

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号

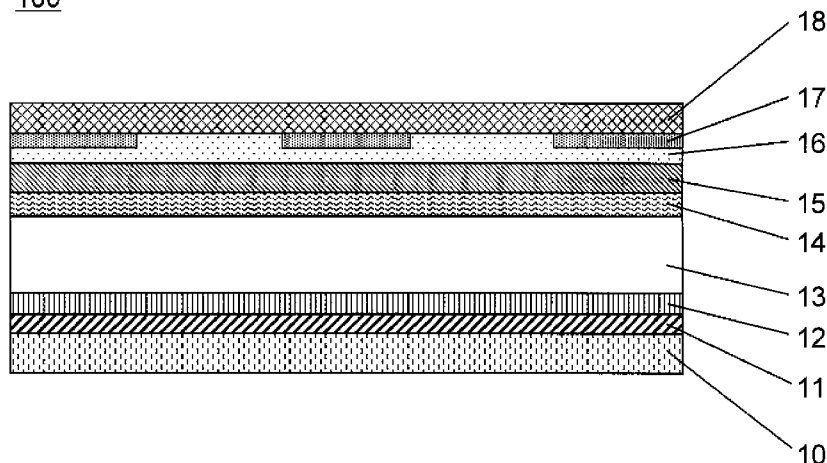
WO 2017/110077 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/167 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/005169
- (22) 国際出願日: 2016年12月16日(16.12.2016)
- (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 2015-250374 2015年12月22日(22.12.2015) JP
- (71) 出願人: 凸版印刷株式会社(TOPPAN PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鶴田 知子(TSURUDA, Tomoko). 小橋康裕(KOBASHI, Yasuhiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人 小笠原特許事務所(OGASAWARA PATENT OFFICE); 〒5640063 大阪府吹田市江坂町1丁目23番101号 大同生命江坂ビル13階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, KM, 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: REFLECTIVE DISPLAY PANEL AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 反射型表示パネル及びその製造方法

100



(57) Abstract: The present invention eliminates color change that is caused by light irradiation and that has been a problem associated with the use of a pigment having a phthalocyanine skeleton when producing a reflective display panel through a process with relatively less load of light and heat, and provides a highly reliable reflective display panel and a method for producing same. The reflective display panel according to the present invention at least has, in this order: a substrate (10); a first electrode layer (11); a reflective display layer (13); a second electrode layer (14); a base material (15); and an ink fixation layer (16), wherein the ink fixation layer (16) has a plurality of coloring parts (17), which are arranged in correspondence to drive units of the first electrode layer (11), and all or part of the plurality of the coloring parts (17) contain a pigment having a phthalocyanine skeleton and a binder resin not having an amino group within the molecular skeleton thereof.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/110077 A1



本発明は、比較的熱や光の負荷の小さいプロセスを有する反射型表示パネルの製造において、フタロシアン骨格を有する顔料を用いる際に問題であった光照射による色変化を解消し、信頼性の高い反射型表示パネル及びその製造方法を提供する。本発明の反射型表示パネルは、少なくとも基板（１０）、第１の電極層（１１）、反射表示層（１３）、第２の電極層（１４）、基材（１５）、及びインク定着層（１６）をこの順に有する反射型表示パネルであって、インク定着層（１６）が複数の着色部（１７）を有し、第１の電極層（１１）の駆動単位に対応して着色部（１７）が配置され、複数の着色部（１７）の全部もしくは一部がフタロシアン骨格を有する顔料及び分子骨格内にアミノ基を持たないバインダー樹脂を含有する。

明 細 書

発明の名称： 反射型表示パネル及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、反射型表示パネル及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、画像表示パネルとしてバックライトを使用した液晶表示パネルが主流であるが、目にかかる負担が大きく、長時間見続ける用途には適していない。

[0003] 目に対する負担が小さい表示装置として、一对の電極間に反射型表示層を備える反射型表示パネルが提案されている。この反射型表示パネルは、印刷された紙面と同様に、反射光によって文字や画像を表示するものであるため、目に対する負担も小さく、画面を長時間見続ける作業に適している。

[0004] 現在、反射型表示パネルは、構造上、白黒表示を主とする二色表示が主流であるが、近年、反射型表示層上に、赤、緑、青の3原色の画素からなるカラーフィルタを設けて多色表示する表示装置が提案されている（特許文献1参照）。

[0005] 一方、反射型表示パネルは、外光を利用して表示するため、パネルの輝度（明るさ）に対して制約があり、特に各画素内に赤、緑、青の3原色の着色部を有するカラーフィルタを設けて多色表示した場合には、カラーフィルタによる輝度低下が顕著となり、視認性が悪化するという問題があり、さらなる高明度化や高色再現性、高コントラスト化などが望まれている。

[0006] この問題に対し、人工照明を表示装置の近傍に配置し、外界の光量を上げることで視認性を確保する試みもある。しかし、このような試みは反射型表示装置の表示を変化させる時のみに電力を使用するという反射型表示装置の低消費電力という大きな特徴を損なう結果となり得る。

