

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 11 月 14 日(14.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/168205 A1

- (51) 国際特許分類:
C09D 11/00 (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/006554
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 12 日(12.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-107234 2012 年 5 月 9 日(09.05.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 理想科学工業株式会社 (RISO KAGAKU CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088385 東京都港区芝 5 丁目 3 4 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人 (米国についてのみ): 守永 真利絵(MORINAGA, Marie) [JP/JP]; 〒3000333 茨城県稲敷郡阿見町若栗西神田 1 3 3 9 番 2 号 理想科学工業株式会社 商品開発研究所内 Ibaraki (JP). 川上一哉(KAWAKAMI, Kazuya) [JP/JP]; 〒3000333 茨城県稲敷郡阿見町若栗西神田 1 3 3 9 番 2 号 理想科学工業株式会社 商品開発研究所内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 柳田 征史, 外(YANAGIDA, Masashi et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 -

18-3 新横浜 K S ビル 7 階 柳田国際特許事務所 Kanagawa (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: NONAQUEOUS INKJET INK

(54) 発明の名称: 非水系インクジェットインク

(57) Abstract: [Problem] To provide a nonaqueous inkjet ink which is capable of vermilion printing with high color intensity, while having good storage stability. [Solution] A nonaqueous inkjet ink containing at least two kinds of color pigments, a pigment dispersant and an organic solvent, wherein the two kinds of color pigments are a watching red pigment and a benzimidazolone pigment.

(57) 要約: 【課題】非水系インクジェットインクを高彩度の朱色印刷が可能であって、貯蔵安定性の良好なものとする。【解決手段】少なくとも 2 種類のカラー顔料、顔料分散剤および有機溶剤を含む非水系インクジェットインクであって、2 種類のカラー顔料をウォッチングレッド顔料とベンズイミダゾロン顔料とする。



WO 2013/168205 A1

明 細 書

発明の名称：非水系インクジェットインク

技術分野

[0001] 本発明は、インクジェット記録システムの使用に適した非水系インクジェットインクに関するものである。

背景技術

[0002] インクジェット記録システムは、流動性の高い液体インクを微細なノズルから噴射し、紙等の記録媒体に付着させて印刷を行なう印刷システムである。このシステムは、比較的安価な装置で、高解像度、高品位の画像を、高速かつ低騒音で印刷可能という特徴を有し、最近急速に普及している。インクジェット記録システムに用いられるインクの色材は、高画質印刷に必要な耐光性、耐候性および耐水性に優れていることから、顔料を色材とするインクが増加する傾向にある。

[0003] インクジェット記録においてカラー印刷は、通常、減法混色の3原色であるイエロー（Y）、マゼンタ（M）およびシアン（C）の3色の顔料インクを備えた3色のインクセット、あるいはこれにブラック（K）を加えた4色のインクセットを用いて種々の色相を表現することが行われている。顔料はその構造や表面処理が異なっていたり、あるいは粒径が異なっていたりするので、1つのインク（例えば、Yインク）に2種類の顔料を用いると、顔料の分散状態が変化して貯蔵安定性が悪くなったり、色味が変化する。このため、Y、M、C、Kのインクには通常、それぞれ1つの顔料が用いられている。

[0004] 一方、水系インクにおいては、発色性や光沢性といった観点から1つのインクに複数種類の顔料を用いることが試みられている。例えば特許文献1においては、異なる分散手段によって分散させた顔料分散液を混合して用いることにより水系インクの発色性を改善することが記載されている。また、特許文献2には、複数種の有機顔料からなる顔料混合物を分散機能を有する樹

脂を用いてマイクロカプセル化することにより、光沢紙に印刷した場合の光沢性を改善できる水系インクが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-187577号公報

特許文献2：特開2010-84066号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記水系インクは非水系インクと比較してカールが多いため、乾燥工程が必要であり、高速で搬送させようとする機構が複雑になりコストも高くなるという問題がある。このため、高速印刷の要求が高い市場においては非水系インクを用いたいという要求が高い。また、印刷コストの低減を図る等のために、例えば黒と朱といった2色のみで印刷を行いたいという要望もある。さらに、従来の3色あるいは4色インクセットでは色の表現範囲が狭いため、これを広げたいという要望もある。

[0007] しかし、非水系インクは水系インクと比較して、色材と溶媒の離脱性が悪く、溶媒と共に色材が紙へ浸透し易いため、紙表面に色材が残りにくい。このため、非水系インクでは2種類以上の顔料を組合せて調色しても、画像濃度および彩度が低下するという問題がある。例えば、従来の4色インクセットのMインクとYインクの調色で朱色をだそうとすると、青味が強く、彩度が低い色味しか出せない。さらに、混合色とした場合には、色再現範囲が狭くなってしまいう問題がある。

