つのインク受け層を非浸透性サブストレートに付けるための改良プロセスを提供する。そのインク受け層は、その上にプリントされた少なくとも１つのインク中の少なくとも１つの着色剤を安定させるのに使用されるものである。当該インク受け層は、非浸透性サブストレート、その上に形成されていて且つ複数の孔を含む多孔性ベースコート、及び前記多孔性ベースコート上に形成されたトップコートから構成される。当該プロセスは：
(a)　非浸透性サブストレートの表面に多孔性ベースコートを塗布するステップと；
(b)　その多孔性ベースコートに再湿潤液を塗布するステップと；そして
(c)　その再湿潤液上にトップコートを塗布するステップと
から成る。

【００１８】
その特徴は、ヨウ化カリウム、チオ硫酸ナトリウム、及びチオシアン酸ナトリウムから成る群から選択される少なくとも１つの化合物を含有するように前記再湿潤液を調合することにある。
【００１９】
【発明の実施の形態】
次に、本発明を実施するために発明者によって現に実行された最良形態を説明するところの、本願発明の特定実施例について詳細に説明する。
【００２０】
A.プリント媒体
ベースコート及びトップコートは、各々、１つ以上の顔料と１つ以上のバインダーを含み、それらは、ベースコートとトップコートをそれに溶かしてサブストレートに塗布するところの溶媒に可溶性であるか又は分散性である高分子化合物である。ベースコートは、不透明な、無色顔料を用いてよいが、トップコートは、半透明の無色顔料を用いる。顔料の例としては、シリカ及びアルミニウム及びその種々の水和物、チタニア、炭酸塩（例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム）、ガラスビーズ、及び有機顔料（例えば、橋かけSBRラテックス類、微小化ポリエチレン又はポリプロピレンワックス、アクリルビーズ、及びメタクリルビーズのようなプラスチック又は高分子顔料）がある。その顔料は、ベースコートとトップコートの両方とも同じか又は異なっていてもよい。
【００２１】
バインダーは、とりわけ、顔料（群）を決まった場所に保持するのに役立つ高分子マトリックスである。そのバインダーは、水溶性でも又は水分散性でもよい。水溶性バインダーの例には、ポリビニルアルコールとその誘導体、ポリビニルピロリドン／ポリビニル酢酸塩コポリマー、セルロース誘導体類、ポリアミド類、及びポリエチレンオキシドが含まれる。水分散性バインダーの例には、スチレンーブタジェンラテックス類、ポリアクリル類、ポリウレタン類、等が含まれる。そのバインダーは、ベースコートとトップコートの両方とも同じか又は異なっていてもよい。
【００２２】
ベースコートとトップコートは、サブストレートに溶液の状態で別々に塗布しそして乾燥させる。
【００２３】
サブストレートは、フィルムベースの材料、例えば、マイラー(Mylar)、又は樹脂被覆紙（例えば、写真ベース紙）のような、非浸透性（非空気浸透性）材料から成る。
【００２４】
本発明により、ベースコートの孔は、トップコート溶液が塗布される前に、これも本願明細書で再湿潤溶液と呼ばれる、液体で飽和されるか又はほぼ飽和される。好ましくは、ベースコートにある孔は、トップコート溶液が塗布される前に液体で飽和させる。また好ましくは、トップコートにおける溶媒と相容性である溶媒は、コーティング層間で最良の接着性を与えるものと思われる。
【００２５】
下に挙げた化合物のどれかに加えて、当該再湿潤液は、ヨウ化カリウム又はナトリウム、チオ硫酸ナトリウム又はカリウム、及びチオシアン酸ナトリウの添加化合物の少なくとも１つを含有する。好ましくは、チオ硫酸塩を、最も好ましくは、チオ硫酸ナトリウムを用いる。当該再湿潤液における添加化合物の濃度は、全再湿潤組成に基づいて、約1～10 wt%の範囲にある。これらの化合物の各々は、再湿潤液に含まれる時、長期露光による退色に対抗して着色剤の安定化をもたらすことが見出されている。特に、これらの化合物は、例えば、多孔性光沢媒体上で、8～13倍の率で光堅牢性を改善することが見出されている。これらの添加剤は、Reactive Black 31、Direct Blue 199、Magenta 377、及びDirect Yellow 132のような水ベースの染料、並びにその他の水溶性染料に対して有効である。
【００２６】