[0007] 上記以外には、カラーフィルタの着色部自体の明彩度を上げることで、視認性を改善する試みもある。具体的には、近年、カラーフィルタを構成する

緑色着色部の形成には、主顔料として、従来のハロゲン化銅フタロシアニン顔料（例えば、臭素化銅フタロシアニン顔料からなるC. I. Pigment Green 36や塩素化銅フタロシアニン顔料からなるC. I. Pigment Green 7など）に代わり、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料（例えばC. I. Pigment Green 58など）が用いられるようになってきた。

[0008] しかしながら、ハロゲン化亜鉛フタロシアニンには優れた着色剤であると同時に、有機半導体としても知られる材料であり、特に脱気下において光照射によりフタロシアニンラジカルとなって安定することが知られており（特許文献2、3）、ハロゲン化亜鉛フタロシアニンを着色剤として用いる場合には大きな問題となっている。すなわち、フタロシアニンラジカルの吸光波長が基底状態のフタロシアニンの吸光波長とずれてしまうため、着色剤として用いた場合には色が変化して見えてしまう。この現象は特に液晶表示装置や反射型表示パネルのように空気とは完全に遮断された状態で用いられる場合に顕在化し、改善が望まれている。

[0009] これと類似の現象に対する解決の試みとして、ニトロソナフトール類及びベンゾフェノンから選ばれる化合物を含有させることが提案されている（特許文献4）。しかしながら、この技術はフタロシアニン錯塩染料及び顔料を用いた染色法によるカラーフィルタに用いられることを想定した技術であり、近年の微細化処理を行った顔料を着色剤とする顔料分散法、またはフォトリソグラフィー法やインクジェット法によるカラーフィルタに用いるためには顔料の分散適性、フォトリソグラフィー適性、インクジェット適性など解決すべき課題が多数あった。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2003-161964号公報

特許文献2：特許第2949230号公報

特許文献3：特許第2958461号公報

特許文献4：特許第2 6 6 1 1 3 5号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、比較的熱や光の負荷の小さいプロセスを有する反射型表示パネルの製造において、フタロシアニン骨格を有する顔料を用いる際に問題であった光照射による色変化を解消し、信頼性の高い反射型表示パネル及びその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 上記課題を解決するための本発明の一局面は、少なくとも基板、第1の電極層、反射表示層、第2の電極層、基材、及びインク定着層をこの順に有する反射型表示パネルであって、インク定着層が複数の着色部を有し、第1の電極層の駆動単位に対応して着色部が配置され、複数の着色部の全部もしくは一部がフタロシアニン骨格を有する顔料及び分子骨格内にアミノ基を持たないバインダー樹脂を含有する、反射型表示パネルである。

[0013] また、バインダー樹脂がアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、フェノール系樹脂からなる群から選ばれる1つ以上の樹脂であってもよい。

[0014] また、フタロシアニン骨格を有する顔料がC. I. Pigment Green 7、36、58、59のいずれか、もしくは、これらの少なくとも2つを含んでもよい。

[0015] また、バインダー樹脂の質量平均分子量が200以上10000以下であってもよい。

[0016] また、着色部におけるフタロシアニン骨格を有する顔料とバインダー樹脂との質量比が1：9以上1：1以下であってもよい。

[0017] また、第1の電極層の駆動単位に応じた反射表示層の表示単位における着色部の占める面積の割合が25%以上99%以下であってもよい。

[0018] 本発明の他の局面は、上述の反射型表示パネルの製造方法であって、着色部をインクジェット法により形成する工程を含む、反射型表示パネルの製造

方法である。

[0019] あるいは、上述の反射型表示パネルの製造方法は、着色部を基板のガラス転移点以下の温度で乾燥して形成する工程を含む。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、比較的熱や光の負荷の小さいプロセスを有する反射型表示パネルの製造において、フタロシアニン骨格を有する顔料を用いる際に問題であった光照射による色変化を解消し、信頼性の高い反射型表示パネルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る反射型表示パネルの断面図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態に係る反射型表示パネルのインク定着層の平面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[0023] 図1は、本発明の一実施形態に係る反射型表示パネル100の断面図である。図2は、本発明の一実施形態に係る反射型表示パネル100のインク定着層の平面図である。

[0024] 図1に示す反射型表示パネル100では、基板10上に第1の電極層11が形成され、第1の電極層11上には接着層12を介して反射表示層13が形成されている。第1の電極層11は、複数の画素電極が並び、それぞれの画素電極がスイッチング素子に接続されていて、第2の電極層14との間に正負の電圧が印加可能とされている。

[0025] 反射表示層13上には、第2の電極層14、基材15、インク定着層16、及び保護フィルム18が順次積層されている。インク定着層16は、第1の電極層11の駆動単位に対向して配置された着色部17を複数有する。複数の着色部17の全部もしくは一部は、例えばフタロシアニン骨格を有する顔料を含有する。

[0026] 反射表示層13は、反射型液晶やコレステリック液晶、電気泳動方式（マ

イクロカプセル方式等)、マイクロカップ方式、エレクトロクロミック方式等に適用可能である。基材15は、光透過性であればよく、ガラス基材や、PETフィルム、PENフィルム等のフィルム基材も用いることができる。

[0027] 着色部17を有するインク定着層16は、液晶表示装置用のカラーフィルタにおいて行われているように、着色レジスト膜のフォトリソグラフィにより形成することができるが、本実施形態におけるような反射型表示パネル100に用いる着色部17を有するインク定着層16の場合には、インク定着層16を形成し、該インク定着層16に複数のインクを塗布することにより着色部17を形成することができる。インク定着層16は、樹脂を含むインク定着層形成用塗液を塗布することにより形成される。