[0008] インクに占める顔料の割合を多くすれば画像濃度の高い印刷物は得られるが、この場合彩度はさらに低くなる。特にこの現象は紙、とりわけ普通紙において浸透しやすい非水系インクの方が水系インクよりも顕著である。また、インクに占める顔料の割合を多くすることは顔料分散安定性、貯蔵安定性の低下を招く。分散剤の割合を増やせば顔料分散性を向上させることは可能

であるが、そうすると粘度が上昇してインクジェット装置のノズルの目詰りを引き起こすおそれがある。

[0009] 本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、高彩度の印刷が可能であって、貯蔵安定性の良好な非水系インクジェットインクを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の非水系インクジェットインクは、少なくとも2種類のカラー顔料、顔料分散剤および有機溶剤を含む非水系インクジェットインクであって、前記顔料がウォッチングレッド顔料とベンズイミダゾロン顔料であることを特徴とするものである。

[0011] 前記ウォッチングレッド顔料がC. I. Pigment Red 48 : 1またはC. I. Pigment Red 48 : 3の少なくともいずれか一方であることが好ましい。

前記ベンズイミダゾロン顔料はC. I. Pigment Yellow 180であることが好ましい。

発明の効果

[0012] 本発明の非水系インクジェットインクは、少なくとも2種類のカラー顔料、顔料分散剤および有機溶剤を含む非水系インクジェットインクであって、2種類のカラー顔料がウォッチングレッド顔料とベンズイミダゾロン顔料であるので、高彩度の朱色印刷物を得ることができるとともに、貯蔵安定性の良好なインクとすることができる。

[0013] また、本発明の非水系インクジェットインクと、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクまたはブラックインクの中から選ばれる少なくとも1つの非水系インクジェットインクとを組み合わせたインクセットによれば、本発明の非水系インクジェットインクの彩度が向上しているため、混合色とした場合に色の表現範囲である色域を広げることができる。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の非水系インクジェットインクは、少なくとも2種類のカラー顔料

、顔料分散剤および有機溶剤を含む非水系インクジェットインク（以下、単にインクともいう）であって、2種類のカラー顔料がウォッチングレッド顔料とベンズイミダゾロン顔料であることを特徴とする。

[0015] ウォッチングレッド顔料とはC. I. Pigment Red 48のことであるが、より詳細にはC. I. Pigment Red 48:1、C. I. Pigment Red 48:2、C. I. Pigment Red 48:3、C. I. Pigment Red 48:4、C. I. Pigment Red 48:5が挙げられ、これらのウォッチングレッド顔料は単独でも適宜混合しても用いることができる。分散性、安定性の観点からすればC. I. Pigment Red 48:1またはC. I. Pigment Red 48:3の少なくともいずれか一方であることがより好ましい。

[0016] ベンズイミダゾロン顔料としては、P. Y. 180、P. Y. 175、P. Y. 154、P. Y. 151、P. Y. 120、P. Y. 181、P. Y. 194等が挙げられ、これらのベンズイミダゾロン顔料は単独でも適宜混合しても用いることができる。分散性、安定性の観点からすればP. Y. 180がより好ましい。

[0017] ベンズイミダゾロン顔料はモノアゾまたはジスアゾ構造を有しており、ウォッチングレッド顔料と構造に近いことが貯蔵安定性を確保できる一因と考えられる。ウォッチングレッド顔料の代わりに、マゼンタ顔料として広く使用されているPigment Red 122（キナクリドン）やPigment Red 146、Pigment Red 269（ナフトール）を用いても貯蔵安定性が確保できず、彩度も得られない。また、ウォッチングレッド顔料の代わりに、Pigment Red 57:1（ブリリアントカーミン6B）を用いると貯蔵安定性は確保できるものの、彩度が得られない。ベンズイミダゾロン顔料もその種類によって彩度、着色力は多少は変わるものの、その差はウォッチングレッド顔料の方がはるかに大きく、色味、彩度については、ウォッチングレッド顔料が効いているためであると考えられる。

[0018] ウォッチングレッド顔料とベンズイミダゾロン顔料の混合比率（質量%比

）は、90：10～10：90であることが好ましく、より好ましくは90：10～20：80、さらには90：10～50：50であることがより好ましい。ベンズイミダゾロン顔料の質量比が大きくなりすぎると、彩度が高くなりすぎ、質量比を変えたことによる彩度の差が目視で得られにくくなる。これら顔料の合計量はインク全量に対して、1～30質量%であることが好ましく、3～20質量%であることがより好ましく、5～15質量%であることがより一層好ましい。