当該再湿潤液は、１つ以上の溶媒を含んでいてよい。当該再湿潤液は、加熱するか又は化学的に修飾してプレコートにおける浸透率を高めるようにしてもよい。

【００２７】

加熱する場合、その液体は、その沸点（又は２つ以上の溶媒が使用される場合はその最小の沸点）を越えない任意の温度に加熱する。

【００２８】

用語「化学的改質」（chemically modified）は、１または２以上の界面活性剤、接着促進剤、pH調節剤、ポリマー、架橋剤、及び／又は染料安定剤をその液体に付加することを意味する。従って、化学的に改質された再湿潤液は、それがプリント媒体としてのその用途に関連する時、ベースコート、トップコート、そのコーティングプロセスの特性又はコーティングの性能を改変するのに役立つ。有用な界面活性剤、pH調節剤、及び／又は架橋剤のどれかを本発明の実施に用いてよい。例えば、ベースコートにおけるバインダーがポリビニルアルコールである場合、その液体に付加される適切な架橋剤は、ホウ酸塩又はグリオキシルである。このプロセスは、コーティングの液体又はプロセスと融和しない化学物質に対して特に有用である。

【００２９】

ベースコートの表面上の余剰液体をトップコーティングに先立ち除去することも望ましいことである。これは、ニップ(nip)、ドクター（掻き落とし）刃(doctoring blade)、又はその類を使って達成することができる。

【００３０】

唯一の図は、本発明のプロセスに有用な装置10を示す。在来型の塗布装置であるところの、当該装置10は、再湿潤溶液14を容れる容器12を具備する。ウェブ16は非吸収性サブストレートとその上の多孔性ベースコートとから成り、そして溶液14は塗布器ローラ18によって多孔性ベースコートの表面に導かれる。ホールドダウンローラ20は、ウェブ16を塗布器ローラ18の最上面に接触させて動かす。塗布器ローラ18は、溶液14をウェブ16に塗布する。その溶液14は、ドクター24、又は他の適当な手段を備えた計量ローラ22によって塗布器ローラ18上で液体計量される。

【００３１】

代替実施例では、その余剰再湿潤溶液をウェブから掻き落としてもよい。

【００３２】

別の代替実施例では、再湿潤溶液は、可動ウェブ16上へ直接ポンプで計量してもよく、これによって掻き落としをする必要がなくなる。

【００３３】

溶液14の吸上げは、ウェブ16の速度に依存する。ウェブ16をできるだけ速く移動させてコーティング効率を最大にするのが望ましい。

【００３４】

再湿潤液の持続時間は、再湿潤液の塗布とコーティングの塗布との間の時間間隔として定義される。従って、持続時間によって再湿潤溶液がベースコート中へ浸透するのに利用される時間の長さが決定される。持続時間は、ウェブの速度と再湿潤装置及びコーティング装置間のウェブの距離とによって変更することができる。ベースコートの適当な飽和を得るのに要する時間の長さは、再湿潤装置の設計、ベースコートの特性、トップコートの特性、及び再湿潤液の特性によって決定される。このプロセスの有効化を計るためには、コーティングプロセスを設計する際にこれらのパラメータ全てを配慮する必要がある。

【００３５】

再湿潤段階を包含することで多くの利点が実現される。第一に、再湿潤操作によって非多孔性サブストレート上に形成された多孔性ベースコート上にトップコートを塗布することが可能となる。第二に、本発明によって、そうでなければ互いに不相容性であったであろうベースコート又はトップコート用の両材料の取込みが可能となる。第三に、本発明によって、不相容性液体を多層系に被覆することが可能となる。

【００３６】

列挙された添加剤の使用によって多数の付加的利点が実現できる。
(1)多孔性媒体上のインクジェットイメージの光堅牢性の改善（多孔性媒体のためプリンタ溶液の急速乾燥が可能）。
(2)湿潤な条件での光堅牢性の改善。
(3)染料選択の柔軟性の実現、このことは画像のより優れたカラー品質を意味する。
(4)受け容れられるペンの信頼化とジェット適性化を可能にする。
(5)これらの添加剤を含む媒体の製造を許容する。

【００３７】

B．プリント用インク

光堅牢性の補助的改善は、上に挙げたヨウ化カリウム又はナトリウム、チオ硫酸ナトリウム又はカリウム、及びチオシアン酸ナトリウの添加化合物の１つ以上をインク自体に取込むことによって達成される。好ましくは、同じ添加剤をプリント媒体とインクの両方に用いる。添加剤の濃度は、全インク組成の約1～8 wt%、好ましくは、約3～4 wt%の範囲である。