[0028] インク定着層16としては、ウレタン樹脂、ポリエステル、アクリル樹脂、ビニルアルコール樹脂等を用いることができる。また、インク定着層16には、インクの溶媒の吸収性を高めるため、合成シリカやアルミナなどの多孔質物質を含ませることもできる。インク定着層16の形成は、枚葉処理を行うのであれば、スクリーン印刷法やオフセット印刷法やスピンコート法、ダイによる間歇塗工により形成することができる。また、ロールtoロールによる連続処理を行うのであれば、ダイコーティング、コンマコート、カーテンコート、グラビアコートなどの汎用の塗布技術によるインク定着層16の形成が可能である。また、塗工された後のインク定着層形成用塗液は、乾燥させられる。乾燥方法としては、加熱、送風、減圧等を用いることができるが、ガラスに比べて熱に強くないPET等の基板10にも対応できるよう、基板10のガラス転移点以下の温度での乾燥工程を適用することが好ましい。これにより、熱による基板10の変形等も防ぐことができる。

[0029] インク定着層16へ着色部17を形成するためのインクの塗布方法としては、駆動単位を区切るためのブラックマトリックスは形成されないので色による塗り分けが必要である。このため、スクリーン印刷法、オフセット印刷法、インクジェット印刷法などを用いることができる。なかでも位置合わせが容易であり、生産性も高いことから、インクジェット印刷法を用いてイン

ク定着層 16 にインクを吐出し、着色部 17 を形成することが好ましい。また、塗工された後のインクは、乾燥させられる。乾燥方法としては、加熱、送風、減圧等を用いることができるが、ガラスに比べて熱に強くない PET 等の基板 10 にも対応できるよう、基板 10 のガラス転移点以下の温度での乾燥工程を適用することが好ましい。これにより、熱による基板 10 の変形等も防ぐことができる。さらに、乾燥が不十分であると、フタロシアニンの光照射による色変化を、インク中の溶剤が触媒として作用することで加速させてしまうため、基板 10 のガラス転移点以下の温度でも十分な乾燥ができる減圧乾燥等を用いることが好ましい。

[0030] インクジェット印刷法に用いる装置としては、インク吐出方法の相違により piezo 変換方式と熱変換方式とがあるが、piezo 変換方式の装置を用いることが望ましい。また、インクジェット装置のインクの粒子化周波数は 5 kHz ~ 100 kHz 程度が望ましい。また、インクジェット装置のノズル径は、5 μ m ~ 80 μ m 程度が望ましい。また、インクジェット装置はヘッドを複数個配置し、1 ヘッドにノズルを 60 個 ~ 500 個程度組み込んだものを用いるのが好ましい。

[0031] 着色部 17 のためのインクに関しては、着色剤、溶剤、バインダー樹脂、分散剤により形成される。

[0032] 着色剤としては、近年、カラーフィルタにおける緑色着色部の着色剤に用いる有機顔料のうち、鮮やかで明るい色を実現することができることから、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料、C. I. Pigment Green 58 (PG58) が広く用いられるようになってきた。しかしながら、背景技術欄で詳述したように、前記顔料は光反応性を有するため、カラーフィルタの緑色着色部として用いられた場合、空気が遮断された反射型表示装置の中に組み込まれると、その光反応性から色が変化してしまっていた。特に、コントラストを向上させるために顔料粒径を小さくしていくとその傾向が顕著となるため、PG58 を含有する緑色着色部を有するカラーフィルタの耐光性を確保することが難しくなっていた。

[0033] そこで、緑色着色部の色の変化の原因が光で生じるフタロシアニンラジカルアニオンであることを推定し、その対策を検討した。すなわち、フタロシアニンラジカルアニオンの発生を促進しないバインダー樹脂を含有させ、フタロシアニンラジカルアニオンの発生を抑制させる緑色顔料を選択することで、緑色着色部の耐光性が飛躍的に向上することを見出した。

[0034] したがって、本発明において好ましく用いることができる緑色の着色部17に含有される着色剤のフタロシアニン骨格を有する顔料は、ハロゲン化銅フタロシアニン顔料（例えば、臭素化銅フタロシアニン顔料からなるC. I. Pigment Green 36や塩素化銅フタロシアニン顔料からなるC. I. Pigment Green 7など）や、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料（例えばC. I. Pigment Green 58など）等に属するものである。さらに、光照射による励起状態が短く、より光安定性の高いハロゲン化銅フタロシアニン顔料を用いることがより好ましい。

[0035] 本発明に使用されるフタロシアニン骨格を有する顔料以外のインクの着色材料としては、有機顔料、無機顔料、染料などを問わず色素全般を使用することができる。好ましくは有機顔料が挙げられ、特に耐光性に優れるものを用いることが好ましい。具体的にはC. I. Pigment Red 9、19、38、43、97、122、123、144、149、166、168、177、179、180、192、208、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、254、Pigment Blue 15、15:3、15:6、16、22、29、60、64、C. I. Pigment Green 7、36、56、58、59、C. I. Pigment Yellow 20、24、86、81、83、93、108、109、110、117、125、137、138、139、147、148、150、153、154、166、168、185、C. I. Pigment Orange 36、73、C. I. Pigment Violet 23等を使用することができる。さらに所望の色相を得るために2種以上の材料を混合して用いることができる。