[0019] 本発明のインクは、ウォッチングレッド顔料とベンズイミダゾロン顔料以外の各種公知の顔料を含むことにより、彩度や明度を微調整することができる。このような顔料としては、各種公知の顔料を使用できるが、少量で微調整できるためカーボンブラックが好ましい。カーボンブラックとしては、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等を好ましく挙げることができる。顔料全量に対するカーボンブラック顔料の含有量は1.0質量%以下であることが好ましく、0.6質量%以下であることがさらに好ましい。添加量が多すぎると彩度が大きく低下するため好ましくない。

[0020] 本発明のインクに使用される有機溶剤としては特に限定されず、例えば、非極性有機溶剤、極性有機溶剤等の従来公知のものが使用できる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。2種以上を混合して使用する場合には、混合液は単一の連続する相を形成する必要がある。

[0021] 非極性有機溶剤としては、脂肪族炭化水素溶剤、脂環式炭化水素系溶剤、芳香族炭化水素系溶剤等の炭化水素溶剤が挙げられる。脂肪族炭化水素溶剤及び脂環式炭化水素系溶剤としては、JX日鉱日石エネルギー（株）製「テクリーンN-16、テクリーンN-20、テクリーンN-22、0号ソルベントL、0号ソルベントM、0号ソルベントH、AF-4、AF-5、AF-6、AF-7、アイソゾール200、アイソゾール300、アイソゾール400、ナフテゾール160、ナフテゾール200、ナフテゾール220」（いずれも商品名）、エクソンモービル社製「Isopar G、Isopar

H、Isopar L、Isopar M、Exxol D40、Exxol D80、Exxol D100、Exxol D140、Exxol D140」(いずれも商品名)等が挙げられる。

[0022] 極性有機溶剤としては、エステル系溶剤、アルコール系溶剤、高級脂肪酸系溶剤、エーテル系溶剤、およびこれらの混合溶剤を用いることができる。たとえば、炭素数8～20の高級脂肪酸と炭素数1～24のアルコールとのエステルであるエステル系溶剤、炭素数8～24の高級アルコール、および炭素数8～20の高級脂肪酸からなる群から選ばれた1種以上を好ましく使用できる。エステル系溶剤としては、ラウリル酸メチル、ラウリル酸イソプロピル、ラウリン酸ヘキシル、ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソステアリル、オレイン酸メチル、オレイン酸エチル、オレイン酸イソプロピル、オレイン酸ブチル、リノール酸メチル、リノール酸イソブチル、リノール酸エチル、イソステアリン酸イソプロピル、大豆油メチル、大豆油イソブチル、トール油メチル、トール油イソブチル、アジピン酸ジイソプロピル、セバシン酸ジイソプロピル、セバシン酸ジエチル、モノカプリン酸プロピレングリコール、トリ2エチルヘキサン酸トリメチロールプロパン、トリ2エチルヘキサン酸グリセリル等が挙げられる。

[0023] アルコール溶剤としては、イソミリスチルアルコール、イソパルミチルアルコール、イソステアリルアルコール、オレイルアルコール等が挙げられる。

高級脂肪酸溶剤としては、イソノナン酸、イソミリスチン酸、イソパルミチン酸、オレイン酸、イソステアリン酸等が挙げられる。

[0024] 本発明のインクは、上記有機溶剤以外に、これと相溶して単一の連続する液相を形成可能な範囲で水溶性有機溶剤を添加することができる。この水溶性有機溶剤としては特に限定されず、低級アルコール等の従来公知のものを使用することができる。

[0025] 顔料分散剤としては、使用する顔料を溶剤中に安定に分散させるものであれば特に制限されないが、中でも高分子分散剤を使用することが好ましい。た

例えば、水酸基含有カルボン酸エステル、長鎖ポリアミノアמידと高分子量酸エステルの塩、高分子量ポリカルボン酸の塩、長鎖ポリアミノアמידと極性酸エステルの塩、高分子量不飽和酸エステル、高分子共重合物、変性ポリウレタン、変性ポリアクリレート、ポリエーテルエステル型アニオン系活性剤、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物塩、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリエステルポリアミン、ステアリルアミンアセテート等が好適に使用され、そのうち、高分子分散剤の使用が好ましい。これらは単独で用いられるほか、複数種を組み合わせ使用してもよい。