実験例

【００３８】

実験例１

媒体コーティングプロセスにおいて塩の溶液をプリント媒体に塗布した。この場合、当座のコーティングは、２つの層（上述のようにベースコート及びトップコート）を含んでいた。媒体上にベースコートを被覆し、その後で乾燥した；ベースコートを再湿潤後にトップコートを被覆した。上述のように、添加塩（ヨウ化カリウム又はナトリウム、チオ硫酸ナトリウム又はカリウム、及び／又はチオシアン酸ナトリウ）を再湿潤溶液に含有させた。

【００３９】

下記に説明するような、添加剤で改質された、下の表１に挙げられた処方を有するインクジェット用インクセットを使って用紙をプリントした。

【００４０】

【表１】

インク組成

成分／カラー	シアン（C）重量%	マゼンタ（M）重量%	イエロー（Y）重量%	ライトC重量%	ライトM重量%
EDTA、Na塩	０．１	０．１	０．１	０．１	０．１
Proxel GXL	０．１５	０．１５	０．１５	０．１５	０．１５
MOPS	０．０５	０．０５	０．０５	０．０５	０．０５
ZONYL FSA	０．８	０．８	０．８	０．８	０．８
DOWFAX 2A1	０．３２	０．３２	０．３２	０．３２	０．３２
SURFYNOL CT-111	０．１６	０．１６	０．１６	０．１６	０．１６
1,6-ヘキサンジオール	9	9	9	9	9
2-ピロリドン	4	4	4	4	4
Na-DB199@1/10K	A＝0.1			Cの３０％ A＝0.03	
Na-M377@1/10K		A＝0.079			Mの３０％ A＝0.0237
Na-Ar52@1/10K		A＝0.038			Mの３０％ A＝0.0114
Na-DY132@1/10K			A＝0.119		
DDI water	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス
トータル	100重量%	100重量%	100重量%	100重量%	100重量%

【００４１】

表１中の説明は以下のとおりである。
ＥＤＴＡは、エチレンジアミン四酢酸である。
ＭＯＰＳは、４－モルフォリンプロパンスルフォニックアシッド(4-morpholinepropanesulfonic acid)である。
ＤＤＩ waterは、蒸留、脱イオン水である。
ベヒクルのpHは、水酸化カリウムで、７．１から７．２に調整した。
最終インクのpHは、水酸化カリウムで、７．５に調整した。
Proxel GXLは、殺生物剤である。
1:10,000希釈("1/10K")での吸光度(A)スペクトルをHewlett-Packard 8453分光光度計で測定した。

【００４２】
下の表２は、(1)添加剤含有のインク及び媒体の両方及び(2)添加剤を含まないインク及び媒体の両方の組合せの比較を説明するものである。第一ケースでは、インクは0.5 重量% KI ＋4 重量%チオ硫酸ナトリウムを含有し且つ媒体は1.01 M チオ硫酸ナトリウム含有の再湿潤溶液で処理した。最後の２つのカラムは、初期ODからのOD損失（パーセント）を示す。

【００４３】
インクセットは、表１に挙げたものであるが、上述のように、添加剤を付加したものであった。光堅牢性は、58～70 Kluxの強度を有する、H-Pフェードオメータで72時間測定した。ODは、露光の前後で測定した。OD損失は、ANSI規格IT 9.9の方法によって決定。

【００４４】
【表２】

添加剤を有するもしくは有しないインクと媒体の比較

カラー	初期 OD	OD 損失 添加剤を備えるインクと処理された媒体	OD 損失 添加剤のないインクと処理のない媒体
ブラック	０．５	１４	２４
ブラック	１．０	１１	１８
シアン	０．５	１	１１
シアン	１．０	２	１０
マゼンタ	０．５	１０	３７
マゼンタ	１．０	９	３２
イエロー	０．５	２６	４５
イエロー	１．０	２１	４１
ブルー（シアン－マゼンタ）	０．５	－８	－２１
ブルー（シアン－マゼンタ）	１．０	－９	－１９
グリーン（シアン－イエロー）	０．５	－７	－１４
グリーン（シアン－イエロー）	１．０	－２	－７
レッド（マゼンター－イエロー）	０．５	－２	１３
レッド（マゼンター－イエロー）	１．０	１	１４

【００４５】
ブラック、シアン、マゼンタ、及びイエローについては、OD値が低いほど、光堅牢性は優れている。ブルー、グリーン、及びレッドについては、サンプルが退色する際に均一な色を有することが重要である。これらの色については、２原色の間の差を測定。ゼロに近い