[0036] 本発明におけるインクに使用される溶剤としては、インクジェット印刷における適性を考慮し、表面張力が35 mN/m以下で、且つ、沸点が130℃以上のものが好ましい。表面張力が35 mN/mより大きいとインクジェット吐出時のドット形状の安定性に著しい悪影響を及ぼし、また、沸点が130℃未満であるとノズル近傍での乾燥性が著しく高くなり、その結果、ノズル詰まり等の不良発生を招く傾向となる。

[0037] 具体的には、2-メトキシエタノール、2-エトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、2-エトキシエチルアセテート、2-ブトキシエチルアセテート、2-メトキシエチルアセテート、2-エトキシエチルエーテル、2-(2-エトキシエトキシ)エタノール、2-(2-ブトキシエトキシ)エタノール、2-(2-エトキシエトキシ)エチルアセテート、2-(2-ブトキシエトキシ)エチルアセテート、2-フェノキシエタノール、ジエチレングリコールジメチルエーテルなどを挙げることができるが、これらに限定されるものではなく、上記要件を満たす溶剤であれば好ましく用いることができ、また、必要に応じて2種類以上の溶剤を混合して用いても構わない。

[0038] 本発明に使用し得るバインダー樹脂としては、光照射による色変化の原因であるフタロシアニンラジカルアニオンの発生を促進しない分子骨格内にアミノ基を持たないバインダー樹脂を用いることができる。このようなバインダー樹脂としては、例えばアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、フェノール系樹脂等、又はこれらを1種以上含んだ樹脂が挙げられる。ここで、メラミン樹脂、ユリア樹脂、グアナミン樹脂等の基本的に分子骨格内にアミノ基を持つバインダー樹脂は光照射による色変化を促進することから好ましくない。

[0039] アクリル系樹脂としては、単量体（モノマー）として（メタ）アクリル酸、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、エトキシエチル（メ

タ) アクリレート、グリシジル (メタ) アクリレート等のアルキル (メタ) アクリレートや、シクロヘキシル (メタ) アクリレート、イソボルニル (メタ) アクリレート、ジシクロペンテニル (メタ) アクリレート等の脂環式 (メタ) アクリレート等の重合物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらのモノマーは、その1種単独で、または、2種以上を併用することもできる。さらに、これらアクリレートと共重合可能なスチレン、シクロヘキシルマレイミド、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド、フェニルマレイミド、メチルマレイミド、エチルマレイミド、n-ブチルマレイミド、ラウリルマレイミド等の化合物を共重合させることもできる。

[0040] また、アクリル系樹脂にエチレン性不飽和基を付加させることも出来る。アクリル系樹脂にエチレン性不飽和基を付加させる方法としては、グリシジルメタクリレート等のエポキシ含有樹脂にアクリル酸等のエチレン性不飽和基とカルボン酸含有化合物を付加する方、メタアクリル酸等のカルボン酸含有樹脂にグリシジルメタアクリレート等のエポキシ含有アクリレートを付加する方法、また、ヒドロキシメタアクリレート等の水酸基含有樹脂にメタクリロイルオキシエチルイソシアネート等のイソシアネート基含有アクリレートを付加する方法等があげられるが、これらの例に限定されるものではない。

[0041] エポキシ樹脂としては、例えば、グリセロール・ポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパン・ポリグリシジルエーテル、レゾルシン・ジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコール・ジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサンジオール・ジグリシジルエーテル、エチレングリコール (ポリエチレングリコール) ・ジグリシジルエーテル等がある。これらについても、単独あるいは2種類以上混合して使用することができる。

[0042] フェノール系樹脂としては、ノボラック樹脂、レゾール樹脂等が挙げられる。

[0043] また、バインダー樹脂の質量平均分子量は、200以上10000以下の範囲内であることが好ましく、さらに300以上8000以下の範囲内であることがより好ましい。バインダー樹脂の質量平均分子量が10000を超

えると、着色部 16 の乾燥工程時にインクの流動性が不足し、パターン平坦性が劣ってしまう。また、バインダー樹脂の質量平均分子量が 300 未満では、要求される耐溶剤性、耐熱性などの物性を満足させることができない。

[0044] 分散剤は、溶剤への顔料の分散性を向上させるために用いることができる。分散剤として、イオン性、非イオン性界面活性剤などを用いることができる。具体的には、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ポリ脂肪酸塩、脂肪酸塩アルキルリン酸塩、テトラアルキルアンモニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル等があり、その他に有機顔料誘導体、ポリエステルなどが挙げられる。分散剤は 1 種類を単独で使用しても良く、また、必要に応じて 2 種以上を混合して用いることも可能である。

[0045] 着色部 17 に用いるインクの粘度としては、 $1\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $20\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下の範囲にあることが好ましく、さらにいえば、 $5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $15\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下の範囲にあるとさらに好ましい。インクの粘度が $20\text{ mPa}\cdot\text{s}$ を超えると、インクジェット吐出時にインクが所定の位置に着弾しない不良や、ノズル詰りといった不良を招く傾向がある。一方、インクの粘度が $1\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 未満である場合、インクを吐出する際に、飛散するような状況を招く傾向がある。