[0026] 市販されている顔料分散剤の具体例としては、日本ルーブリゾール社製「ソルスパス 13940（ポリエステルアミン系）、17000、18000（脂肪酸アミン系）、11200、22000、24000、28000」（いずれも商品名）、共栄社化学株式会社製「フローレン DOPA-15B」（商品名）、楠本化成株式会社製「DA-703-50、DA-7300、DA234」（いずれも商品名）、Byk Chemie 社製「Disperbyk-101」（商品名）、川研ファインケミカル株式会社製「ヒノアクト」（商品名）、ISP 社製「Antaron V-216、Ganex V-216、Antaron V-220、Ganex V-220」（いずれも商品名）、Induchem 社製「Unimer U-151、Unimer U-15」（いずれも商品名）等が挙げられる。

[0027] 上記各成分に加えて、本発明のインクには慣用の添加剤が含まれていてよい。添加剤としては、界面活性剤、例えばアニオン性、カチオン性、両性、もしくはノニオン性の界面活性剤、酸化防止剤、例えばジブチルヒドロキシルトルエン、没食子酸プロピル、トコフェロール、ブチルヒドロキシアニソール、及びノルジヒドログアヤレチック酸等、が挙げられる。

[0028] 本発明のインクは、例えばビーズミル等の公知の分散機に全成分を一括又は分割して投入して分散させ、所望により、メンブレンフィルター等の公知のろ過機を通すことにより調製できる。

[0029] インクの粘度は、吐出ヘッドのノズル径や吐出環境等によってその適性範囲は異なるが、 23°C において $5\sim 30\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であることが好ましく、 $5\sim 15\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であることがより好ましい。ここで粘度は、 23°C において $0.1\text{ Pa}/\text{s}$ の速度で剪断応力を 0 Pa から増加させたときの 10 Pa における値を表す。

[0030] 本発明のインクは、高い画像濃度および彩度で印刷することができるので、高速印刷が可能な、1パスで画像形成するライン方式のインクジェットシステムに好適に用いることができる。また、本発明のインクは彩度が向上しているため、混合色とした場合であっても色の表現範囲である色域を広げることができるので、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクまたはブラックインクの中から選ばれる少なくとも1つの非水系インクジェットインクと組み合わせて、インクジェットプリンタ用非水系インクセットとして好適に用いることができる。

[0031] ここでインクセットとは、インクカートリッジが複数一体になっているインクカートリッジ自体はもちろんのこと、単独のインクカートリッジを複数組み合わせて使用する場合も含み、さらに、インクカートリッジと記録ヘッドを一体としたものも含まれる。

以下に本発明の非水系インクジェットインクの実施例を示す。

実施例

[0032] 下記表1に示す配合（表1に示す数値は質量部である）でインク原材料を混合し、ジルコニアビーズ（直径 0.5 mm ）を入れ、ロッキングミル（（株）セイワ技研製）により120分間分散した。分散後、ジルコニアビーズを除去し、 $3.0\text{ }\mu\text{m}$ および $0.8\text{ }\mu\text{m}$ のメンブレンフィルターで順に濾過してゴミ及び粗大粒子を除去してインク組成物を作製した。

[0033]

[表1]

	組成物A	組成物B	組成物C	組成物D	組成物E	組成物F
顔料	P. R. 48 : 1 (BASF製 Lithol Scarlet D3700)	5.0				
	P. R. 48 : 1 (80%) + P. R. 48 : 3 (20%) (富士色素(株)製 FUJI RED 5R 734)	5.0				
	P. R. 57 : 1 (DIC(株)製 SYMULER BRILLIANT CARMINE 68321)		5.0			
	P. R. 122 (DIC(株)製 FASTOGEN SUPER MAGENTA RH)			5.0		
	P. Y. 180 (クラリアントジャパン(株)製 Toner Yellow HG)				5.0	
	カーボンブラック (三菱化学(株)製 MA11)					5.0
分散剤	ソルスバース11200 (日本ルーブリゾール(株)製)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
溶剤	バルミチン酸イソオクチル (日光ケミカルズ(株)製 ニッコール10P)	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5
	AF-4 (JX日鉱日石エネルギー(株)製 AFソルベント4号)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	イソミリスチアルアルコール (日産化学工業(株)製 FOC140N)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
合計						
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

[0034] (実施例および比較例)

作製したインク組成物を用いて表2に示す配合で混合し、実施例および比較例のインクを調製した。準備したインクを、ライン型ヘッドによる1パスで印刷するインクジェット方式で、CB2ヘッド(東芝テック(株)製)を用い普通紙(理想用紙薄口、理想科学工業(株)製)に印刷し、印刷物を作製した。