数値は均一な色を表示し、ゼロより大きいか又は小さい値は、色の不均衡を表し、不均一なイメージ品質になる。

【００４６】

前文に基づき、明らかなことは、処理されたインクと処理された媒体との組合せは、未処理インクと未処理媒体の組合せに比して優れているように見えるということである。

【００４７】

実験例２

(1)インクは添加剤を欠き且つ媒体は未処理の場合；(2)インクは添加剤を欠き且つ媒体は(a)チオ硫酸カリウム、(b)ヨウ化カリウム、(c)チオ硫酸ナトリウム、及び(d)ヨウ化ナトリウムで処理した場合；及び(3)インクはチオ硫酸ナトリウムを含有し且つ媒体は４つの添加剤(a)-(d)の１つで処理した場合の一連の試験を実施した。

【００４８】

インクは4 重量％チオ硫酸ナトリウム含有。用紙は、添加剤(a)-(d)の１つを4重量％含有のプレ湿潤溶液で処理した。

【００４９】

インクは実験例１と同じベース組成であり、プリント媒体は実験例１と同一であった。光堅牢性の測定値は実験例１と同一であった。

【００５０】

結果を下の表３に示す。表３において、文字を伴う色（例えば、"レッド M"）はその色の成分を表し、ここで、Mはマゼンタ、Yはイエロー、そしてCはシアンである。（レッドはマゼンタとイエローを含み；グリーンはシアンとイエローを含み；そしてブルーはシアンとマゼンタを含む。）従って、OD損失の値はその成分の測定された損失を指す（例えば、"レッド M"は、レッドからのマゼンタのOD損失を表し、一方、"グリーン Y"は、グリーンからのイエローのOD損失を表し、以下同様）。

【００５１】

【表３】

	インク	添加剤無	添加剤無	$Na_2S_2O_3$	添加剤無	$Na_2S_2O_3$	添加剤無	$Na_2S_2O_3$	添加剤無	$Na_2S_2O_3$
	媒体	未処理	$K_2S_2O_3$	$K_2S_2O_3$	KI	KI_3	$Na_2S_2O_3$	$Na_2S_2O_3$	NaI	NaI
カラー	初期OD	65K光束下72時間経過後のOD損失（%）								
ブラック	0.5	44	27	25	35	32	33	33	32	26
ブラック	1.0	41	27	24	30	22	26	24	26	21
シアン	0.3	28	17	16	18	22	20	21	20	16
シアン	0.5	27	20	19	16	17	17	17	18	13
シアン	1.0	28	24	23	16	12	14	13	17	10
マゼンタ	0.3	73	48	50	81	84	82	83	83	76
マゼンタ	0.5	69	47	44	76	79	77	78	79	72
マゼンタ	1.0	63	46	473	65	68	66	67	66	64
イエロー	0.5	68	44	36	60	41	51	46	53	26
イエロー	1.0	54	32	26	54	37	45	41	43	30
レッドM	0.5	69	51	49	64	61	62	61	63	56
レッドY	0.5	58	30	30	53	41	47	44	47	27
グリーンC	0.5	28	25	23	20	14	17	16	21	10
グリーンY	0.5	40	24	24	30	6	18	12	23	11
ブルーC	0.5	26	22	21	22	14	18	16	25	10
ブルーM	0.5	56	43	36	57	54	55	55	60	47
CMY Y	0.5	39	20	20	39	7	23	15	30	10
CMY C	0.5	28	25	20	21	10	16	13	23	8
CMY M	0.5	55	46	38	52	45	49	47	55	39

【００５２】

未処理のインクと未処理の媒体の場合は、最悪の光堅牢性をもたらすことが表３で分かる。光堅牢性は、処理済み媒体と処理済みインクの組合せの場合に改善される。

【００５３】

３つの添加剤を、単独で又はインク中とプリント媒体上の両方に使用することは、多孔性光沢媒体上のインクの光堅牢性を高める上で有用であると思われる。

【００５４】

以上、本発明を詳述したが、以下に本発明の各実施態様を述べる。

（実施態様１）非浸透性サブストレート上に形成されていてその上にプリントされた少なくとも１つのインク中の少なくとも１つの着色剤を安定させるための層であって前記層の上に形成され且つ複数の孔を含む多孔性ベースコートを包含するインク受け層と、前記多孔性ベースコート上に形成されたトップコートと、前記ベースコートと前記トップコート間にあって少なくとも１つの第一の光堅牢性添加剤を含む再湿潤層とから成るプリント媒体と、ベヒクルと少なくとも１つの着色剤とさらに少なくとも１つの第二の光堅牢性添加剤とを含有するインクジェットインクとの組合せにおいて、前記添加剤を含んでいないプリント媒体及びインクジェットインクより光堅牢性の度合いが大きい前記インクジェットインクを前記プリント媒体上にプリントすると光に堅牢なイメージを生ずることを特徴とする選択されるインクジェットインクとプリント媒体の組合せ。