[0046] また、着色部 17 における顔料もしくは染料と、バインダー樹脂との質量比は、 $1:9\sim 1:1$ の範囲であると好ましく、インク中の樹脂量を変更することで、インクの流動性を調整し、着色部 17 内での濃度バラツキを改善することができる。

[0047] ここで、反射型表示パネルは、外光を利用した表示媒体としての利用が一般的であることから、着色部に求められる色相及び濃度については、液晶ディスプレイに代表される透過型表示パネルに具備される着色部と比較して、各色濃度が小さく、色再現域が小さい傾向となる。

[0048] したがって、インク中に含まれる着色成分である顔料は必然的に少なくなる傾向にあるが、顔料に対して樹脂量が 90% より多くなると、必要とする液量が多くなり、さらに、樹脂添加による粘度上昇の影響からインクの流動

性が劣り、形成された着色部は、着色部中心が着色部周辺よりも濃いものとなる。

[0049] 一方、顔料に対して、樹脂量が50%より小さくなると、インクに含まれる着色成分が相対的に多くなり、色濃度が大きくなるため、溶剤（揮発分）にて希釈するか、もしくは少量の液滴量で着色部形成を行う必要が生じ、結果、溶剤（揮発分）で希釈した場合は、インクの流動性が大きく、かつ、インク滴下量も多くなることから、着色部17中心よりも着色部17周辺が濃くなり、少量の液滴量で着色部17を形成した場合は、インク液滴間の間隔が広くなり、隙間が生じるなどで適切な着色部17の形成ができない。

[0050] 次に動作原理に基づく、反射型表示パネル100の色表示を説明する。反射型表示パネル100は、例えば、白色と黒色を表示する反射表示層13上に、第1の電極層11の駆動単位に対向して配置される着色部17と非着色部（透明部）を有している。なお、この場合、反射表示層13としては白色と黒色を表示する反射型表示媒体であればよく、表示媒体の表示方式は限定されない。

[0051] 反射表示層13の第1の電極層11の駆動単位に対向する部分すべてを白表示とした場合、もしくは反射表示層13の着色部17に対応する部分のみを白表示とした場合、着色部17の色相と非着色部の白、もしくは黒色が混ざり合った色となり、着色部17の色相に類似した色が表示され、反射表示層13の着色部17に対する部分のみを黒表示とした場合、非着色部を透過した光のみが反射されてくるため、白表示となり、反射表示層13の第1の電極層11の駆動単位に対向する部分すべてを黒表示とした場合、全ての光が反射されずに、黒表示となる。

[0052] このとき、着色部17の色の組み合わせは、その用途によって自由に変更することができる。マルチカラー表示の場合には、赤とシアン、マゼンタと緑、黄と青等、補色関係にある2色の組み合わせ等を用いることができる。これは、混色により白になる補色関係にあるならばどの色の組み合わせでも用いることができる。また、フルカラー表示には、赤、緑、青の3色、また

は、シアン、マゼンタ、イエローの3色が用いられるのが一般的であるが、着色部17全てを白表示とした場合に白となる色の組み合わせであれば、特に限定されることはない。また、モノカラー表示の場合には、赤、青、マゼンタ等所望の色を用いることができる。本発明においては、フタロシアニン骨格を有する顔料の色相である緑系の色を有する着色部に対して特に好ましく適用できる。

[0053] また、第1の電極層11の駆動単位に対向して配置される着色部17は、等方的に分割された配列であればよく、特に限定されることはない。図2に示すように、その際の第1の電極層11の駆動単位に応じた反射表示層13の表示単位19における着色部17の占める面積の割合が25%以上99%以下となるものが好ましい。着色部面積比が小さい場合（着色部17の面積比で25%未満）、各色表示時の鮮やかさが劣り、白／黒表示と各着色表示のコントラスト（濃淡比）が得られない。着色部面積比が大きい場合（着色部17の面積比で99%超）、インクジェット法における各着色部17同士の接触が生じやすく、混色等の不良の要因となりうる。

実施例

[0054] 以下、本発明の実施例及び比較例を説明するが、本発明はこの実施例にのみ限定されるものではない。

[0055] （実施例1）

[0056] PET基材からなる基材15上に第2の電極層14として酸化インジウム錫（ITO）、反射表示層13として電気泳動表示媒体を順に形成した。次に、ガラスからなる基板10上に第1の電極層11を形成し、第1の電極層11と反射表示層13とを接着層12を介して貼り合わせた。この貼り合わせた基材15上に、ポリエステル樹脂系の受容液NS-141LX（高松油脂株式会社）をコンマコーターを用いて連続塗工を行い、その後、減圧乾燥機にて5分乾燥させて、平均膜厚10 μ mのインク定着層16を形成した。

[0057] 次いで、着色剤の分散液を作製した。着色部17に用いる着色剤に含まれる着色する顔料には表1に示すものを用いた。表1に示す処方で、顔料に関

してはビーズミル分散により十分混連錬し、顔料分散液を作製した。

[0058] [表1]