[0035] (評価)

(インク粘度)

インク粘度は、23℃において0.1 Pa/sの速度で剪断応力を0 Paから増加させたときの10 Paにおける粘度であり、ハーケ社製応力制御式レオメーターRS75（コーン角度1°、直径60 mm）で測定した。なお、表2に示す粘度の単位はmPa・sである。

[0036] (貯蔵安定性)

作製したインクを密閉容器に入れ、70℃の環境下で4週間放置し、その後インクの粘度変化を測定し、その測定結果を以下のように評価した。

粘度変化率： $\left[\left(4 \text{ 週間後の粘度} \times 100 \right) / \left(\text{粘度の初期値} \right) \right] - 100$ (%)

A：粘度変化率が10%未満

B：粘度変化率が10%以上

[0037] (彩度)

印刷物作製1日後、東京電色製カラーアナライザーTC-1800MK-Iで彩度を測定し、その測定結果を以下の基準で評価した。なお、彩度は国際照明委員会によるCIE（1976）L*a*b*色空間の規定に従って、下記式により表わされる。

$$\text{彩度 } c^* = \{ (a^*)^2 + (b^*)^2 \}^{1/2}$$

A：比較例1との彩度の差が10以上

B：比較例1との彩度の差が3以上10未満

C：比較例1との彩度の差が3未満

各インクの処方と評価の結果を表2に示す。

[0038]

[表2]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
組成物A	90		80	70	30	10	69.46	69.1				
組成物B		90										
組成物C									90	30	10	
組成物D												10
組成物E	10	10	20	30	70	90	9.94	9.9	10	70	90	90
組成物F							0.60	1.0				
彩度	A	A	A	A	B	B	A	B	C	C	C	C
安定性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
粘度	10.1	10.2	10.1	10.0	9.9	9.9	10.1	10.0	10.3	10.2	10.1	12.5

[0039] 表2に示すように、実施例1～6のインクは良好な彩度が得られるとともに、貯蔵安定性も確保することができた。また、実施例7および8のインクはカーボンプラック顔料を含んでいても良好な彩度を得ることができた。なお、実施例5および6はベンズイミダゾロン顔料の含有量が減少したために

若干彩度は低下した。これに対し、ウォッチングレッド顔料の代わりに、Pigment Red 57 : 1（ブリリアントカーミン6B）を用いた比較例1～3のインクでは貯蔵安定性は確保できるものの、十分な彩度は得られなかった。また、ウォッチングレッド顔料の代わりに、Pigment Red 122（キナクリドン）を用いた比較例4では、貯蔵安定性が確保できず、十分な彩度も得られなかった。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも2種類のカラー顔料、顔料分散剤および有機溶剤を含む非水系インクジェットインクであって、前記顔料がウォッチングレッド顔料とベンズイミダゾロン顔料であることを特徴する非水系インクジェットインク。
- [請求項2] 前記ウォッチングレッド顔料がC. I. Pigment Red 48 : 1またはC. I. Pigment Red 48 : 3の少なくともいずれか一方であることを特徴とする請求項1記載の非水系インクジェットインク。
- [請求項3] 前記ベンズイミダゾロン顔料がC. I. Pigment Yellow 180であることを特徴とする請求項1または2記載の非水系インクジェットインク。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/006554

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D11/00 (2006.01) i, B41J2/01 (2006.01) i, B41M5/00 (2006.01) i

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)

C09D11/00, B41J2/01, B41M5/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-331101 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 19 December 1995 (19.12.1995), & US 5795376 A & EP 677556 A2	1-3
A	JP 10-060330 A (Kao Corp.), 03 March 1998 (03.03.1998), (Family: none)	1-3
A	JP 2000-044856 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 15 February 2000 (15.02.2000), (Family: none)	1-3
E, A	JP 2012-203144 A (Seiko Epson Corp.), 22 October 2012 (22.10.2012), (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family 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 application or patent 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
25 January, 2013 (25.01.13)

Date of mailing of the international search report
05 February, 2013 (05.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09D11/00(2006.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09D11/00, B41J2/01, B41M5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 07-331101 A (東洋インキ製造株式会社) 1995. 12. 19 & US 5795376 A & EP 677556 A2	1-3
A	JP 10-060330 A (花王株式会社) 1998. 03. 03 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2000-044856 A (日立マクセル株式会社) 2000. 02. 15 (ファミリーなし)	1-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

牟田 博一

4 Z

3 3 4 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
E, A	JP 2012-203144 A (セイコーエプソン株式会社) 2012. 10. 22 (ファミリーなし)	1-3