（実施態様２）前記少なくとも１つの第一光堅牢性添加剤と前記の第二光堅牢性添加剤は、同一であるか又は異なっていることを特徴とする前項１に記載の組合せ。

（実施態様３）前記少なくとも１つの第一光堅牢性添加剤と前記第二光堅牢性添加剤は、ヨウ化カリウム、ヨウ化ナトリウム、チオ硫酸ナトリウム、チオ硫酸カリウム、及びチオシアン酸ナトリウから成る群から選択されることを特徴とする前項１に記載の組合わせ。

（実施態様４）前記再湿潤層における前記の少なくとも１つの第一光堅牢性添加剤は約1から10重量％の濃度を有し且つ前記インクジェットインク中の前記の少なくとも１つの第二光堅牢性添加剤は約1乃至8 wt%の濃度を有することを特徴とする前項１に記載の組合せ。

（実施態様５）前記着色剤が水溶性染料であることを特徴とする前項１に記載の組合せ。

（実施態様６）前項１記載のプリント媒体上にその上にプリントされる前記請求項１記載のインクジェットインクから光堅牢性画像を形成させる方法において：

(a) 少なくとも１つの第一光堅牢性添加剤含有の再湿潤層を有する前記プリント媒体を準備するプロセスと；

(b) 前記第一光堅牢性添加剤と同じか又は異なっていてよい少なくとも１つの第二光堅牢性添加剤を含む前記インクジェットインクを準備するプロセスと

を設けて成る方法。

（実施態様７）前記プリント媒体は、非浸透性サブストレート上に形成されていてその上にプリントされた少なくとも１つのインク中の少なくとも１つの着色剤を安定させるための層であって前記層の上に形成され且つ複数の孔を含む多孔性ベースコートを包含するインク受け層と、前記多孔性ベースコート上に形成されたトップコートと、前記ベースコートと前記トップコート間にあって前記の少なくとも１つの添加剤を含む層とから成ることを特徴とする前項６に記載の方法。

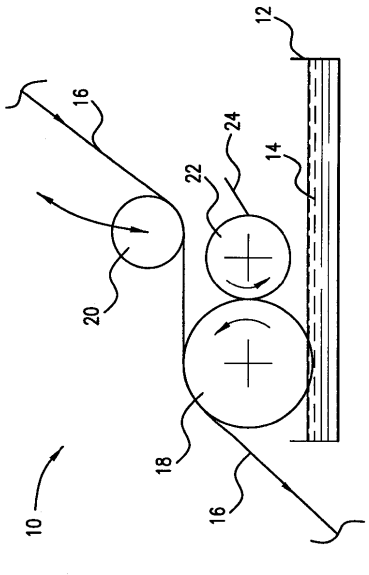
（実施態様８）前記インク受け層は(a) 前記非浸透性サブストレートの表面に前記多孔性ベースコートを塗布するステップと；(b) 前記多孔性ベースコートに少なくとも１つの第一光堅牢性添加剤含有の再湿潤層(14)を塗布して前記再湿潤層を形成するステップと；そして (c) 前記再湿潤層(14)の上にトップコートを塗布するステップとによって形成されることを特徴とする前項７に記載の方法。

（実施態様９）前記再湿潤層(14)は、約1乃至10 wt%の前記の少なくとも１つの第一光堅牢性添加剤を含有することを特徴とする前項８に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【図１】本願発明の実施に有用な装置の概略図。

【図１】



フロントページの続き

(72)発明者 ユバイ・ビ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ トゥリー・ホロウ・レイン １１６１２
(72)発明者 ボー－ジゥン・ニュ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ アスペン・ビュウ・ドライブ １１８０５
(72)発明者 ロドニー・ディ・ストラメル
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ コート・モンタノソ １５５５２
(72)発明者 ドウグラス・イー・ナイト
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ ウィルバー・アベニュー １２６０
(72)発明者 イーファ・ツァオ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ カランザ・ドライブ １７１８４
(72)発明者 エリック・エル・バーチ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ アズカー・ウェイ １７６１５
(72)発明者 ペーター・シー・ザロブスキー
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ キャンパス・アベニュー４５０２
(72)発明者 バーバラ・エー・カンプフ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ サンタクララ・プレイス ８２４ アパートメント ナンバー２

審査官 川村 大輔

(56)参考文献 特開平０９－１０４１６３（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２９３１６６（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－０５１９６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B41M 5/00
C09D 11/00