分散液	溶剤		分散剤		顔料	
	物質名	添加量 (重量部)	品名	添加量 (重量部)	C. I. No.	添加量 (重量部)
緑	ジエチレングリコール モノエチルエーテルアセテート	70	ソルスパース(登録商標)20000 (リュウブツソル社製)	10	C. I. Pigment Green 36	15
					C. I. Pigment Yellow 150	5

[0059] このようにして得た分散液に、バインダー樹脂としてエポキシ樹脂（J E R-1001、三菱化学株式会社製）、及び有機溶剤としてジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテートを加えて良く攪拌し、表2に示す緑インクを作製した。

[0060] [表2]

インク	分散液		バインダー樹脂		溶剤	
	名称	添加量 (重量部)	名称	添加量 (重量部)	名称	添加量 (重量部)
緑インク	緑分散液	20	エポキシ樹脂	20	ジエチレングリコール モノエチルエーテルアセテート	60

[0061] 次に、インク定着層16に対し、12 p l、180 d p i（2.54 c m当たり180ドット）ヘッド（セイコーインスツルメンツ（株）製）を搭載したインクジェット印刷装置を用いて、着色材料のインクを所定の位置に塗工した。その後、減圧乾燥機にて5分乾燥させて着色部17と非着色部とを形成した。

[0062] 最後に、その上に保護フィルム18を形成して、緑色着色部を有する反射型表示装置を作製した。

（実施例2、3、比較例1～3）

[0063] 実施例1と同様にして、表3に示した緑顔料、バインダー樹脂の組み合わせで、実施例2、3、及び比較例1～3の緑色着色部を有する反射型表示装置を作製した。

[0064] （耐光性評価）

作製した反射型表示装置をキセノンウェザーメーターC i 3 5 A (A L T A S社製) にて、照度0.5 mW/cm² (340 nm)、温度40℃の条件下にて168時間照射し、照射前後の分光特性を顕微分光光度計OSP-S P 1 0 0 (オリンパス光学社製) で測定し、色差 (ΔE^*ab) を求め、顕微鏡にて試験後の外観観察をすることで耐光性評価を行った。耐光性評価の判定基準については、「+」: $\Delta E^*ab \leq 3$ 、「-」: $\Delta E^*ab > 3$ 、とした。

[0065] [表3]

	緑顔料	バインダー樹脂	耐光性	
			ΔE^*ab	判定
実施例1	C. I. Pigment Green 36	エポキシ樹脂	2.1	+
実施例2	C. I. Pigment Green 58	エポキシ樹脂	3.0	+
実施例3	C. I. Pigment Green 36	アクリル系樹脂	2.5	+
比較例1	C. I. Pigment Green 36	メラミン樹脂	7.2	-
比較例2	C. I. Pigment Green 58	メラミン樹脂	22.4	-
比較例3	C. I. Pigment Green 36	ユリア樹脂	11.7	-

[0066] 表3に示す結果から、以下のことが明らかである。すなわち、フタロシアニン骨格を有する顔料を用いた着色部を有する反射型表示装置において、フタロシアニンラジカルアニオンの発生を促進しない分子骨格内にアミノ基を持たない樹脂を含有することで耐光性が改善されていることがわかる。また、ハロゲン化亜鉛フタロシアニンよりも銅フタロシアニンを用いることで耐光性が改善されていることもわかる。

[0067] これに対し、分子骨格内にアミノ基を持つ樹脂を含有している比較例1～3では、耐光性は悪くなった。また、その中でも光安定性の低いハロゲン化亜鉛フタロシアニンを用いている比較例2は、一段と耐光性が悪くなった。

[0068] 以上のように、着色部にフタロシアニン骨格を有する顔料と分子骨格内にアミノ基を持たないバインダー樹脂とを含有させることにより、耐光性に優れた着色部となり、酸素遮断下においても信頼性に優れた反射型表示パネルを得ることができる。

産業上の利用可能性

[0069] 本発明は、反射型表示装置に適用可能である。

符号の説明

- [0070]
- | | |
|-------|------------|
| 1 0 | 基板 |
| 1 1 | 第 1 の電極層 |
| 1 2 | 接着層 |
| 1 3 | 反射表示層 |
| 1 4 | 第 2 の電極層 |
| 1 5 | 基材 |
| 1 6 | インク定着層 |
| 1 7 | 着色部 |
| 1 8 | 保護フィルム |
| 1 9 | 反射表示層の表示単位 |
| 1 0 0 | 反射型表示パネル |

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも基板、第1の電極層、反射表示層、第2の電極層、基材、及びインク定着層をこの順に有する反射型表示パネルであって、
前記インク定着層が複数の着色部を有し、
前記第1の電極層の駆動単位に対応して前記着色部が配置され、
前記複数の着色部の全部もしくは一部がフタロシアニン骨格を有する顔料及び分子骨格内にアミノ基を持たないバインダー樹脂を含有する、反射型表示パネル。
- [請求項2] 前記バインダー樹脂がアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、フェノール系樹脂からなる群から選ばれる1つ以上の樹脂である、請求項1に記載の反射型表示パネル。
- [請求項3] 前記フタロシアニン骨格を有する顔料がC. I. Pigment Green 7、36、58、59のいずれか、もしくは、これらの少なくとも2つを含む、請求項1または2に記載の反射型表示パネル。
- [請求項4] 前記バインダー樹脂の質量平均分子量が200以上10000以下である、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の反射型表示パネル。
- [請求項5] 前記着色部が含有する染料もしくは顔料とバインダー樹脂との質量比が1：9～1：1である、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の反射型表示パネル。
- [請求項6] 前記着色部における前記フタロシアニン骨格を有する顔料とバインダー樹脂との質量比が1：9～1：1である、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の反射型表示パネル。
- [請求項7] 前記第1の電極層の駆動単位に応じた前記反射表示層の表示単位における前記着色部の占める面積の割合が25%以上99%以下である、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の反射型表示パネル。
- [請求項8] 請求項1乃至7のいずれか1項に記載の反射型表示パネルの製造方法であって、

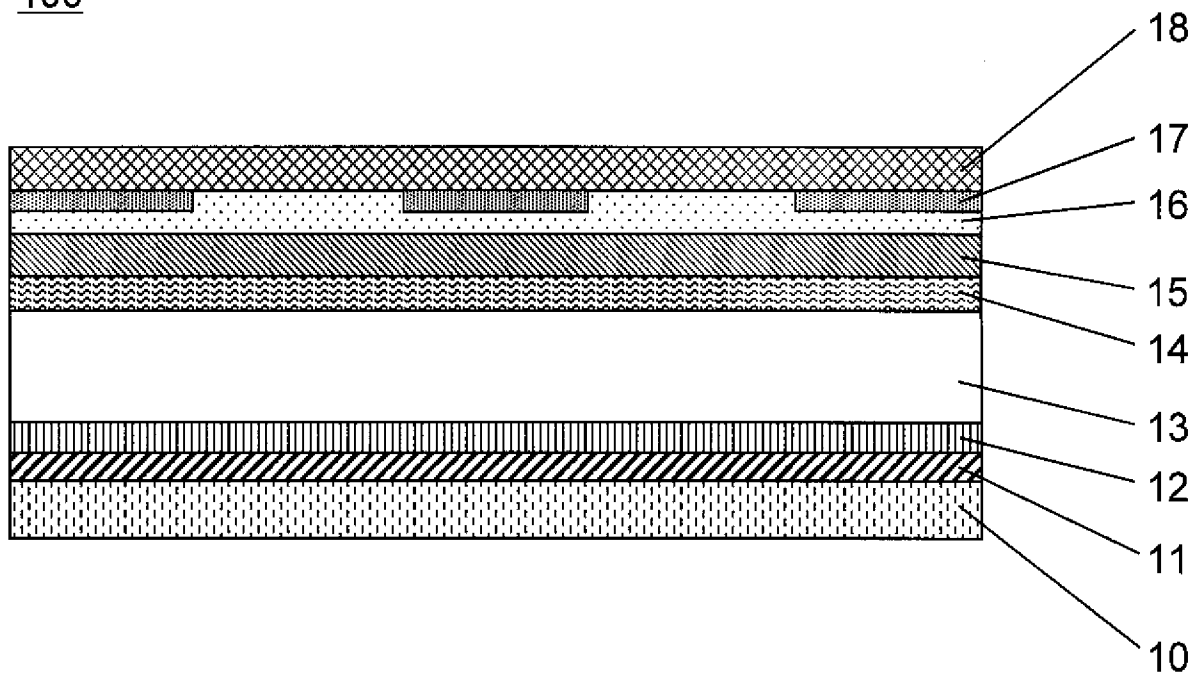
前記着色部をインクジェット法により形成する工程を含む、反射型表示パネルの製造方法。

[請求項9] 請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の反射型表示パネルの製造方法であって、

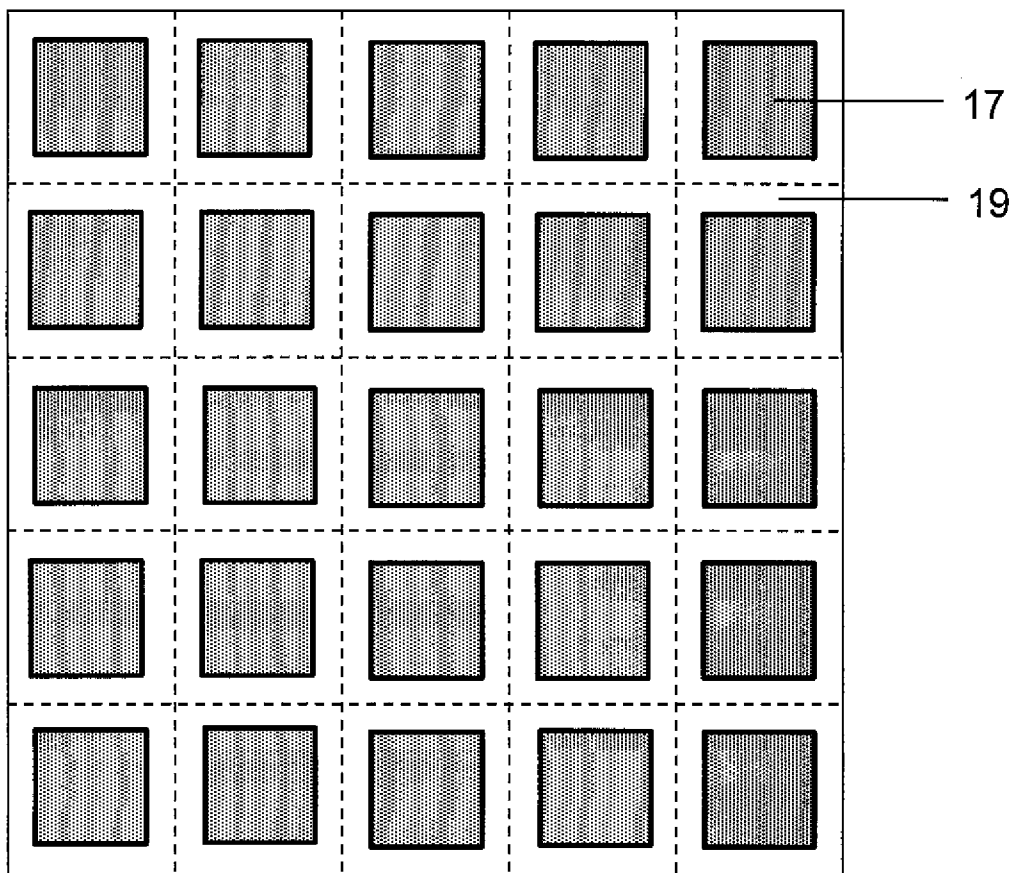
前記着色部を前記基板のガラス転移点以下の温度で乾燥して形成する工程を含む、反射型表示パネルの製造方法。

[図1]

100



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/005169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/167(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(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)

G02F1/167, G02B5/20, G02F1/1335

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	WO 2013/146902 A1 (Toppan Printing Co., Ltd.), 03 October 2013 (03.10.2013), paragraphs [0025] to [0039], [0066] to [0068]; fig. 1 & US 2015/0015978 A1 paragraphs [0021] to [0035], [0062] to [0064]; fig. 1 & EP 2833170 A1 & CN 104220906 A	1-9
Y	JP 2013-254126 A (Toyo Ink SC Holdings Co., Ltd.), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraphs [0075] to [0077] (Family: none)	1-9

☒ 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
23 February 2017 (23.02.17)

Date of mailing of the international search report
07 March 2017 (07.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/005169

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/122959 A1 (Fujifilm Corp.), 14 August 2014 (14.08.2014), claims 1, 12; paragraph [0100] & US 2015/0316844 A1 claims 1, 17; paragraph [0165] & JP 2014-153554 A & KR 10-2015-0103704 A & CN 104995255 A	1-9
Y	JP 2005-134883 A (Sharp Corp.), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraph [0066] & US 2005/0094060 A1 paragraph [0088] & KR 10-2005-0033836 A & CN 1690799 A	1-9
Y	WO 2014/030336 A1 (Toppan Printing Co., Ltd.), 27 February 2014 (27.02.2014), claims 1, 3; paragraph [0038] & US 2015/0168800 A1 claims 1, 4 to 5; paragraph [0037] & EP 2853941 A1 & CN 104321697 A	4-7
Y	JP 2012-198501 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 18 October 2012 (18.10.2012), paragraph [0139] & KR 10-2012-0102529 A & CN 102681343 A	9
Y	JP 2012-98627 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 24 May 2012 (24.05.2012), paragraph [0081] & US 2013/0196059 A1 paragraph [0136] & WO 2012/060251 A1 & KR 10-2013-0113468 A & CN 103210324 A	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02F1/167(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(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. G02F1/167, G02B5/20, G02F1/1335

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 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 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
Y	WO 2013/146902 A1（凸版印刷株式会社）2013.10.03, 段落[0025]-[0039], [0066]-[0068], 図1 & US 2015/0015978 A1, [0021]-[0035], [0062]-[0064], 図1 & EP 2833170 A1 & CN 104220906 A	1 - 9
Y	JP 2013-254126 A（東洋インキS Cホールディングス株式会社） 2013.12.19, 段落[0075]-[0077]（ファミリーなし）	1 - 9

☒ 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 3 . 0 2 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 3 . 2 0 1 7

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）

鈴木 俊光

2 L

9 1 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 5

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
Y	WO 2014/122959 A1 (富士フイルム株式会社) 2014. 08. 14, 請求項 1, 12, 段落[0100] & US 2015/0316844 A1, 請求項 1, 17, [0165] & JP 2014-153554 A & KR 10-2015-0103704 A & CN 104995255 A	1 - 9
Y	JP 2005-134883 A (シャープ株式会社) 2005. 05. 26, 段落[0066] & US 2005/0094060 A1, [0088] & KR 10-2005-0033836 A & CN 1690799 A	1 - 9
Y	WO 2014/030336 A1 (凸版印刷株式会社) 2014. 02. 27, 請求項 1, 3, 段落[0038] & US 2015/0168800 A1, 請求項 1, 4-5, [0037] & EP 2853941 A1 & CN 104321697 A	4 - 7
Y	JP 2012-198501 A (住友化学株式会社) 2012. 10. 18, 段落[0139] & KR 10-2012-0102529 A & CN 102681343 A	9
Y	JP 2012-98627 A (大日本印刷株式会社) 2012. 05. 24, 段落[0081] & US 2013/0196059 A1, [0136] & WO 2012/060251 A1 & KR 10-2013-0113468 A & CN 103210324 A	9